

Beiheft zur Zeitschrift für Mykologie

Deutsche Gesellschaft für Mykologie



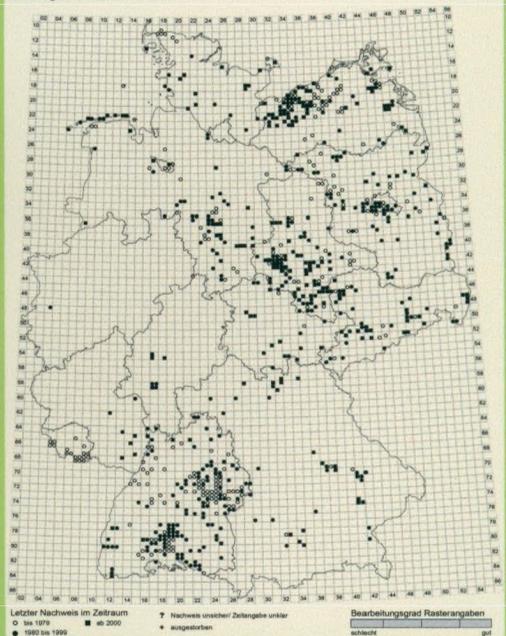
Matthias Lüderitz & Andreas Gminder

Verantwortungsarten bei Großpilzen in Deutschland



*F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BARTSchV"
(F+EZ 26/16 86 90/09)
Datenstand: 31.08.2011
Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon*

Lepista personata
Lilastiel-Rötleritterling



Großpilze - Verantwortungsarten (Basidiomycotina und Ascomycotina)

| Art | FFH | BNatSchG | RL D | Ver D |
|---|-----|----------|------|-------|
| <i>Amanita friabilis</i> , Erlen-Scheidenstreifling | -- | -- | 2 | !! |
| <i>Armillaria ectypa</i> , Moor-Hallimasch | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Camarophyllus flavipes</i> , Gelbfüßiger Ellerling | -- | b | 2 | ! |
| <i>Clavaria greletii</i> , Bläulichbereifte Keule | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Clavaria straminea</i> , Strohfarbene Keule | -- | -- | 2 | !! |
| <i>Coprinopsis stangliana</i> , Kleiner Specht-Tintling | -- | -- | 3 | !! |
| <i>Entoloma chalybaeum</i> , Schwarzblauer Rötling | -- | -- | 3 | ! |
| <i>Entoloma queletii</i> , Rosafarbener Wald-Rötling | -- | -- | 2 | ! |
| <i>Entoloma saundersii</i> , Silbergrauer Auen-Rötling | -- | -- | 2 | !! |
| <i>Entoloma scabiosum</i> , Schorfiger Filz-Rötling | -- | -- | 2 | ! |
| <i>Entoloma sphagnetii</i> , Torfmoos-Rötling | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Flammulina ononidis</i> , Hauhechel-Samtfußrübling | -- | -- | 2 | !! |
| <i>Geoglossum littorale</i> , Strandlings-Erdzunge | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Gymnopilus flavus</i> , Gras-Flämmling | -- | -- | 3 | !! |
| <i>Haasiella venustissima</i> , Zweisporiger Goldnabeling | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Lactarius aspidius</i> , Blasser Violett-Milchling | -- | -- | 2 | ! |
| <i>Lactarius lilacinus</i> , Lila Milchling | -- | -- | 3 | ! |
| <i>Lepista personata</i> , Lilastiel-Rötelritterling | -- | -- | 3 | ! |
| <i>Mycena radiciperfa</i> , Hauhechel-Helmling | -- | -- | 1 | !! |

Erlen-Scheidenstreifling und Schwarzblauer Rötling wurden bereits im ersten F+E-Vorhaben bearbeitet und an dieser Stelle überarbeitet und ergänzt.

Wir danken dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) für die Ermutigung und die Genehmigung zur Veröffentlichung der Steckbriefe sowie der Verbreitungskarten durch die Deutsche Gesellschaft für Mykologie.

M. Lüderitz & A. Gminder

**Beiheft zur
Zeitschrift
für
Mykologie**

Herausgegeben

von der

Deutschen Gesellschaft für
Mykologie e. V.

Band 13

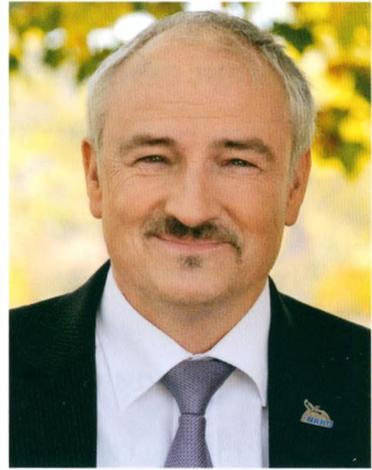
April 2014

Vorwort

Der Schutz bedrohter Tierarten ist in der Regel unstrittig. Auch am Schutz seltener und gefährdeter Pflanzenarten, wie zum Beispiel den Orchideen, zweifelt kaum jemand. Aber wie sieht das eigentlich mit den Pilzen aus? Welchen Einfluss hat das gezielte Sammeln der Speisepilzarten auf deren Vorkommen? Wie wirken sich forstwirtschaftliche Maßnahmen auf die Populationen aus? Wie reagieren die Pilzarten auf den Klimawandel oder Immissionen?

Welche Konsequenzen hat ein Rückgang der Pilze auf das Funktionieren von Waldlebensgemeinschaften? Schließlich sind viele von ihnen entscheidend an biologischen und ökologischen Prozessen beteiligt.

Um Antworten auf diese Fragen zu finden, ist es dringend notwendig, sich mit der Bestandssituation und dem Schutz der Pilze zu beschäftigen. Dies gilt im Besonderen, da sie bisher in der FFH-Richtlinie nicht berücksichtigt sind. Im Zuge der Diskussion, für welche Lebewesen Deutschland eine nationale Verantwortung hat, sind von den Autoren im Rahmen eines vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens 19 Großpilzarten herausgearbeitet worden, für die es nun gilt, Schutzkonzepte zu entwickeln. Das Bundesprogramm Biologische Vielfalt, das sich ganz besonders der Förderung von Projekten zum Schutz der „Verantwortungsarten“ verschrieben hat, kann hier ein wichtiges und geeignetes Instrument zur Umsetzung von Schutzmaßnahmen sein. Die vorliegende Arbeit hat deshalb einen ganz besonderen Wert für den Naturschutz in Deutschland. Dem Bundesfachausschuss Mykologie des NABU gebührt für seine engagierte Arbeit in diesem Zusammenhang ein besonderer Dank. Er wird bei der Beratung zur Entwicklung von Förderanträgen zum Schutz der Großpilzarten eine wichtige Rolle spielen.



Olaf Tschimpke

Olaf Tschimpke ist seit 2003 Präsident des mitgliederstärksten deutschen Naturschutzverbandes, des Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU)

19 Großpilzarten, für deren globale Erhaltung Deutschland eine hohe bzw. besonders hohe Verantwortung hat (Verantwortungsarten)

Steckbriefe für eine Novellierung der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) – Teilprojekt Großpilze

MATTHIAS LÜDERITZ & ANDREAS GMINDER

unter Mitarbeit von Jürgen Häffner* und Patrick Leopold**

LÜDERITZ M, GMINDER A (2014): Profiles of 19 species of macromycetes, for which Germany has a high or particularly high responsibility for their global preservation. Beiheft zur Zeitschrift für Mykologie 13: 1-224.

Key words: macromycetes, global responsibility, preservation, nature conservation, species profiles

Abstract: 19 macromycetes for which Germany has a global responsibility of preservation are presented in detailed profiles, including fotos of the species and their biotops. The procedure how they were chosen is explained. Their ecological needs are described and the different kind of dangers that threaten their biotops are named. Suggestions for improvements regarding their impairments are suggested.

Zusammenfassung: 19 Großpilzarten, für deren Erhalt Deutschland eine weltweite Verantwortung trägt, werden in detaillierten Steckbriefen vorgestellt, einschließlich Fotos der Arten und ihrer Biotope. Die Verfahrensweise zu ihrer Auswahl wird erklärt. Ihre ökologischen Bedürfnisse werden beschrieben und die verschiedenen Risikofaktoren, die ihre Lebensräume gefährden, werden benannt. Es werden Managementvorschläge zur Förderung und zum Schutz ihrer Standorte und zur Abwendung negativer Einflüsse gemacht.

*) Die Steckbriefe von *Amanita friabilis* und *Entoloma chalybaeum* wurden unter Mitarbeit von Jürgen Häffner erstellt

**) Dr. Patrick Leopold hat als Projektleiter für die Grontmij GmbH Koblenz (übergeordneter Auftragnehmer) besonders in naturschutzfachlichen und -rechtlichen Aspekten an der Ausarbeitung der Steckbriefe und an den einführenden Kapiteln mitgewirkt

Anschriften der Autoren:

Matthias Lüderitz, Hauptstraße 3, 23701 Eutin, OT Sibbersdorf

Andreas Gminder, Dorfstraße 27, 07751 Jenaprießnitz

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----|
| 1 | Einführung | 7 |
| 1.1 | Anlass und Hintergrund. | 7 |
| 1.2 | Ziele und Inhalte des F+E-Vorhabens. | 8 |
| 1.3 | Aufbau der Artensteckbriefe | 9 |
| 1.4 | Abkürzungen zur Rote Liste- und Verantwortlichkeits-Einstufung. | 15 |
| 1.5 | Zusammenfassung. | 17 |
| 2 | Steckbriefe | 19 |
| 2.1 | <i>Amanita friabilis</i> (Erlen-Scheidenstreifling) | 19 |
| 2.2 | <i>Armillaria ectypa</i> (Moor-Hallimasch). | 29 |
| 2.3 | <i>Camarophyllus flavipes</i> (Gelbfüßiger Ellerling) | 40 |
| 2.4 | <i>Clavaria greletii</i> (Bläulichbereifte Keule) | 51 |
| 2.5 | <i>Clavaria straminea</i> (Strohfarbene Keule) | 60 |
| 2.6 | <i>Coprinopsis stangliana</i> (Kleiner Specht-Tintling) | 71 |
| 2.7 | <i>Entoloma chalybaeum</i> (Schwarzblauer Rötling) | 81 |
| 2.8 | <i>Entoloma queletii</i> (Rosafarbener Wald-Rötling) | 94 |
| 2.9 | <i>Entoloma saundersii</i> (Silbergrauer Auen-Rötling). | 104 |
| 2.10 | <i>Entoloma scabiosum</i> (Schorfiger Filz-Rötling) | 114 |
| 2.11 | <i>Entoloma sphagnetii</i> (Torfmoos-Rötling). | 123 |
| 2.12 | <i>Flammulina ononidis</i> (Hauhechel-Samtfußrübling) | 134 |
| 2.13 | <i>Geoglossum littorale</i> (Strandlings-Erdzunge) | 144 |
| 2.14 | <i>Gymnopilus flavus</i> (Gras-Flämmling). | 153 |
| 2.15 | <i>Haasiella venustissima</i> (Zweisporiger Goldnabeling) | 163 |
| 2.16 | <i>Lactarius aspideus</i> (Blasser Violett-Milchling). | 173 |
| 2.17 | <i>Lactarius lilacinus</i> (Lila Milchling) | 182 |
| 2.18 | <i>Lepista personata</i> (Lilastiel-Rötelritterling) | 193 |
| 2.19 | <i>Mycena radiciperfa</i> (Hauhechel-Helmling) | 204 |
| 3 | Danksagung | 217 |
| 4 | Literatur | 218 |

1 Einführung

1.1 Anlass und Hintergrund

Am 1. März 2010 trat auf Bundesebene ein Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege (BNatSchG) in Kraft. In § 44 Abs. 4 und 5 wurden Regelungen aufgenommen, um im Bereich der land-, forst- und fischereiwirtschaftlichen Nutzung sowie im Bereich der Eingriffsregelung die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote gemäß § 44 Abs. 1 anwenden zu können. Neben den Vogelarten der europäischen Vogelschutzrichtlinie und den in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten „streng zu schützenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ können hierbei auf der Grundlage von § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG weitere in Deutschland natürlich vorkommende Arten berücksichtigt werden, sofern sie die dort genannten Kriterien zur Gefährdung und nationalen Verantwortlichkeit erfüllen. Diese Arten werden im Folgenden als „Verantwortungsarten“ bezeichnet. Der Gesetzgeber möchte damit den Schutz von lediglich national geschützten Arten verbessern (Begründung zum Gesetzesentwurf vom 11.03.2009).

Die Arten, für die eine entsprechende besondere Unterschutzstellung vorgesehen ist, werden naturschutzrechtlich dem Status der FFH-IV-Anhangarten gleichgestellt sein.

Da Pilze bisher in der FFH-Richtlinie nicht berücksichtigt waren und momentan lediglich eine „Schattenliste“ für 33 pilzliche FFH-Anhangarten existiert (Vorschlagarten für die Berner Konvention, „BC-Fungi“), werden die Großpilze mit den Verantwortungsarten erstmals einen hohen rechtsverbindlichen und weitreichenden Schutzstatus erhalten.

Im Rahmen eines vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Bonn in Auftrag gegebenen Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (F+E) (FKZ 3510 86 0800) „Artenlisten und -steckbriefe für eine Novellierung der BArtSchV“ wurden erstmals auch die Großpilze berücksichtigt. Die hier mit Steckbriefen vorgestellten Pilztaxa stellen eine abschließende, durch vielfältige Auswahl-, Prüfungs- und Filterverfahren kondensierte Vorschlagsliste geeigneter Taxa dar, die für die Abstimmung mit den einzubeziehenden Bundesressorts und -ländern im Rahmen der neuen Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) dienen soll. Die naturschutzfachliche und -rechtliche Validität der verbliebenen 19 Pilztaxa ist nach Meinung vieler Experten so hoch, dass im Rahmen der abschließenden Beratungen auf Bundes- und Landesebenen für den Bereich der Großpilze kaum noch mit Abstrichen zu rechnen ist. Alle 19 Großpilztaxa können als „hoch geeignet“ angesehen werden und sollten deshalb schon „proaktiv“ in zukünftige Kartierungs- und Monitoringprogramme auf Länderebene einfließen. Außerdem können auch auf Bundesebene im Rahmen des „Bundesprogrammes zur Biologischen Vielfalt“ weiterhin Förderanträge für Forschungs- und Monitoringprojekte mit den 19 pilzlichen Verantwortungsarten gestellt werden.

Die vorliegende Arbeit stellt die erforderlichen Informationen v. a. zur Taxonomie und Bestimmung, zur Ökologie, zur Gefährdung und zur (bundesweiten) Relevanz der ausgewählten Arten in Form von Steckbriefen und Rasterkarten zusammen.

1.2 Ziele und Inhalte des F+E-Vorhabens

Wesentliches Ziel des o. g. F+E-Projektes war die Erstellung der Artensteckbriefe nach einer feststehenden Gliederung, um die Taxa hinsichtlich ihrer Eignungskriterien besser vergleichen zu können. Zum anderen wurden von Herrn Dr. Patrick Leopold weitere Arbeitsschritte (sog. naturschutzfachliches „Abschichtungsverfahren“) durchgeführt, um zu einer validierten abschließenden Vorschlagsliste von Arten und Unterarten zu gelangen, die sich aus Sicht des Bundes für eine besondere Unterschutzstellung (s. o.) gem. § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG hervorragend eignen. Alle 19 steckbrieflich behandelten Pilztaxa haben diesen Prozess durchlaufen und sind als besonders geeignet eingestuft worden.

Die in den folgenden Kapiteln dargestellten Artensteckbriefe umfassen folgende Inhalte:

- gültiger wissenschaftlicher Name, gebräuchliche Synonyme, gebräuchliche deutsche Trivialnamen
- Etymologie
- systematische und taxonomische Stellung
- Angaben in BfN-Referenzwerken (WISIA, RLD)
- diagnostische Merkmale (makroskopisch und mikroskopisch)
- Arealbeschreibung unter besonderer Berücksichtigung des mitteleuropäischen/ deutschen Arealanteils (Verbreitung und Areal)
- Zusammenstellung aktueller Fundnachweise, Darstellung der Verbreitung in Form von Rasterkarten (auf Basis MTB-Quadrant), im Fall vorliegender Fundpunkt-Koordinaten auch punktgenaue Darstellung
- Bewertung der Identifizierbarkeit
- Verantwortung Deutschlands (Einstufung der Verantwortlichkeit)
- Gefährdung und Schutz mit Angaben zu den Rote Liste-Status in Bund und Ländern sowie europaweit und global (inkl. Gefährdungsbewertung)
- Phänologie
- Informationen zu Lebensraum und Ökologie
- Vorkommen in Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie und weiteren Lebensraumtypen (mit Gewichtung: typisch oder vorkommend)
- Indikation und Schlüsselfunktion

- Zusammenstellung der Gefährdungsursachen und –verursacher, Zuordnung der Betroffenheit durch Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft sowie Bewertung der Erheblichkeit im Sinne von § 44 Abs. 4 BNatSchG (in Bezug auf die Verschlechterung des Erhaltungszustandes einer Lokalpopulation)
- Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG
- Anderweitige Schutzmaßnahmen (z. B. Gebietsschutz, Artenschutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme, weitere Schutz- und Pflegehinweise)
- Erfassungsmethoden

Vorgaben und Konsequenzen der Rechtsverordnung gemäß § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG sollen an dieser Stelle nicht weiter vertieft werden; sie können an entsprechender Stelle nachgelesen werden.

1.3 Aufbau der Artensteckbriefe

Die hier erarbeiteten Steckbriefe geben einen Überblick zu den ausgewählten Pilztaxa und stellen keine Artmonographien dar. Viele Inhalte der Steckbriefe wurden vielmehr im besonderen Fokus der naturschutzfachlichen Aufgabenstellung erarbeitet.

Nomenklatur/Taxonomie

Für die Großpilze wurde auf den derzeitigen Entwurfsstand zur laufenden Überarbeitung der Roten Liste Deutschlands (PÄTZOLD et al., eingereicht) zurückgegriffen.

Auf Abweichungen zur Nomenklatur sowie auf taxonomische Besonderheiten wird im Steckbrief textlich hingewiesen. Zur Prüfung relevanter BfN-Referenzwerke (z. B. WISIA oder FloraWeb) werden die dort aktuellen Schreibweisen mit abgebildet.

Verbreitete Synonyme

Die jeweils angegebenen Synonyme bzw. Synonymlisten erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern folgen pragmatischen Grundsätzen. Es werden v. a. solche Synonyme wiedergegeben, die bedeutsam für die Suche in den verschiedenen Roten Listen (IUCN, RL Deutschland, Länderlisten) und in Standardwerken sind.

Diagnostische Merkmale

Eine Verantwortungsart soll i. d. R. schon im Feld gut ansprechbar sein, allenfalls sollen zur genauen Diagnose einfache mikroskopische Merkmale verwendet werden. Eine Art von derart umfassender naturschutzpolitischer Relevanz muss schnell und eindeutig erfass- und bestimmbar sein, um praktische Anwendbarkeit und Rechtssicherheit zu gewährleisten. Im Übrigen ist die einfache und sichere Bestimmbarkeit auch ein wesentliches Eignungskriterium für eine Verantwortungsart. Insofern ist die Darstellung der diagnostischen Merkmale in den Steckbriefen kompakt und einfach gehalten, mit dem Fokus auf wesentliche Merkmale. Besonders wichtig ist jeweils die Anmerkung zur Diagnose, in der die Identifizierbarkeit der jeweiligen Art bewertet wird.

Areal, Verbreitung und Rasterkarten

In jedem Steckbrieftext wird zunächst die globale Verbreitung (Areal) beschrieben und dann die Situation in Europa (mit Fokus Mitteleuropa) und Deutschland erläutert. Die Lage der deutschen Populationen im Areal der Art und der deutsche Anteil am Weltareal sind ganz wesentliche Kriterien zur Einstufung der deutschen (nationalen) Verantwortlichkeit zum weltweiten Schutz und Erhalt der Art.

In den Steckbriefen finden sich die zu den jeweiligen Arten gehörigen bundesweiten Rasterkarten auf Basis von Messtischblatt-Quadranten. Soweit aussagekräftigere Fundortangaben vorlagen, wurden auch konkrete Fundpunkte in separaten Karten (dem BfN vorliegend, in dieser Arbeit nicht enthalten) dargestellt. Das war bei vielen Fundpunktangaben der Länderkoordinatoren aufgrund genauerer Ortsbeschreibungen möglich. Grundlage für die Kartendarstellung war bei den Großpilzen eine Datenrecherche bei den Länderkoordinatoren der DGfM und weiteren Experten sowie in der DGfM-Datenbank. Die Kenntnisstände sind allerdings in den einzelnen Bundesländern sehr unterschiedlich, weshalb jede Karte auch eine Abschätzung des Bearbeitungsstandes wiedergibt. Dabei wurde geschätzt (siehe: „Hinweise zur Verbreitungskarte“), wie gut sich die derzeit erwartete Realverbreitung in den Karten widerspiegelt: bis zu 20 % (der MTB): „schlecht“, 21 bis 50 %: „schlecht bis mittel“, 51-79 %: „mittel bis gut“ sowie mind. 80 %: „gut“.

Für die Kartendarstellung wurden drei Zeitklassen verwendet: „bis 1979“, „ab 1980“ sowie „ab 2000“. Letztlich besagt die Zuordnung zu einer dieser Zeitklassen nur, dass mindestens ein Nachweis der entsprechenden Pilzart im jeweiligen Rasterfeld für den jeweiligen Zeitraum vorliegt. Aus der Tatsache, dass eine Art in einem Gebiet zuletzt im Zeitraum „bis 1979“ nachgewiesen wurde, kann demnach nicht zwangsläufig geschlossen werden, dass sie „ab 1980“ nicht mehr vorkäme. Das gilt für pilzliche Verantwortungsarten sicherlich noch mehr als für Pflanzen oder Säugetiere. Für die Zuordnung der Originalzeiträume zu den hier verwendeten Zeiträumen galt folgende Regel: Ein Originaldatensatz wurde dem Zeitraum zugeordnet, für welchen die größere Überschneidung mit dem Originalzeitraum bestand. Das Symbol „?“ wurde für fragliche oder fehlende Zeitangaben, für fragliche taxonomische Zugehörigkeiten oder bei räumlichen Unschärfen/Unsicherheiten verwendet. Lagen Hinweise vor, dass ein Taxon im entsprechenden Raster erloschen bzw. trotz Nachsuche nicht (wieder) aufzufinden war, so wurden die Raster mit einem „+“ dargestellt.

Im Steckbrief werden unter „Hinweise zur Verbreitungskarte“ zudem die Rasterfrequenzen pro Art für Deutschland angegeben. Dabei wurden erloschene Raster („?“) ignoriert und einerseits alle Zeitklassen (inkl. der fraglichen Rasternachweise) und andererseits nur die Zeitklassen „1980-“ und „2000-“ gezählt.

Verantwortung Deutschlands (Verantwortung D)

Die Einstufung der 19 ausgewählten Pilzarten zur Verantwortung Deutschlands für deren globale Erhaltung erfolgte durch M. Lüderitz und A. Gminder nach dem Einstufungsschema für Verantwortungsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007). Sie erfolgte

zunächst provisorisch (im Rahmen einer unveröffentlichten Liste)* und wird mit der vorliegenden Arbeit offiziell veröffentlicht. Grundlagen für die Einschätzung der 19 Arten haben auch die DGfM-Landeskoordinatoren mit ihren jeweiligen regionalen Einschätzungen der Arten zugeliefert bzw. weitere Experten im In- und Ausland mit ihren europaweiten und globalen Arealeinschätzungen.

*) Im Laufe des Auswahlverfahrens der 19 Großpilzarten wurden von M. Lüderitz und A. Gminder alle in Frage kommenden heimischen Großpilzarten auf ihre mögliche Verantwortlichkeit hin überprüft.

Gefährdung/Schutzstatus

Für die Pilzarten wurden zur Einschätzung der globalen Gefährdung die IUCN-Datenbank, die Artdatabank in Uppsala, der Kandidatenstatus für die Europäische Rote Liste (DAHLBERG, in prep.), der Kandidatenstatus für die Berner Konvention und die FFH-Anhänge (ECCF) und die Roten Listen in den einzelnen europäischen Ländern abgefragt. Die Rote Liste-Status in den verschiedenen europäischen Ländern (hier nicht dargestellt) wurden kompiliert und zu einer Gesamtbeurteilung zusammengefasst.

Die bundesweite Gefährdungseinstufung folgt der aktuellen Roten Liste Deutschlands (PÄTZOLD et al., eingereicht), die regionale Gefährdungseinstufung den jeweiligen Roten Listen der Bundesländer. Die regionalen Gefährdungseinstufungen sind in den Artensteckbriefen tabellarisch dargestellt.

Lebensraum/Ökologie

Hier werden die standörtlichen und biotischen Lebensraumsprüche der Arten dargestellt. Am Ende der jeweiligen Habitatsbeschreibung findet sich eine Zuordnung der (Teil-)Habitate der entsprechenden Pilzarten zu den in Deutschland gemeldeten Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (in Anlehnung an ZIMMERMANN et al. 2009) vor dem Hintergrund, dass im Rahmen des Vorhabens die Abdeckung der Habitate (in aktuell besiedelten MTB) durch die bestehende Schutzgebietskulisse (v. a. durch FFH-Gebiete) abgeschätzt werden soll. Die Abschätzung selbst erfolgt jeweils unter dem Punkt „Gebietsschutz“ (s. u.).

Bei der Zuordnung zu den FFH-Lebensraumtypen sind der EU-Code, der offizielle Name des Lebensraumtyps sowie die Einschätzung zum Vorkommen der jeweiligen Pilzart wiedergegeben. Eine Liste und ausführliche Beschreibungen der nach der FFH-Richtlinie (Anhang I) geschützten Lebensraumtypen findet sich zum Beispiel im BfN-Handbuch „Das Europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000“ von 1998. Prioritäre Lebensräume gemäß FFH-Richtlinie sind generell mit einem * als Codezusatz gekennzeichnet.

Noch wesentlicher für die Eignung einer Pilzart als Verantwortungsart ist ihr Vorkommen in Habitaten außerhalb der FFH-Gebietsskulisse, die keinem Schutzstatus unterliegen; diese Habitate werden im Steckbrief ebenso wie die FFH-Habitate dargestellt. Das Vorkommen einer Art wird jeweils mit „typisch“ bzw. „vorkommend“ bezeichnet. Dabei kann es sich stets nur um eine Annäherung an die

Realität handeln, weil nur in sehr seltenen Einzelfällen eine extrem enge Bindung an und Stetigkeit in bestimmten Lebensraumtypen vorkommt. Das ist bei den pflanzlichen Verantwortungsarten, z. B. bei synsoziologischen Kennarten, bei den Tieren, z. B. beim „Kreuzenzian-Ameisenbläuling“ aufgrund seiner engen Bindung an *Gentiana cruciata* und bei den Großpilzen bei *Geoglossum littorale* (Strandlings-Erdzunge) aufgrund seiner obligatorisch symbiontischen Bindung an den Strandling (*Littorella uniflora*) der Fall.

Das Vorkommen „typisch“ bedeutet, dass eine Art im entsprechenden Lebensraumtyp typischerweise (relativ häufig) vorkommt, wenn neben der entsprechenden pflanzensoziologischen Ausbildung v. a. bestimmte strukturelle und (mikro-)klimatische Bedingungen vorhanden sind. Der Zusatz „vorkommend“ bezeichnet dagegen eher weniger stetige Nebenvorkommen der jeweiligen Art, die zwar noch signifikant, aber nicht typisch sind.

Indikation/Schlüsselfunktion

Unter diesem Punkt finden sich Hinweise darauf, ob das Vorkommen eines Taxons (i. S. v. Präsenz) indikatorischen Wert (Zeiger- bzw. Indikatorarten) hat hinsichtlich:

- naturschutzfachlich besonderer, wertgebender Standort- und Biotopeigenschaften (Struktur, Ausprägung, Naturnähe, Mosaikhaftigkeit etc.)
- der räumlichen und zeitlichen Verfügbarkeit von Schlüsselstrukturen
- einer langen Habitat- oder Nutzungstradition (Kontinuitätszeiger)
- globaler Effekte wie z. B. des Klimawandels

Außerdem finden sich Hinweise darauf, ob die jeweilige Art sich eignet als Zielart des Naturschutzes bezüglich:

- allgemeiner Pflege- und Entwicklungsziele von Lebensräumen oder Biotopkomplexen
- des Mitnahme- oder Kielwassereffektes für weitere wertgebende Arten (= aggregierende Zeigerarten, zum Teil Signalarten)
- der Indikation von „Hotspots der biologischen Artenvielfalt“ (Signalarten)

Die Anwesenheit eines Taxons und dessen Bestandsausprägung können eine sehr wertvolle Zusatzinformation hinsichtlich einer besonderen Ausprägung oder zum Erhaltungszustand eines Lebensraumes darstellen und ermöglichen so eine stärkere Fokussierung naturschutzfachlicher Bemühungen (als über eine rein Biotop- bzw. Lebensraumtypen-bezogene Betrachtungsweise). Diese Betrachtungsweise spielt u. a. bei der Bewertung der Pilztaxa hinsichtlich einer Vorschlagsliste für die Erstellung nationaler Arten-Aktionspläne (LEOPOLD, in prep.) eine Rolle.

Gefährdungsursachen/-verursacher

Zu jedem Pilztaxon wurde eine tabellarische Übersicht der bekannten bzw. recherchierten Gefährdungsursachen erstellt, welche belegbar oder durch (referenzierte) Experteneinschätzung als sehr wahrscheinlich anzunehmen sind.

Jede Gefährdungsursache wurde – soweit möglich – einer der Nutzerkategorien Landwirtschaft (La), Forstwirtschaft (Fo), Fischereiwirtschaft (Fi) bzw. Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne von § 15 BNatSchG (Ei) zugeordnet. Ein „x“ bedeutet jeweils, dass eine Betroffenheit vorliegt. Dabei wurden nur direkte, unmittelbar wirkende Gefährdungen durch Land-, Forst- oder Fischereiwirtschaft berücksichtigt, also solche, die einem konkreten Verursacher zugeordnet werden können. Als Sonderfall ist eine vollständige Nutzungsaufgabe (z. B. von extensiver Viehhaltung) zu betrachten. Diese kann zwar einer Nutzergruppe zugeordnet werden und deren Folgen können sich, gerade bei den Pilzen, erheblich auf eine Lokalpopulation auswirken. Entsprechend zu verordnende Bewirtschaftungsvorgaben würden jedoch ins Leere laufen. In solchen Fällen wurde ein „o“ vergeben.

Im Bereich von „Eingriffen in Natur und Landschaft“ liegen im Grunde stets „Einzelfälle“ vor, deshalb werden hier nur Gefährdungsursachen erwähnt, die einer gewissen Verallgemeinerung standhalten bzw. häufiger vorkommen. Ansonsten wurde analog verfahren: Können durch entsprechende Gefährdungsursachen Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. mit § 44 Abs. 5 BNatSchG (theoretisch) eintreten, wurden diese mit einem „x“ gekennzeichnet.

Für alle Gefährdungsursachen wurde zudem die Intensität der Betroffenheit hinsichtlich der (bundesweiten) Erhaltung der Art wie folgt eingeschätzt:

stark (s) = stets, in der Mehrzahl der Vorkommen oder generell besonders stark betroffen

mittel (m) = Zwischenkategorie (Negativmerkmal)

gering (g) = kaum oder nur in (weniger bedeutenden) Einzelfällen betroffen

Bei einer historischen, nicht mehr aktuellen Gefährdungsursache wird die Kategorie eingeklammert. Die Gewichtung der historischen Ursachen wird dabei an der historischen Situation festgemacht.

Bei der Gefährdungsanalyse lag der Fokus auf den Bestimmungen des § 44 Abs. 4 BNatSchG. Hiernach sind Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft (im Rahmen „der guten fachlichen Praxis“) von den Zugriffsverboten ausgenommen, soweit sich der Erhaltungszustand der lokalen Populationen von Arten einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 (also z. B. Verantwortungsarten) durch die Bewirtschaftung nicht verschlechtert. Andernfalls sind gegenüber den verursachenden Land-, Forst- oder Fischwirten die erforderlichen Bewirtschaftungsvorgaben (bzw. -einschränkungen) anzuordnen. In den Steckbriefen sind der Gefährdungsanalyse diese möglichen Bewirtschaftungsvorgaben für die jeweilige Pilzart angefügt.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

In Bezug auf die o. g. Bewirtschaftungsvorgaben (nach § 44 Abs. 4 BNatSchG) ist es von entscheidender Bedeutung, ob das Erhaltungs- bzw. Schutzziel nicht durch „anderweitige Schutzmaßnahmen“ erreicht werden kann. Allerdings kann dieser Aspekt nur

allgemein betrachtet werden und nicht auf konkrete Lokalpopulationen bezogen werden, so dass es sich oft mehr um einen „theoretischen Schutz“ handelt, der der Praxis kaum standhält.

Dort, wo überwiegend fundpunktscharfe Verbreitungsdaten vorlagen, haben die zuständigen Bearbeiter der Firma Grontmij (P. Leopold und Mitarbeiter) eine direkte Verschneidung der Fundorte mit der NSG- und FFH-Gebietskulisse durchgeführt. Außerdem lagen von den meisten Funddaten der Pilze schon textliche Informationen darüber vor, ob die Fundpunkte in NSG- oder FFH-Gebieten lagen (Abfrage an die Länderkoordinatoren und die Länderfachbehörden). Auch die Habitatbindung der Taxa an die FFH-Lebensraumtypen wurde in diesem Zusammenhang berücksichtigt, um so eine möglichst realitätsnahe Abdeckung durch die FFH-Gebietskulisse zu ermitteln. Unter der Rubrik „Gebietsschutz“ wurden diese Erkenntnisse textlich zusammengefasst. Insbesondere wird der Standortanteil, der durch die aktuelle FFH-Gebietskulisse abgedeckt ist, hier genannt.

Nach SCHMITZ-KRETSCHMER (mdl. Mitt. 2011) sollten möglichst weniger als 60 % der Vorkommenspunkte einer Art von der Schutzgebietskulisse abgedeckt sein, damit sie sich als Verantwortungsart (theoretisch) eignet. Wir sind bei den Großpilzen deutlich strenger vorgegangen: Nur wenn weniger als 50 % (meist sogar unter 40 %) der Fundpunkte der jeweiligen Art außerhalb der Schutzgebietskulisse lagen, wurde sie in die engere Auswahl zur Eignungsprüfung als Verantwortungsart aufgenommen. Mit diesem Vorgehen sollte von vornherein sichergestellt werden, dass kein Taxon aufgrund eines ausweislich breiten Vorkommens in der NSG-/FFH-Gebietskulisse von den Entscheidungsträgern als ausreichend geschützt betrachtet und so aus dem Fundus der besonders zu schützenden Verantwortungsarten gestrichen wird. Die ursprünglich von W. Pätzold und Mitarbeitern vorgeschlagenen Verantwortungsarten der Pilze wären sicherlich, vielleicht bis auf eine oder zwei Ausnahmen, diesem Abgleich zum Opfer gefallen. Viele dieser Arten waren ausschließliche Vertreter der Buchen- bzw. Buchen-Tannenwälder, die als Lebensraumtyp per se durch die FFH-Richtlinie geschützt sind.

Neben dem konkreten Gebietsschutz bilden auch (Arten-)Schutzprogramme bzw. allgemeine Naturschutzprogramme theoretisch „anderweitige Schutzmaßnahmen“ für die ausgewählten Pilztaxa. Zu jedem Taxon wurden, v. a. durch Abfrage bei den Bundesländern und den Naturschutzverbänden, abgeschlossene, laufende oder geplante (Arten-)Schutzprogramme recherchiert. Bekanntermaßen gab bzw. gibt es solche Programme für Großpilze bisher kaum - im Gegensatz zu Programmen für seltene Pflanzen oder Tiere. So überrascht es nicht, dass keine konkreten Programme gefunden wurden, wenn man von den gezielten Nachsuch- und Artenschutzprogrammen für *Geoglossum littorale* in Dänemark und Südschweden absieht. Hier besteht sicherlich dringender Handlungsbedarf, die konkreten Maßnahmen auf den aktuell bekannten schleswig-holsteinischen Standort auszuweiten. Sicherlich wäre für viele der 19 ausgewählten Arten ein konkreter Artenschutz sinnvoll, zumal die Arten so gewählt sind, dass jeweils ein sehr großer Kielwasser-Effekt zu erwarten ist (aggregierende Zeigerarten, Signalarten).

Bei allgemeinen, nicht artspezifischen Schutzprojekten oder Programmen des Vertragsnaturschutzes wurde versucht, eine Abschätzung von deren Wirksamkeit auf das jeweilige Taxon anhand der Pflege- oder Bewirtschaftungsvorgaben oder Förderkriterien vorzunehmen. Weitere allgemeine Schutz- und Pflegehinweise (v. a. außerhalb der Bestimmungen von § 44 Abs. 4 u. 5 BNatSchG) wurden im Steckbrief jeweils taxonspezifisch ergänzt.

1.4 Verwendete Abkürzungen zur Rote Liste- und Verantwortlichkeits-Einstufung

| | |
|----------|----------------------------|
| D | Deutschland |
| BW | Baden-Württemberg |
| BY | Bayern |
| BE | Berlin |
| BB | Brandenburg |
| HB | Hansestadt Bremen* |
| HH | Hansestadt Hamburg |
| HE | Hessen |
| MV | Mecklenburg-Vorpommern |
| NI | Niedersachsen |
| NW | Nordrhein-Westfalen |
| RP | Rheinland-Pfalz |
| SL | Saarland |
| SN | Sachsen |
| ST | Sachsen-Anhalt |
| SH | Schleswig-Holstein |
| TH | Thüringen |
| | Gefährdungsanalyse |
| La | Landwirtschaft |
| Fo | Forstwirtschaft |
| Fi | Fischereiwirtschaft |
| Ei | Eingriffsregelung |
| x | Erheblichkeit zu erwarten |
| (x) | Betroffenheit |
| (o) | Sonderfall Nutzungsaufgabe |

| | |
|-----------------|--|
| Gew | Gewichtung Gefährdungsursache |
| s | stark |
| m | mittel |
| g | gering |
| () | Historische Ursache |
| FFH | Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie |
| II | Art nach Anhang II, * = prioritär (<i>Habitatschutz</i>) |
| IV | Art nach Anhang IV (<i>Artenschutz</i>) |
| V | Art nach Anhang V (<i>Nutzungslimitierung</i>) |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz |
| b | nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 „besonders“ geschützte Art |
| s | nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 „streng“ geschützte Art |
| RL | Rote Liste <Entsprechung in Red List IUCN> |
| 0 | Art ausgestorben oder verschollen <EX, EW> |
| 1 | Art vom Aussterben bedroht <CR> |
| 2 | Art stark gefährdet <EN> |
| 3 | Art gefährdet <VU> |
| V | Art der Vorwarnliste |
| G | Gefährdung der Art anzunehmen <NT> |
| * | Ungefährdet <LC> |
| R | extrem seltene Art, Art mit geograph. Restriktion |
| D, d | Daten defizitär, derzeit keine Einstufung möglich |
| k. A. | Art vorhanden, jedoch keine RL-Einstufung |
| - | Art nicht vorhanden bzw. nicht nachgewiesen |
| Ver | Verantwortung D für die globale Erhaltung |
| E | Endemit (besonders hohe Verantwortung) |
| E? | fraglicher Endemit (besonders hohe Verantwortung) |
| !! | besonders hohe Verantwortung |
| ! | hohe Verantwortung |
| : | allgemeine Verantwortung |

*) Da Bremen und Niedersachsen i. d. R. eine gemeinsame Rote Liste führen, kann der Fall auftreten, dass für Arten in Bremen eine Einstufung dargestellt ist, obwohl die Art nicht im Stadtgebiet von Bremen vorkommt. In der Regel wurde dies aber geprüft bzw. bei der Stadt Bremen abgefragt.

1.5 Zusammenfassung

Aus Anlass des vorliegenden F+E-Vorhabens wurden in einem aufwendigen, mehrstufigen Auswahlverfahren - unter Einbeziehung von zwölf DGfM-Koordinatoren der Bundesländer - 19 Arten ermittelt, welche besonders gut für die Zielstellung des vorliegenden Vorhabens geeignet sind: Neben dem Areal, der Verantwortlichkeit, der Gefährdung und dem bundesweiten RL-Status wurde z. B. auch die Verbreitung der Arten innerhalb der FFH-Lebensraumtypen und sonstigen Lebensräume berücksichtigt.

Zu diesen Arten wurden Steckbriefe und Rasterkarten (Anhang) erarbeitet. Die Nomenklatur beruht im Wesentlichen auf dem Entwurf zur neuen Roten Liste Deutschlands (PÄTZOLD et al., eingereicht). Im Falle von *Coprinopsis stangliana* (vormals *Coprinus stanglianus*) wurde nach REDHEAD et al. (2001) und bei *Camarophyllus flavipes* (vormals *Hygrocybe flavipes*) nach BRESINSKY (2008) neueren taxonomischen Erkenntnissen der Vorzug gegeben.

Der Gelbfüßige Ellerling ist nach BNatSchG bereits jetzt besonders geschützt, alle Arten sind im Entwurf zur Roten Liste (PÄTZOLD et al., eingereicht) bundesweit gefährdet. Für 12 Arten trägt Deutschland eine „besonders hohe“ Verantwortung für die globale Erhaltung, für die weiteren 7 Arten eine „hohe“ (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Im Bezug auf die Rasterkarten ist zu bemerken, dass über die Verteilung der Fundorte der Arten über die drei Zeitklassen oftmals nicht proportional auf die Gefährdung oder den Rückgang rückzuschließen ist, da die Intensität der mykologischen Durchforschung in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen hat und dadurch mehr Standorte entdeckt wurden. Ein anscheinend häufigeres Vorkommen einer sehr seltenen Art nach dem Jahr 2000 kann trotzdem bedeuten, dass die Art insgesamt rückgängig ist, obwohl vor 2000 weniger Fundorte bekannt waren. Hier sind im Einzelfall die Gefährdungsfaktoren und ökologischen Bindungen der Arten von Wichtigkeit.

Die Angaben zu den von den einzelnen Arten besiedelten FFH-Lebensraumtypen beruhen auf einer breit angelegten Auswertung der Fundorte in Deutschland und (in Absprache mit dem BfN) den direkt an Deutschland angrenzenden Regionen. Gerade bei seltenen und sehr seltenen Arten erhöht dieser „Blick über den Tellerrand“ die Konsistenz und Kraft der getroffenen Aussagen zu den Lebensräumen und zur Ökologie. Wir haben dabei einen Schwellenwert von 50 % zugrundegelegt, mit dem die Vorkommen der ausgewählten Arten sich maximal mit der FFH-Gebietskulisse überschneiden dürfen. In den meisten Fällen liegt die Überschneidung mit FFH sogar deutlich darunter. Vom BfN war ein Schwellenwert von maximal 60 % vorgegeben (SCHMITZ-KRETSCHMER, mündl. 2011; vgl. dazu auch Kapitel 1.3). Zudem sind alle Arten entweder von der Land-, Forst- oder Fischereiwirtschaft betroffen. Da die Verantwortlichkeitseinstufungen aus Anlass des vorliegenden Gutachtens erarbeitet wurden, nimmt die Begründung der globalen Verantwortlichkeit Deutschlands einen vergleichsweise großen Raum ein.

Tabelle 1: Großpilze – Verantwortungsarten (Basidiomycotina und Ascomycotina)

| Art | FFH | BNatSchG | RL D | Ver D |
|---|-----|----------|------|-------|
| <i>Amanita friabilis</i> , Erlen-Scheidenstreifling | -- | -- | 2 | !! |
| <i>Armillaria ectypa</i> , Moor-Hallimasch | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Camarophyllus flavipes</i> , Gelbfüßiger Ellerling | -- | b | 2 | ! |
| <i>Clavaria greletii</i> , Bläulichbereifte Keule | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Clavaria straminea</i> , Strohfarbene Keule | -- | -- | 2 | !! |
| <i>Coprinopsis stangliana</i> , Kleiner Specht-Tintling | -- | -- | 3 | !! |
| <i>Entoloma chalybaeum</i> , Schwarzblauer Rötling | -- | -- | 3 | ! |
| <i>Entoloma queletii</i> , Rosafarbener Wald-Rötling | -- | -- | 2 | ! |
| <i>Entoloma saundersii</i> , Silbergrauer Auen-Rötling | -- | -- | 2 | !! |
| <i>Entoloma scabiosum</i> , Schorfiger Filz-Rötling | -- | -- | 2 | ! |
| <i>Entoloma sphagneti</i> , Torfmoos-Rötling | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Flammulina ononidis</i> , Hauhechel-Samtfußrübling | -- | -- | 2 | !! |
| <i>Geoglossum littorale</i> , Strandlings-Erdzunge | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Gymnopilus flavus</i> , Gras-Flämmling | -- | -- | 3 | !! |
| <i>Haasiella venustissima</i> , Zweisporiger Goldnabeling | -- | -- | 1 | !! |
| <i>Lactarius aspidius</i> , Blasser Violett-Milchling | -- | -- | 2 | ! |
| <i>Lactarius lilacinus</i> , Lila Milchling | -- | -- | 3 | ! |
| <i>Lepista personata</i> , Lilastiel-Rötelritterling | -- | -- | 3 | ! |
| <i>Mycena radiciperfa</i> , Hauhechel-Helmling | -- | -- | 1 | !! |

Erlen-Scheidenstreifling und Schwarzblauer Rötling wurden bereits im ersten F+E-Vorhaben bearbeitet und an dieser Stelle überarbeitet und ergänzt.

2 Steckbriefe der Großpilze

2.1 *Amanita friabilis* (P. Karst.) Bas 1974

≡ *Amanitopsis vaginata* var. *friabilis* P. Karst.; Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 32: 547, 1879

= *Amanita alnicola* Rouzeau & F. Massart 1967

?= *Amanita sternbergii* Velen. 1920

Erlen-Scheidenstreifling, Bröckeliger Wulstling

Etymologie

Amanita - Wulstling; *friabilis* (lat.) = bröckelig, krümelig, mürbe (auf die Außenhülle bezogen)



Abb. 1: *Amanita friabilis*

Foto: G. MOYNE

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Amanitaceae, *Amanita*
Aufgrund der gerieften Hüte und der nicht-amyloiden Sporen ist die Einordnung in die Untergattung *Amanita* unzweifelhaft. Die weitere Eingliederung ist dagegen bei dieser Art schwieriger, da sie klassische Merkmale der Scheidenstreiflinge und der Wulstlinge vereinigt. Nach DREHMEL et al. (1999) und NEVILLE & POUMARAT (2004) gehört sie aufgrund der meist knolligen Stielbasis und des sehr bröckeligen Velums in die Sektion *Amanita* und hier wiederum in die Untersektion *Amanitella* (bzw. *Ovigerae* bei DREHMEL et al. o. c.).



Abb. 2: *Amanita friabilis*

Foto: G. MOYNE



Abb. 3: *Amanita friabilis*

Foto: E. BATTISTIN

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

nicht enthalten

RL D (1996)

Amanita friabilis (P. Karst.) Bas**Diagnostische Merkmale**

Hut 2-4(6) cm, jung fast halbkugelig gewölbt, bald verflachend, alt meist flach ausgebreitet, graubraun, sepia, grau, zum Rand hin heller, graubeige, mit flockig-pulverigen grauen Velumresten bedeckt, Rand auf ca. $\frac{1}{4}$ des Radius gerieft. **Lamellen** weiß, frei, mäßig eng stehend, relativ bauchig, Schneide leicht bewimpert. **Stiel** 4-6(8) x 0,4-0,6 cm, an der Basis bis 1 cm, in der Grundfarbe weißlich bis sehr blass graubräunlich, mit graulichen Velumresten in Form von angedeuteten Gürtelungen oder Natterung \pm stark bedeckt, Basis knollig, ohne Volva, aber mit sehr brüchigen, bröckeligen Velumresten. **Trama** weiß, bisweilen etwas fleckig bräunlich-weiß, geruchlos. **Sporenpulver** weiß.

Sporen hyalin, inamyloid, 9-12 x 7-9(10) μm , breit ellipsoid, vereinzelt fast subglobos, $Q = 1,1-1,3$. **Basidien** vier孢ig, ohne Basalschnalle. **Cheilozystiden** kugelig-blasig, die gesamte Schneide bedeckend. **Velumzellen** vorherrschend aus 20-70 μm großen, rundlichen Elementen (Sphaerozysten), mit einzelnen verlängerten hyphenartigen Zellen untermischt. **Huthaut** als Ixokutis aus dünnen, 2-5 μm breiten Hyphen, Pigment vakulär.

Die Art ist aufgrund des Standortes und der bröseligen Volva unverwechselbar und schon im Feld ansprech- und bestimmbar.

Areal/ Verbreitung

Amanita friabilis kann als europäischer Endemit gelten, da sichere Nachweise bisher nur aus Europa bekannt sind. Ein überprüfbarer Bericht aus Kanada gehört zu einer anderen Art (TULLOCH, pers. Mitt.). Ob die Art nach Osten bis in den asiatischen Raum hineinreicht, ist fraglich und bisher nicht nachgewiesen.

In Europa meridional bis subarktisch verbreitet, mit Schwerpunkt in der temperaten bis borealen Zone. Höhenverbreitung planar bis subalpin, mit Schwerpunkt in den tieferen Lagen. Vermutet wird eine Vorliebe für ozeanische bis subozeanische Gebiete. Südlich sehr selten im mediterranen Raum, erst in der Alpenregion regelmäßiger anzutreffen, nördlich in Skandinavien bis etwa zum 63. Breitengrad, in Ost-West-Richtung von Spanien bis zum Baltikum bekannt, vermutlich auch in Russland weiter nach Osten reichend. Nach DAHLBERG & CRONEBORG (2003) sind europaweit 124 Lokalitäten in 19 Staaten bekannt. Die meisten dieser Vorkommen liegen in Frankreich, Finnland und Schweden, gefolgt von Deutschland. Dennoch kann man vermutlich, vielleicht mit Ausnahme des Nordens und Nordostens (Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern), nicht von einer Zentrallage Deutschlands bei dieser Art sprechen, da eine intensivere Durchforschung Osteuropas vermutlich einen Schwerpunkt eher in den tieferen Lagen des nördlichen und nordöstlichen Europas ergeben würde. Die meisten

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Amanita friabilis
Erlen-Scheidenstreifling

Datenstand: 08.02.2012

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 1: Verbreitung von *Amanita friabilis* in Deutschland

aktuell bekannten Standorte von *Amanita friabilis* befinden sich in den temperaten und hemiborealen Bereichen Schwedens und Finnlands. Rein geographisch betrachtet liegt Deutschland im Hauptareal der Art sehr zentral; die Zugehörigkeit der deutschen Fundorte zum Hauptareal ist daher unstrittig.

In Deutschland mit Schwerpunkt im nord- und nordostdeutschen Flachland (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Schleswig-Holstein), aber auch bis in die Alpen reichend. Die Art muss heutzutage überall als sehr selten eingestuft werden.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landes-Datenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Datenstand 30.04.2011. Der Bearbeitungsstand wird als „gut“⁶ eingeschätzt. *Amanita friabilis* ist bundesweit aus 42 MTB (1,4 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 34 MTB (1,1 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit.).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeit von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Amanita friabilis* die Kriterienkombination „G2 ^ (Lh v Lz)“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!!d“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtbestand der Art liegt bei ca. 15-20 %.

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Hauptareal (Lh, ggf. Lz) | EN für 9/10 Areal (G2) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Amanita friabilis* mindestens „stark gefährdet“. Die Auswertung uns zugänglicher Roten Listen zeigt auch für Europa ein relativ einheitliches Bild, die Einstufungen variieren fast überwiegend zwischen den Kategorien „vom Aussterben bedroht“ und „stark gefährdet“. In manchen skandinavischen Ländern ist die Art zwar nur als „near threatened“ klassifiziert, doch zeigt auch in diesen Fällen die Höherstufung gegenüber den vorigen Listen (dort jeweils noch als „least concerned“) an, dass die Art auch in Skandinavien deutlich rückläufig ist. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.). Gelistet als vorgeschlagene Art für die Berner Konvention durch den European Council for Conservation of Fungi (ECCF; DAHLBERG & CRONEBORG 2003: 16-17).

⁶Es gab in den vergangenen Jahren aufgrund des Vorschlags der Art für die Berner Konvention bundesweit verstärkte Kartierbemühungen, in einigen Bundesländern sogar spezielle Nachsuche-Initiativen durch die Landesämter.



Abb. 4: Naturnaher Erlen-Hasel-Bachauenwald

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 5: Erlen-Eschen-Bruchwald mit *Equisetum telmateia*

Foto: M. LÜDERITZ

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 2 = „stark gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

VON BRESINSKY & DÖRFELT (2008: 9) wird eine Einstufung als „vom Aussterben bedroht“ bevorzugt.

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|
| 2 | 1 | R | -- | 2 | -- | -- | -- | 1 | -- | k.A. | 0 | R | -- | R | R | 1 |

Phänologie/ Soziabilität

Sommer-Herbst; meist einzeln oder wenige Fruchtkörper bildend.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art kommt an halbschattigen bis schattigen Standorten auf mindestens feuchten, in der Regel aber dauernassen Böden vor, stets in Verbindung mit Erlenarten (*Alnus* spp.), mit denen sie eine obligate Mykorrhiza eingeht. Nach BRESINSKY & DÖRFELT (2008: 9) gilt die Art in Deutschland als bodenvag, was aber bei gesamteuropäischer Betrachtung nicht zutrifft. Deutlich bevorzugt werden Standorte mit basenreichen, meist kalkhaltigen Feuchtmull- oder Anmoorböden, jedoch kommt die Art (seltener) auch auf neutralen bis schwach sauren Böden vor. Im Regelfall kommen an den Standorten eine Vielzahl weiterer seltener Pilz- und Pflanzenarten vor. Das Auftreten von *Amanita friabilis* lässt auf eine gewisse Tradition und Naturnähe schließen.

Etliche der skandinavischen Lokalitäten waren ehemals mehr offene, beweidete Flächen im Auenbereich (vgl. LÜDERITZ 2003: 211).

Die Art besiedelt in erster Linie dauernasse Standorte wie Bruchwälder, Erlensümpfe und mit Erlen bestandene Verlandungsbereiche von Seen, bisweilen aber auch wechselseuchte Bereiche von Auwäldern, Uferterrassen, selten auch bachbegleitende Feuchtbiotope (jeweils mit *Alnus*).

Vorkommen von *Amanita friabilis* in Lebensraumtypen und Habitaten, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| Erlen- und Erlen-Eschen-Bruchwälder | typisch |
| Erlen-Eschen-Weiden-Sumpfwälder aller Art | typisch |
| feuchte bis sumpfige, artenreiche Laubmischwälder mit <i>Alnus</i> | typisch |
| Staudeneschen-Bruchwälder mit <i>Alnus</i> an Seeufern, teils anmoorig | typisch |
| Verlandungsbereiche mesotropher bis eutropher Seen (mit <i>Alnus</i>) | typisch |
| ältere Erlen- und Erlen-Silberweiden-Mischwälder der Küstenräume | vorkommend |
| bachbegleitende ehemalige Weideflächen mit <i>Alnus</i> | vorkommend |
| naturnahes, artenreiches Feucht- u. Nassgrünland, Feuchtbrachen mit <i>Alnus</i> | vorkommend |
| An-, Wald-, Nieder- und Übergangsmoore (z. T. FFH-LRT) | vorkommend |

Vorkommen von *Amanita friabilis* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|--|------------|
| 9160 | Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (<i>Stellario-Carpinetum</i>) | vorkommend |
| 91E0* | Erlen- und Eschenwälder an Fließgewässern (<i>Alno-Padion, Alnion incanae</i>) | vorkommend |
| 91D1* | Birken-Moorwald [nur Birken-Erlenbruch-Durchströmungsmoor] | selten |
| 91F0 | Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwälder am Ufer großer Flüsse | selten |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Als hochsensibler Symbiosepartner der Schwarz- und Grauerle (im Gebirge auch mit Grünerle) und aufgrund seiner Bindung an ungestörte, grundwassernahe Bestände mit sehr langwährender (oft historischer) Bestockungskontinuität ist der Erlen-Scheidenstreifling als Zeigerart für sehr naturnahe Bruch- und Moorwaldstandorte von hohem ökologischem Wert anzusehen. Unter den Pilzarten eignet sich *Amanita friabilis* wohl am besten als Naturnähezeiger für Erlenbrüche und -sümpfe mit ± stagnierendem Grundwasser und kann als aggregierende Zeigerart (Signalart) für diese Standorte angesehen werden.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Die Art gilt als besonders bedroht durch anhaltenden Biotoprückgang, insbesondere durch Drainage- oder ähnlich wirkende Entwässerungsarbeiten. Sie kann sich weder bei Absenkung des Grundwasserspiegels halten, noch in sekundären grundwasserfernen Erlenbeständen ansiedeln.

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der oft kleinräumig eingenischten Waldstandorte durch Umbau in Forste oder Optimierung des Ertrages, insbesondere mittels Drainage, Grundwasserabsenkung oder Bachregulierung. Negative Veränderung der Standorte durch Entfernung von Altbäumen bzw. starke Auflichtung, oft einhergehend mit Verdichtung der feuchten bis sumpfigen Böden durch schwere Maschinen.

Landwirtschaft: Starke negative Randeffekte, besonders bei kleinen, isolierten Wald- oder Moorbiotopen (viele Vorkommen sind kleinräumige Moorreste), in erster Linie durch großräumige Grundwasserabsenkung mittels Anlage tiefer Gräben und Drainagen an den Waldrändern, in gleichem Maße aber auch durch Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in der Nähe entsprechend windexponierter Wald- und Moorbereiche, Überdüngung und Verschmutzung der Bachauen durch direkte Einträge von Gülle (Überschussmengen) oder Gärresten aus der Energiegewinnung, randliche Ruderalisierung und Umbruch umgebenden alten Grünlandes.

Fischerei: Negative Biotopveränderungen durch Verdichtung und Eutrophierung des Standortes, bis hin zur vollständigen Zerstörung, durch intensive anglerische Aktivitäten, insbesondere im Bereich von sumpfigen Uferzonen und Zuläufen.

Tabelle 2: Gefährdungsanalyse *Amanita friabilis*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | 1 |
| starke Auflichtung von Waldbeständen/ Kahlschlag | | x | | | m | |
| Umbau von naturnahen Kleinstwaldbeständen in Forste | | x | | | s | |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | x | | x | s | 2 |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Drift aus Umgebung) | x | | | x | s | 3 |
| negative Veränderung der Biotope (s. oben) | | | x | x | m | 4 |
| Nährstoffeintrag über Bäche, Quellen | | | | | m | |
| Verdichtung feuchter bis sumpfiger Waldböden | | x | | | g | |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, Wegebau etc. | x | x | | | g | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Land- und Forstwirtschaft vor.

Mögliche **Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG**

- Förderung der Art durch gezielte Herausnahme von alten Einzelbäumen oder (älteren) Baumgruppen/-reihen aus der forstlichen Nutzung von mit Erlen bestandenen sumpfigen Zonen innerhalb der Wälder. Es sind bodenschonende Arbeitsweisen vorzusehen.
- Um die Eutrophierung der oft kleinen Biotope so weit als möglich zu minimieren, ist ein entsprechender Abstand von landwirtschaftlich genutzten Flächen einzuhalten, optimalerweise in Form einer breiten, baumbestandenen Pufferzone oder von Gras- oder Ackerrandstreifen, in denen nicht gedüngt und mit Pflanzenschutzmitteln (v. a. Fungiziden) gearbeitet werden darf.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Der mit Abstand wichtigste Lebensraumtyp - die Erlenbruchwälder - ist nicht in Anhang I der FFH-Richtlinie enthalten. Inwieweit entsprechende *Alnus*-Vorkommen im Verlandungsbereich von Stillgewässern in der FFH-Kulisse (mit)gemeldet sind,

¹ Durch straßen- oder städtebauliche Maßnahmen.

² insbesondere in Bezug auf städtebaulichen Maßnahmen wie Neuanlage von Gewerbegebieten (ohne direkte Zerstörung des Biotops).

³ Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase.

⁴ Durch Freizeitaktivitäten wie Angeln, (wilder) Badebetrieb oder Picknick/Lagern können vor allem an Seeufern gelegene Biotope schwere Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung und/oder Eutrophierung erleiden

ist pauschal nicht abzuschätzen. Insgesamt beträgt der Anteil von Standorten in der FFH-Lebensraumkulisse in Deutschland höchstens 30 %. Der Anteil an Standorten in Schutzgebieten auf Europa bezogen beträgt nach DAHLBERG & CRONEBORG (2003) ebenfalls ca. 30 % (19 Länder ausgewertet).

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Bisherige allgemeine Naturschutzprogramme im Grün- und Offenland in Deutschland berücksichtigen Pilze nicht und werden der hochspezifischen Ökologie dieser Art in keiner Weise gerecht, da sie u. a. ein weitgehend unberührtes hydrologisches und trophisches Regime in einem größeren Umfeld benötigt.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Biotopbeziehen sich in erster Linie auf die Sicherung des Grundwasserregimes, insbesondere das Verhindern von Drainagegräben zur Trockenlegung von Feuchtgebieten. Im Bereich von Seen kann die Abgrenzung der Biotopbe in Verlandungsbereichen zum Schutz vor zu starker Frequentierung durch Urlauber oder Angler nötig werden. Jagdliche Aktivitäten, insbesondere die Förderung von (biotopzerstörenden) Wildschweinsuhlen durch Kirtung in unmittelbarer Nähe ist zu unterbinden.

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur Auswirkung des Erlensterbens (*Phytophthora alni* Brasier & S. A. Kirk) auf die rezenten Bestände von *A. friabilis*.
- Klärung des taxonomischen Synonyms *A. sternbergii* mittels moderner Untersuchungsmethoden.

Erfassungsmethoden

Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche); makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien.

2.2 *Armillaria ectypa* (Fr.) Lamoure 1965

≡ *Agaricus ectypus* Fr.; Syst. myc. 1: 108, 1821

≡ *Armillariella ectypa* (Fr.) Singer 1943

Moor-Hallimasch

Etymologie

ectypus (lat.) = erhaben vortretend (wohl Ausdruck für das relativ auffällige Erscheinungsbild der Art an seinen Moorstandorten)



Abb. 6: *Armillaria ectypa*

Foto: K.-H. SCHMITZ

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Physalacriaceae, *Armillaria*

Innerhalb der Gattung nimmt *A. ectypa* aufgrund seiner Ökologie eine Sonderstellung ein. Während diese Art terricol an Sumpfstandorte gebunden ist, sind alle anderen Hallimasch-Arten parasitische Holzbewohner.

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

RL D (1996)

nicht enthalten

Armillaria ectypa (Fr.) Lamoure



Abb. 7: *Armillaria ectypa*

Foto: E. CAMPO



Abb. 8: *Armillaria ectypa*

Foto: P. BOISEN-HANSEN

Diagnostische Merkmale

Hut 3-8(10) cm, zunächst etwas gewölbt, bald fast flach, oft sogar etwas niedergedrückt, bisweilen mit wenig ausgeprägtem, stumpfem Buckel, hellbraun bis beige, etwas hygrophan und abgetrocknet blass beige, im Zentrum mit abwischbaren, dunkleren Schüppchen, Rand kurz gerieft. **Lamellen** mäßig eng, jung weißlich, dann cremebis hell nussfarben, alt mit rotbäunlicher Tönung oder Flecken, bisweilen gegabelt. **Stiel** 6-12 x 0,5-1,2 cm, basal zylindrisch, schwach verjüngt oder etwas keulig-knollig, gelb- bis nussbräunlich, etwas dunkler gefasert, unberingt. **Trama** weißlich, geruchlos bis schwach pilzig-aromatisch, mild. **Sporenpulver** weißlich, trocken schwach cremefarben.

Sporen ei- bis apfelkernförmig, 6,5-8,5(9) x 5-6,5(7) µm, inamyloid. **Cheilozystiden** zerstreut und unauffällig, 2-3-zellig, 2-4 µm breit. **Hutdeckschicht** eine liegende Kutis, Pigment inkrustierend, Endzellen zugespitzt und meist glatt.

Aufgrund der Ökologie und als einzige nicht Holz-bewohnende Art der Gattung unverwechselbar. Auch in anderen Gattungen gibt es keine ähnlichen Arten in diesen Biotopen. Damit ist die Art schon im Feld ansprechbar und bestimmbar.

Areal/ Verbreitung

Armillaria ectypa ist möglicherweise ein europäischer Endemit. Außerhalb Europas ist die Art bisher nur in Japan nachgewiesen worden.. Die Art gilt dort als „vom Aussterben bedroht“, es sind nur sehr wenige Fundorte bekannt. Ob es sich wirklich um dieselbe Art wie in Europa handelt, muss mit modernen Methoden abgeklärt werden.

In Europa submeridional bis boreal verbreitet. Höhenverbreitung planar bis montan, ohne erkennbaren vertikalen Schwerpunkt. Die europäische Südgrenze liegt in den nördlichen mediterranen Regionen in einer Linie vom französischen Zentralmassiv über die Seealpen, Norditalien nach Kroatien. Östlich reicht die Art mindestens bis ins Baltikum, doch kommt sie vermutlich auch in anderen Teilen der ehemaligen Sowjetunion vor. Die Westgrenze liegt in Nordirland. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt im mittleren bis südlichen Skandinavien und dem nördlichen Zentraleuropa. Deutschland gehört auf jeden Fall zum Hauptareal der Art und befindet sich sowohl von der Lage her als auch durch die Anzahl der Fundorte im Verbreitungszentrum. Die Art ist bekannt aus 13 europäischen Ländern mit insgesamt 57 Lokalitäten (Stand 2002). Nach Frankreich und Finnland ist Deutschland das Land mit den drittmeisten Fundorten (DAHLBERG & CRONEBORG 2003). Inzwischen sind weitere Funde der Art in Deutschland, aber auch in einigen anderen Ländern hinzugekommen.

In Deutschland kommt die Art mit zwei Schwerpunkten im bayerischen und württembergischen Alpenvorland sowie in den Flachmooren und Kalktuffquellen Nord- und Nordostdeutschlands (Schleswig-Holstein, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern) vor, dazwischen nur sehr vereinzelt Nachweise. Die Art muss bundesweit gesehen als sehr selten eingestuft werden.

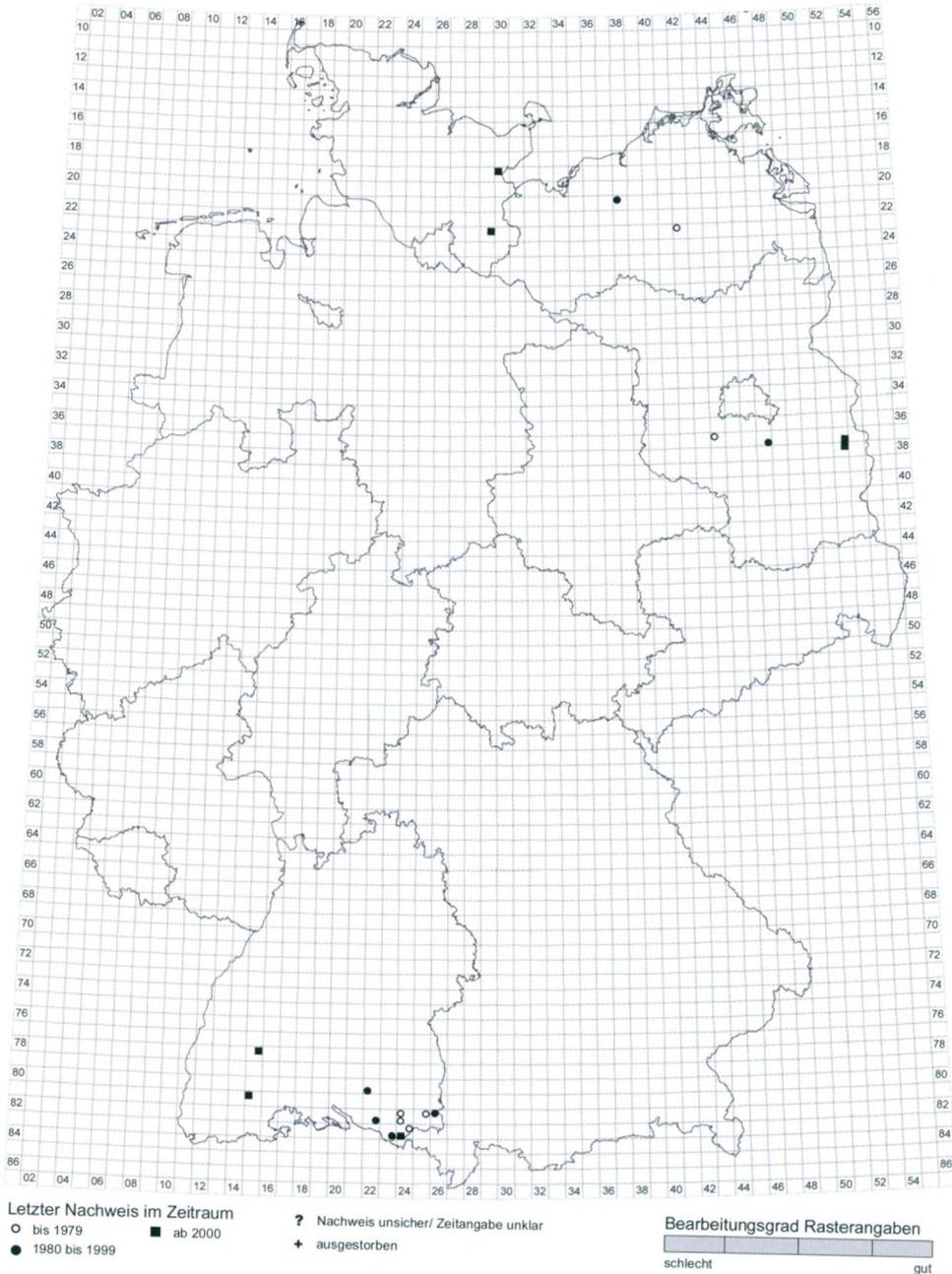
F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon

Armillaria ectypa

Moor-Hallimasch



Karte 2: Verbreitung von *Armillaria ectypa* in Deutschland

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landes-Datenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Datenstand 30.04.2011. Der Bearbeitungsstand wird als „gut“⁶ eingeschätzt. *Armillaria ectypa* ist bundesweit aus 17 MTB (0,6 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 13 MTB (0,4 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit)

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Armillaria ectypa* die Kriterienkombination „G2 ^ (Lh v Lz)“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!d“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtbestand der Art liegt bei ca. 25 %.

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Arealzentrum (Lz) | EN für 9/10 Areal (G2) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Armillaria ectypa* mindestens „stark gefährdet“. Die Auswertung uns zugänglicher Roter Listen zeigt für Europa ein einheitliches Bild, die Einstufungen variieren fast ausnahmslos zwischen den Kategorien „vom Aussterben bedroht“ und „stark gefährdet“. Lediglich von Schweden und Finnland wurden niedrigere Einstufungen vorgenommen. Auch in Frankreich, mit einer zu Deutschland vergleichbar hohen Anzahl an Fundorten, gilt die Art als „vom Aussterben bedroht“. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.). Gesetzlich geschützt in Großbritannien. Gelistet als vorgeschlagene Art für die Berner Konvention durch den European Council for Conservation of Fungi (ECCF; DAHLBERG & CRONEBORG 2003: 22-23).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

⁶ Es gab in den vergangenen Jahren aufgrund des Vorschlags der Art für die Berner Konvention bundesweit verstärkte Kartierbemühungen, in einigen Bundesländern sogar spezielle Nachsuche-Initiativen durch die Landesämter.



Abb. 9: Bemoostes Kalktuff-Terrassen-Quellbiotop (*Cratoneurion*)

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 10: Kalkreiches Sickerbiotop an Seeufer

Foto: M. LÜDERITZ

RL Deutschland: Kategorie 1 = „vom Aussterben bedroht“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 1 ² | 2 | -- | 1 | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | 3 | -- |

Phänologie/ Soziabilität

Vor allem im Sommer, meist einzeln oder Gruppen von wenigen Fruchtkörpern bildend. Größere Bestände sind europaweit nur selten anzutreffen.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art besiedelt fast ausschließlich basen- oder mineralreiche Moor- und (seltener) Bruchwaldbiotope, die direkten oder indirekten Kontakt (Quellwässer) zum mineralischen Bodenkörper haben: natürlich belassene Kalktuffquellen (*Cratoneurion*) und ihr Umfeld (VESTERHOLT, mündlich 2001; LÜDERITZ 2003: 292), kalkreich-oligotrophe oder zumindest basenreichere Übergangs-, Nieder- und Flachmoore sowie braunmoosreiche Röhrichte, Groß- und Kleinseggenrasen.

Im nördlichen Mitteleuropa und Nordeuropa ist *A. ectypa* ein ± obligater Kalkzeiger und Zeiger für sauerstoffreiches, unbelastetes Grund- und Quellwasser (LÜDERITZ 2003: 292). Terricol bis turficol-saprophytisch auf wassergesättigten torfigen bis anmoorigen Substraten oder Kalkmudden bzw. Kalkdetritusmudden.

Eine bisher vielfach angenommene besondere Bindung an Torfmoose (*Sphagnum* spp.) besteht nicht. Der Anteil an Standorten mit Torfmoosen liegt wahrscheinlich deutlich unter 50 %, zumal nur wenige Torfmoosarten die basenreicheren Standorte besiedeln können. Funde an „Hochmoor-Standorten“ im engeren Sinne (PÄTZOLD 2010, mdl. Mitt.) sind anzuzweifeln; vermutlich handelte es sich um kleine Teilstandorte innerhalb der Hochmoorkomplexe, die mit basen- bzw. mineralreichen Grund- oder Quellwässern in Kontakt stehen.

Vorkommen von *Armillaria ectypa* in Lebensraumtypen, die nicht in Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| Erlen- und Erlen-Birken-Bruchwälder (oft braunmoosreich) | typisch |
| An-, Wald-, Nieder- und Übergangsmoore (z. T. FFH-LRT) | typisch |
| basenreiche <i>Phragmites</i> -Bestände, Klein- und Großseggenrieder | typisch |
| naturnahes, quelliges, artenreiches Feucht- und Nassgrünland | typisch |
| basen- und nährstoffärmere Niedermooere und Seggenrieder | vorkommend |
| <i>Phragmites</i> -reiche Salzmoore bzw. Küsten-Überflutungsmoore | vorkommend |

² Wird nach GMINDER & L. KRIEGLSTEINER (ined.) in der neuen RL BW auf „stark gefährdet“ abgewertet werden.

³ in SH inzwischen nachgewiesen (LÜDERITZ 2003)

Das Vorkommen von *Armillaria ectypa* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL wird wie folgt eingeschätzt:

| | | |
|-------|--|--------------|
| 7140* | Übergangs- und Schwingrasenmoore | typisch |
| 7220* | Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>) | typisch |
| 7230 | kalkreiche Niedermoore (<i>Caricetalia davallianae</i> ss. lat.) | typisch |
| 7110* | naturnahe lebende Hochmoore (v. a. Randbereiche, Sonderstandorte) | (vorkommend) |
| 7210* | kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> u. Arten des <i>Caricion davallianae</i> | vorkommend |
| 6410 | Pfeifengraswiesen auf kalkreichen Böden, Lehmböden (mit <i>Carex lasiocarpa</i>) | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Armillaria ectypa hat eine ausgesprochen spezifische und hoch empfindliche Ökologie. Sie ist in Mittel- und Nordeuropa eine hervorragende Zeiger- und Charakterart für natürlich belassene Kalktuffquellen (*Cratoneurion*) und ihr Umfeld (VESTERHOLT, mündlich 2001; LÜDERITZ 2003: 292), kalkreich-oligotrophe oder zumindest basenreichere Übergangs-, Nieder- und Flachmoore sowie braunmoosreiche Röhrichte, Groß- und Kleinseggenrasen (mit *Drepanocladus*- und *Calligeron*-Arten und ggf. anderen Hypnaceen). Auch aus Übergangsgesellschaften dieser Pflanzengesellschaften zu Bruchwäldern (z. B. sog. „Braunmoosbrücher“, RUUTHIJÄRVI 1960), die reich an Phreatophyten (z. B. *Paris quadrifolia*, *Listera ovata*, *Lychnis flos-cuculi*, *Crepis paludosa*, *Cirsium helenioides*) sind, sind einige Standorte des Moor-Hallimasch bekannt. Typische Begleitpflanzen sind Seggenarten, *Phragmites*, Fieberklee, Sumpflblutauge sowie lebende Quell- und Sumpfmoose (*Sphagnum* spp., *Cratoneuron* spp., Braunmoose).

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der ökologisch extrem fein justierten Vorkommen von Quellwald- und Quellbruchbiotopen durch Umbau von entsprechenden Wäldern in Forste, insbesondere Veränderung der Standorte durch Oberflächenentwässerung (Trockenlegung), Quellverbauung, Drainage, Grundwasserabsenkungen oder Bachregulierungen, Veränderung der Standorte durch Intensivierung der Aktivitäten wie z. B. starke Auflichtung durch Kahlschläge, Wegebau mit naturfermem Material und Verdichtung feuchter, sumpfiger Böden durch schwere Maschinen. Waldkalkung und/ oder Walddüngung führen zur vollständigen Zerstörung der Standorte der Art.

Landwirtschaft: Starke negative Randeffekte, besonders bei kleinen, isolierten Wald-, Moor- und Nassgrünlandstücken (z. B. viele Vorkommen in Deutschland und Südkandinavien), v. a. durch großräumige Grundwasserabsenkung bzw. Austrocknung

durch Anlage tiefer Gräben und Drainagen an den Biotoprändern (Energieweizenbau etc.), Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in der Nähe entsprechend windexponierter Flächenbereiche (dadurch u. a. Veränderung der Moorvegetation, Torfmineralisierung), Überdüngung und Verschmutzung der Oberflächengewässer, Bachauen bzw. Quellen durch direkte Einträge von Gülle (Überschussmengen) oder Gärresten aus der Energiegewinnung, randliche Ruderalisierung und Umbruch umgebenden alten Grünlandes, übermäßige Beweidung empfindlicher Biotope.

Fischerei: Negative Biotopveränderungen oder vollständige Biotopzerstörung durch Verdichtung und Eutrophierung (Fischzucht) des Standortes, Umlegung von Quellen und Zuläufen, Anlage von Teichen, durch intensive anglerische Aktivitäten, insbesondere im Bereich von sumpfigen Uferzonen und Zuläufen.

Tabelle 3: Gefährdungsanalyse *Armillaria ectypa*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | x | x | s | |
| Standortveränderung durch zu intensive Beweidung | x | | | | g | |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | x | | | s | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Drift aus Umgebung) | x | | | x | s | ⁴ |
| Waldkalkung oder Walddüngung | | x | | | (m) | „ |
| Nährstoffeintrag über Bäche, Quellen, Grundwasser | | | | | s | „ |
| Nährstoffeinträge durch Fischzucht/ Teichwirtschaft | | | x | | m | „ |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, Wegebau etc. | x | x | x | | s | |
| Verdichtung feuchter bis sumpfiger Waldböden | | x | | | m | |
| Quellfassung | | | | x | s | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Land- und Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive Beforstung oder punktuelle Herausnahme von Flächen aus der Bewirtschaftung. Verbot von Waldkalkungen an und großräumig (Quell-Einzugsgebiete) um die Standorte.

⁴ *Armillaria ectypa* ist ökologisch (pH-Werte, Trophie, Basensättigung) sehr fein justiert und somit sehr empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit N und P, Kalkung oder Trophieänderungen der standörtlichen Quellwässer, Oberflächenwässer und Torfsubstrate.

- b) Verbot des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger in vom Wind erreichbarer Nähe der Standorte bzw. in den Quell-Einzugsgebieten; Einrichten von breiten Pufferzonen, in denen weder gedüngt noch mit Pflanzenschutzmitteln (v. a. Fungiziden) gearbeitet werden darf.
- c) Verbot der Anlage von Drainagen und Gräben bzw. Oberflächenentwässerungen in und um den Standort.
- d) Verbot von Fischzucht- und Angelaktivitäten im Umfeld

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist angesichts ihrer Seltenheit und hochgradigen Gefährdung an allen Standorten nur sehr unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt: Nur 46 % der europäischen Standorte (DAHLBERG & CRONEBORG 2003: 22) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind die kalkreichen Niedermoore (LRT 7230) vorherrschend. Die dominanten Standorttypen (>50 %) sind aber sicherlich oft sehr kleinräumige Biotope der o. g. Typen, die keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können oder kleinräumige Kalktuff- bzw. mineralreiche Quellbiotope, die in isolierter Lage von Wirtschaftsgrünland oder Wald umgeben sind und oft fernab von FFH-Gebieten liegen (z. B. in Norddeutschland).

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- In Deutschland existieren keine spezifischen Artenschutzprogramme, gezielte Artenschutz- und Managementprogramme sind für die Erhaltung dieser Art in Europa notwendig.⁵
- Bisherige allgemeine Naturschutzprogramme im Grün- und Offenland in Deutschland berücksichtigen Pilze nicht und werden der hochspezifischen Ökologie dieser Art in keiner Weise gerecht, da sie u. a. ein weitgehend unberührtes hydrologisches und trophisches Regime in einem größeren Umfeld benötigt.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive Beforstung oder (besser) großräumige Stilllegung. Anlage bzw. Erhaltung von sehr breiten extensiven „Grünland-Schutzstreifen“ (> 5 km) um die Standorte, um die Quell-Einzugsgebiete vor Einträgen von Nähr- und Schadstoffen zu schützen.

⁵In Großbritannien gibt es einen Aktionsplan zum Erhalt dieser Art (AINSWORTH 2003).

- Erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Biotope beziehen sich in erster Linie auf die Sicherung des Grundwasserregimes, insbesondere das Verhindern von Drainagegräben zur Trockenlegung von Feuchtgebieten. Im Bereich von Seen kann die Abgrenzung der Biotope in Verlandungsbereichen zum Schutz vor zu starker Frequentierung durch Urlauber oder Angler nötig werden. Um die Eutrophierung der oft kleinen Biotope so weit als möglich zu minimieren, ist ein entsprechend großer Abstand von landwirtschaftlich genutzten Flächen einzuhalten (s. o.).

Forschungsbedarf

- Hinsichtlich der Ökologie und Lebensweise dieser Art bestehen noch viele Wissenslücken, die einen gezielten Schutz erschweren. Eine systematische Charakterisierung der Standorte der Art ist wichtig.

Erfassungsmethoden

Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, ggf. anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien.

2.3 *Camarophyllus flavipes* (Britzelm.) Clémenton 1982

≡ *Hygrophorus flavipes* Britzelm.; Hymenomyc. Südbayern 8: 10, 1891

≡ *Hygrocybe flavipes* (Britzelm.) Bon 1984

≡ *Cuphophyllus flavipes* (Britzelm.) Bon 1985 („1984“)

Gelbfüßiger Ellerling

Etymologie

flavipes (lat.) = gelbfüßig



Abb. 11: *Camarophyllus flavipes*

Foto: F. Hampe

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Hygrophoraceae, *Camarophyllus*

Die Gattung *Camarophyllus* ist mikroskopisch anhand der untermischten Lamellentrama und dem Fehlen von Muscaflavin und Hygroaurinen gekennzeichnet (BRESINSKY 2008). Sie wird bis in jüngste Zeit nicht von allen Mykologen akzeptiert. Insbesondere die skandinavische Schule geht von einer gemeinsamen Gattung *Hygrocybe* inkl. *Camarophyllus* aus. Da aber molekulare Untersuchungen *Hygrocybe* als polyphyletisch erkennen lassen, ist die Auftrennung in mehrere Gattungen sicherlich gerechtfertigt. Innerhalb der Gattung gehört *C. flavipes* in die Sektion *Viscidi* (Huthaut gelifiziert, Färbung grauviolett, lila- bis violettbraun oder rosagrau).

Camarophyllus flavipes hat seine Typuslokalität in Deutschland (Bayern).



Abb. 12: *Camarophyllus flavipes*

Foto: K.-H. SCHMITZ



Abb. 13: *Camarophyllus flavipes*

Foto: K.-H. SCHMITZ

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)
RL D (1996)

Hygrocybe flavipes (Britzelm.) Arnolds
Hygrocybe flavipes (Britzelm.) Arnolds

Diagnostische Merkmale

Hut 1,5-4 cm, zunächst leicht gewölbt oder stumpf flach gebuckelt, bald verflachend und mit nach und nach aufgebogenem Rand, alt oft etwas trichterig vertieft, Rand bisweilen etwas nach oben eingerollt, dunkel violettlichgrau, graubraun mit Violettton, graulila bis nahezu rein (braun)grau, abtrocknend rosagrau bis lederfarben mit grau-rosa Tönung, glatt, feucht schmierig. **Lamellen** herablaufend, entfernt, gelegentlich gegabelt, oft adrig verbunden, graulich, etwa in Hutfarbe. **Stiel** 3-5 x 0,3-0,8 cm, im tiefen Moos auch etwas länger werdend, an der Basis zuspitzend, blass grau bis weißlich, schwach längsfaserig, im unteren Viertel blass bis deutlich schwefelgelb. **Trama** weißlich, zum Rand hin etwas blasser als die Oberfläche, ohne bemerkenswerten Geruch, mild. **Sporenpulver** weiß.

Sporen (6)6,5-8(8,5) x 5-6,5(7) µm, subglobos bis breit ellipsoid, nicht amyloid. **Hut-deckschicht** eine liegende, schwach gelifizierte Kutis, Pigment in den subkutikulären Schichten, inkrustierend.

Mit *C. lacmus* (Schum.) J. E. Lange gibt es einen Doppelgänger, der bisweilen eine sichere Bestimmung erschwert. Insbesondere blasse und ältere Exemplare sind makroskopisch nicht immer sicher abzutrennen, da die gelbe Stielbasis von *C. flavipes* manchmal kaum ausgeprägt ist. In diesem Fall muss die Sporenanalyse zur Artbestimmung herangezogen werden. Die erst 2004 neu beschriebene *Hygrocybe roseascens* E. Ludw. & J. G. Svenss. unterscheidet sich u. a. auch durch eine trockene, nicht gelifizierte Hut-deckschicht (BOERTMANN 2010). Die „Doppelgänger“ *C. lacmus* und *Hygrocybe roseascens* sind aber ähnlich selten und gefährdet wie *Camarophyllus flavipes*. *C. flavipes* kann hier daher als Leitart einer hochgefährdeten Artengruppe aufgefasst werden.

Areal/ Verbreitung

Camarophyllus flavipes kann als europäischer Endemit gelten.

In Europa submeridional bis temperat verbreitet. Höhenverbreitung planar bis alpin, mit Schwerpunkt in den montanen Lagen. Die Südgrenze der europäischen Verbreitung liegt in einer Linie von den südlichen Alpenausläufern Frankreichs über Mittelitalien und Slowenien nach Rumänien. Funde von der Iberischen Halbinsel sind nicht bekannt, aber aus den Pyrenäen zu erwarten. Nördlich geht die Art bis in den Norden Skandinaviens und Islands, östlich reicht das Gebiet bis Russland und vielleicht sogar bis Sibirien. Aus Südosteuropa sind keine Funde bekannt. Die Art ist in mehreren europäischen Ländern erfasst, jedoch sind es oft nur sehr wenige Vorkommen. Selbst im Alpenland Österreich mit einer Vielzahl an geeigneten Biotopen wurde die Art bisher erst an sechs Stellen gefunden.

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Camarophyllus flavipes
 Gelbfüßiger Ellerling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 3: Verbreitung von *Camarophyllus flavipes* in Deutschland

Deutschland gehört auf jeden Fall zum Hauptareal der Art. Nach der sich abzeichnenden Verbreitung kann für Deutschland allerdings keine Zentrallage angenommen werden. In Deutschland mit Schwerpunkt in den höheren Lagen Süddeutschlands (Schwarzwald, Schwäbische Alb, Voralpengebiet), des Weiteren wenige Einzelfunde aus anderen Gebieten, nördlich bis Schleswig-Holstein. Die Verbreitung ist etwas lückenhaft bekannt, da die Abtrennung von *C. lacmus* früher nicht immer durchgeführt wurde. Die Art muss bundesweit gesehen als sehr selten eingestuft werden.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Datenstand 30.04.2011. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Camarophyllus flavipes* ist bundesweit aus 41 MTB (1,4 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 39 MTB (1,3 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „hohem Maße“ [!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit.).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Camarophyllus flavipes* die Kriterienkombination „G3 ^ (Lh v Lz)“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!c“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtbestand der Art liegt bei ca. 15-20 %.

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| hoch [!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Hauptareal (Lh) | VU für 2/3 Areal (G3) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Camarophyllus flavipes* mindestens „gefährdet“. Die Auswertung uns zugänglicher Roter Listen zeigt für Europa ein etwas uneinheitliches Bild. Die Einstufungen variieren zwischen den Kategorien „vom Aussterben bedroht“ und „gefährdet“ in Mitteleuropa, während die Art im nördlicheren Skandinavien nur auf der „Vorwarnliste“ steht. In immerhin 5 Staaten ist die Art „stark gefährdet“ oder „vom Aussterben bedroht“. Von einigen Ländern ist keine Einstufung bekannt, in erster Linie aus taxonomischen Gründen (Subsummierung unter *C. lacmus*). Nicht nachgewiesen ist die Art u. a. in Bulgarien, Finnland, Griechenland und der Türkei.

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Kategorie b = „besonders geschützt“ (WISIA, Abfrage 5/2011). Der gesetzliche Schutz betrifft nur „heimische“ und „wild lebende“ Populationen.

RL Deutschland: Kategorie 2 = „stark gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|------|--------------|------|--------------|----|----|
| 2 | 2 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | k.A. | k.A. | -- | k.A. | ¹ | k.A. | ¹ | 1 | 2 |

In einigen Bundesländern ist die Art nicht in der Roten Liste, weil ihr Status gegenüber *C. lacmus* als nicht gefestigt galt bzw. die beiden Taxa zusammen gelegt wurden. Dies dürfte z. B. der Fall sein in Niedersachsen und Rheinland-Pfalz.

Phänologie/ Soziabilität

Typischerweise im Herbst erscheinend, nur bei besonderem Witterungsverlauf schon im August; meist einzeln oder wenige Fruchtkörper bildend.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art besiedelt in erster Linie extensiv beweidete Grünflächen, insb. großflächige Weiden mit geringem Besatz von Großsäugern (Rinder, Pferde). Mit Schafen beweidete Flächen werden zumeist gemieden, durch stärkere Beweidung konstant kurzgrasige Flächen ebenso. Daher findet man sie auch nur selten in Mähweiden. Vermutlich benötigt die Art das Mosaik aus kurzgrasigen Stellen und höherer Grasvegetation, wie es auf sehr extensiven Weiden vorkommt. Dauernasse Standorte sind ein Ausschlusskriterium und auch in die feuchten Laubmischwälder mit Esche und Ulme geht diese Art im Gegensatz zu vielen anderen Saftlingen/ Ellerlingen nicht.

Camarophyllus flavipes kommt an sonnigen bis halbschattigen Standorten auf frischen bis feuchten, selten trockenen, sowohl basenreichen als auch sauren Böden vor, zumeist in moosigen Grasflächen.

Vorkommen von *Camarophyllus flavipes* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|---|------------|
| naturnahe mesophile Grünland aller Art (Halbweiden, Weiden) | typisch |
| ungedüngte Bergwiesen (und weiden) auf sauren Böden | typisch |
| basiphile Extensivweiden (z. B. Pferdeweiden) | typisch |
| Marschgrünland (z. B. Gruppenmarschgrünland) auf Kleiboden (mesophil) | vorkommend |
| magere Weidelgras-Weißkleebestände (<i>Lolio-Cynosuretum luzuletosum</i>) | vorkommend |
| Kohldistelwiesen und Wiesenschaumkraut-Wiesen, div. Feuchtgrünland | vorkommend |
| alte Streuobstwiesen und Obstgärten | vorkommend |
| naturnahe Fettweiden und Fettwiesen | vorkommend |

¹ Erstnachweis erst nach Erscheinen der aktuellen Roten Liste



Abb. 14: Mesophil-mesotrophes Mähgrünland auf Lehm/Mergel

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 15: Extensives küstennahes Weidegrünland mit *Genista*

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 16: montaner Borstgrasrasen, extensiv beweidet

Foto: A. GMINDER



Abb. 17: Hochmontane Grasflur, extensiv kuhbeweidet

Foto: A. GMINDER

Vorkommen von *Camarophyllus flavipes* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|---|------------|
| 6230* | artenreiche Borstgrasrasen (planar bis montan) | typisch |
| 6520 | Berg-Mähwiesen (Goldhafer-Wiesen) | vorkommend |
| 2310 | Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i> (Dünen im Binnenland, alt und kalkarm) | vorkommend |
| 4030 | europäische trockene Heiden | vorkommend |
| 5130 | <i>Juniperus</i> -Formationen auf Zwergstrauchheiden oder Kalktrockenrasen | vorkommend |
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen und -Halbtrockenrasen | selten |
| 6510 | extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe (<i>Arrhenatherion</i>) | selten |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Als hochsensibler, streng nitrophober Grünlandpilz kann er als Zeigerart (Signalart) für naturnahes und altes Grünland von hohem ökologischem Wert gelten. Insbesondere von den auf Naturschutz bezogenen höchst relevanten CHEG-Gattungen (*Clavariaceae*, *Hygrocybe*, *Entoloma*, *Geoglossaceae* - vgl. ROTHEROE 2001) wird man an den Standorten des Gelbfüßigen Ellerlings viele Arten finden können. *C. flavipes* (und viele der mit ihm vergesellschafteten Arten) zeigt Wiesen und Weiden mit jahrzehnte-, oftmals sogar jahrhundertelanger Tradition extensiver Bewirtschaftung an, da sich seine spezifischen Kleinbiotope erst im Laufe von vielen Jahrzehnten entwickeln können. Die Art fruktifiziert heute in der Regel aus reliktschen oder subreliktschen Myzelien.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Die Art gilt als besonders bedroht durch Intensivierung der Landwirtschaft und durch die Düngung (Eutrophierung) der Landschaft in jeglicher Form. Als Verursacher sind je nach Nutzungsziel auch die Forstwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe anzusehen. Neben dem Biotopverlust ist die Biotopveränderung durch Eutrophierung aufgrund von Stickstoffeinträgen durch die Landwirtschaft und Industrie der zweite, wichtige Gefährdungsfaktor.

Tabelle 4: Gefährdungsanalyse *Camarophyllus flavipes*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|--|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Erhöhung des Viehbesatzes bei Weideflächen | x | | | | s | |
| Düngung zur Ertragssteigerung | x | | | | s | |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |

| | | | | | | |
|--|-----|---|--|---|---|---|
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | s | 3 |
| Aufforstung von Grünland | | x | | | m | |
| Umwandlung von Grünland in Ackerflächen, Umbruch inkl. Wiedereinsaat | x | | | | m | |
| negative Veränderung der Biotope | | | | x | g | 4 |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | (x) | | | x | g | 5 |
| mechanische Egalisierungsverfahren (Walzen, Schleppen, Eggen) | | | | | | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Landwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- Untersagung von mineralischer und Gülle-Düngung am Standort und im umgebenden Grünland (Pufferzone)
- Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschsaum)
- unbedingter Erhalt der extensiven Grünlandnutzung (Flächen mit Vorkommen der Pilzart gehören sicher zu den wertvollsten Wirtschaftsgrünländern)

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt, insb. die mit Großsäugern (Rinder, Pferde) extensiv bewirtschafteten mesophilen Grünländer sind in der FFH-Kulisse bisher zu wenig vertreten. Insgesamt beträgt der Anteil von Standorten in FFH-Lebensraumtypen in Deutschland höchstens 20-25 %.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Entsprechende Förderinstrumente, z. B. für eine extensive Nutzung von Grünland oder zur Reduzierung von Düngergaben/ Pflanzenschutzmitteln existieren in fast allen Bundesländern (Vertragsnaturschutz). Da aber Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder

³ Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase oder Ammoniak aus der Landwirtschaft.

⁴ Durch Freizeitaktivitäten wie Picknick/ Lagern können vor allem an viel begangenen Wanderwegen gelegene Biotope Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung oder Eutrophierung erleiden.

⁵ Durch straßen- oder städtebauliche Maßnahmen.

Tierarten (besonders von Wiesenvögeln), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykosynosurien schützen. Außerdem sind seltene Grünland-Pilzarten, z. B. aus der CHEG-Gruppe (ROTHEROE et al. 1996) oder aus der Gruppe der Saftlinge (z. B. nach den JNCC-guidelines der britischen Regierung 2009⁶ zur Sicherung wertvoller Grünländer) in der Regel auch durch kleinräumigen Vertragsnaturschutz kaum geschützt, da sich subtile Stickstoffeinträge aus benachbarten Wirtschaftsflächen (über Luft, Wasser, Aerosole) oder großräumigere Grundwasserabsenkungen bzw. Entwässerungen außerhalb der eigentlichen Vorkommenflächen nach allen Erfahrungen drastisch auf die meist sehr fein eingensichteten Pilzarten auswirken, die zudem häufig aus (sub)reliktischen Myzelen fruktifizieren und in der „eutrophierten“ Umwelt kaum ausbreitungsfähig sind.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Biotope beziehen sich in erster Linie auf Biotopschutz und Sicherung der bestehenden (extensiven) Wirtschaftsform. Für *C. flavipes* und viele weitere gefährdete Arten dieser Gemeinschaft ist ein einjähriges Aussetzen der Mahd bei nicht beweideten Biotopen wesentlich weniger nachteilig als ein zu häufiges Mähen.
- Im Bereich von stark frequentierten Ausflugszielen sollte auf eine Besucherlenkung geachtet werden, damit die Biotope nicht durch zu starke Trittbelastung leiden.

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur Mahd- und Beweidungstoleranz der Art mittels Vergleichsflächen (Beweidung extensiv/intensiv mit Schafen/Rindern/Pferden - Mahd extensiv/intensiv - Brache).
- Aufgrund des zunehmenden Flächendruckes auf das Grünland sind spezifische Erfassungs-/ Monitoringprogramme im Bereich des extensiven Weidelandes wichtig, um ggf. noch vorhandene, aber bisher nicht bekannte Standorte der Art zu erkennen und zu sichern.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, ggf. anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien.
- Mesophil-mesotrophe, extensive Kuh- und Pferdeweiden sollten in Zukunft gezielt auf Vorkommen von *C. flavipes* untersucht werden. Gerade diese botanisch oft unauffälligen Biotope werden auch von Mykologen nur selten untersucht.

⁶ in: <http://www.jncc.gov.uk/page>

2.4 *Clavaria greletii* Boud.; Bull. Soc. Myc. Fr. 33: 13, 1917

Bläulichbereifte Keule, Dunkle Keule

Etymologie

zu Ehren des französischen Mykologen Louis-Joseph Grélet (1870-1945)



Abb. 18: *Clavaria greletii*

Foto: J. SCHNIEBER

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Clavariaceae, *Clavaria*

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

nicht enthalten

RL D (1996)

Clavaria greletii Boud.

Diagnostische Merkmale

Fruchtkörper unverzweigte Basidiocarprien 20-50 mm hoch und 1-3(4) mm breit, zylindrisch und oft apikal zugespitzt, manchmal auf ganzer Länge zusammengedrückt oder längsrillig bzw. längsgerieft, mitunter verdreht. Die Grundfarbe variiert von tonfarben oder graubraun über dunkelbraun bis fast schwarz, beim Trocknen unregelmäßig aufhellend oder Spitze schwärzend, oftmals teilweise oder gänzlich taubenblau, graublau



Abb. 19: *Clavaria greletii*

Foto: M. THEISS



Abb. 20: *Clavaria greletii*

Foto: K. WEHR

oder grünlichblau bereift. Einzeln oder paarweise, nicht selten ± büschelig wachsend. Ältere Fruchtkörper werden innen oftmals hohl. **Stiel** nur undeutlich bis überhaupt nicht vom übrigen Fruchtkörper abgesetzt, meist zylindrisch und ± glatt, basal weißlich bis hellgrau(-braun). **Trama** in allen Teilen ± rußbraun bis gaubraun, geruchlos und geschmacklos. **Sporenpulver** weiß

Sporen 7-9(-10) x 4,5-7(-8) µm, breit ellipsoid bis subglobos, glatt, mit einem großen oder wenigen bis vielen Tropfen. **Basidien** 4-sporig, mit Bogenschnallen. **Hyphen** 3-14 µm breit und dünnwandig.

Die Art ist makroskopisch sehr charakteristisch und daher in der Regel schon im Feld gut ansprechbar. Verwechslungen sind kaum möglich.

Areal/ Verbreitung

Die Art ist endemisch in Europa und überall selten bis sehr selten.

Ihr Gesamtareal ist relativ klein und umfasst nur Teile der temperaten Zone West-, Mittel- und Nordeuropas. In Nordeuropa nur in den atlantisch beeinflussten Bereichen Norwegens und Dänemarks; in Süd, Südost- und Osteuropa nicht nachgewiesen. Bevorzugt eindeutig den atlantischen bis subatlantischen Klimaraum mit höheren Jahresniederschlägen, im subkontinentalen Bereich nur in Deutschland nachgewiesen. Deutschland liegt geografisch direkt im Hauptareal der Art; daneben gibt es ein ± isoliertes Nebenareal in Norwegen. Da die Anzahl der Fundorte in allen Ländern sehr gering ist, ist ein besonderer Schwerpunkt nur undeutlich erkennbar. Eine relative Fundorthäufung ist aber (neben Teilen Norwegens) im Raum Deutschland-Niederlande feststellbar, so dass man für diesen Bereich von einer geografischen Zentrums- lage ausgehen kann. Innerhalb des Gesamtareals der Art bildet das nordwestliche Mitteleuropa und das südwestliche Skandinavien ein ± disjunktes Hauptverbreitungsgebiet, denn in Großbritannien und Frankreich ist die Anzahl der Fundorte noch geringer. Im Moment sind Deutschland und Norwegen die Länder mit den meisten erfassten Fundorten.

In Deutschland ist die Art fast ausschließlich planar verbreitet. Vorkommen in kollinen bis submontanen Lagen sind sehr selten. Die Art tritt in Deutschland unregelmäßig gestreut auf und ist überall selten bis sehr selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Clavaria gretii* ist bundesweit aus 12 MTB (0,4 %) bekannt (aktuelle Angaben ab 1980).

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BARTSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Clavaria greletii
 Bläulichbereifte Keule

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 4: Verbreitung von *Clavaria greletii* in Deutschland

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Clavaria greletii* die Kriterienkombination „A3 ^ Lz“ bzw. auch „G2 ^ (Lh v Lz)“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!b“ bzw. „!d“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal dürfte deutlich über 33 %, aber unter 75 % liegen (geschätzt >50 %).

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/3 - ≤3/4 (A3) | Arealzentrum (Lz) | EN für 9/10 Areal (G2) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Clavaria greletii* in einem Arealanteil von deutlich über 90 % mindestens „stark gefährdet“. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 1 = „vom Aussterben bedroht“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|------|----|----|----|------|----|------|----|----|----|----|------|------|
| 1 | -- | 1 | -- | k.A. | -- | -- | -- | k.A. | -- | k.A. | -- | -- | 2 | R | k.A. | k.A. |

Die Bläulichbereifte Keule dürfte in Deutschland an den meisten Standorten sehr „stark gefährdet“, regional sogar bereits „vom Aussterben bedroht“ oder „ausgestorben“ sein, da sie an sehr fein justierte ökologische Faktorenkonstellationen gebunden ist (s. Ökologie und Indikation), die durch vielfältige Eingriffe negativ beeinflusst werden.

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit beginnt Anfang September und reicht bis Ende Dezember (Küstenregionen), wobei der Schwerpunkt, je nach Niederschlag, im Oktober und November liegt.

Lebensraum/ Ökologie

Am häufigsten kommt die Art in verschiedenen Trocken- und Magerrasen bzw. Grasgesellschaften der Küstendünen sowie im Salzgrünland vor.

Die Art bevorzugt xerophile bis schwach mesophile, ± offene oder lückige Standorte auf verschiedenen, oft sandigen Substraten (z. B. Kalk-Sande, basenarme Sande, schluffige Sande). Einen zweiten ökologischen Schwerpunkt hat die Art auf jüngeren, meist basenreichen Standorten verschiedener Art, besonders in naturnahen Küsten-Salzwiesen, auf Brandstellen (mit Holzkohle) in naturnaher Umgebung und (seltener) an Festgesteins-Pionierstandorten (z. B. auf Tonschiefer).



Abb. 21: Pionierflur auf Schlammlawine von Rotliegend-Mergelton

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 22: Atlantisches Salzwiesengrünland

Foto: M. LÜDERITZ

Ein ganz besonderer Standort sind mikromorphologisch strukturreiche, sehr naturnahe Salzwiesen (Schleswig-Holstein, Dänemark, Holland). Hier fruktifiziert *C. greletii* im Frühwinter an den offenen Böschungen von Prielen, Flutmulden, Mikroerosionsrinnen etc. auf schluff- oder tonreichen Feinsedimenten. Wahrscheinlich ist *Clavaria greletii*, wie viele *Clavaria*-Arten, fakultativ symbiontisch (Endomykorrhiza bzw. Ektomykorrhiza) mit krautigen Pflanzen und Gräsern (vgl. LÜDERITZ 2010).

Vorkommen von *Clavaria greletii* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|---|------------|
| Rohböden in älteren Sand-, Kies- und Tongruben, oft kalkhaltig | typisch |
| naturnahe, lückige Magerweiden auf Sandböden, schluffigen Sandböden | typisch |
| magere Weidelgras-Weißkleebestände (<i>Lolio-Cynosuretum luzuletosum</i>) | typisch |
| Fettwiesen und weiden auf Marschböden, Lehm- und Tonböden | vorkommend |
| Schutt-Pionierfluren auf Tonschiefer, Ölschiefer, Alaunschiefer | vorkommend |
| Brandstellen (mit Holzkohle) in naturnahen Situationen | vorkommend |

Vorkommen von *Clavaria greletii* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|---|------------|
| 1330 | atlantische Salzwiesen (<i>Glauco-Puccinetalia</i>) | typisch |
| 2130* | Graudünen mit krautiger Vegetation (<i>Koelerion arenariae</i> , <i>Thero-Airion</i>) | typisch |
| 6120* | subkontinentale Blauschillergrasrasen (<i>Koelerion glaucae</i>) | vorkommend |
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (<i>Festuco-Brometalia</i>) | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art ist ein sehr guter Zeiger für historische, ungedüngte oder extensiv beweidete Grünlandstandorte von hoher ökologischer Wertigkeit (Kontinuitätszeiger und Naturnähezeiger). An den Standorten kommen oft viele andere seltene und gefährdete Pilzarten vor (z. B. aus den Gattungen *Entoloma*, Untergattung *Leptonia*, *Hygrocybe*, *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Geoglossum* u. *Trichoglossum*), so dass man *Clavaria greletii* als aggregierende Zeigerart (Signalart) bezeichnen kann.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Landwirtschaft: Zunehmender Umbruch von Grünland (z. B. zum Anbau von Energiemais), Intensivierung der Düngung (z. B. mit Gülle zwecks Silageschnitt), Intensivierung der Beweidung (Überweidung), Umbruch mit Einsaat artenarmer oder einartiger Grünlandbestände, Eintrag von Stickstoff aus der Luft durch Ausbringen von Gülle in direkter Nähe entsprechend windexponierter Flächen.

Eingriffe: Umwidmung von Grünlandflächen für Windparks, technische Sendeanlagen, Aufforstung etc., Überbauung und Versiegelung von Standorten, Verfüllung oder „Rekultivierung“ von alten Kies- oder Tongruben bzw. besonderen Pionierstandorten.

Tabelle 5: Gefährdungsanalyse *Clavaria greletii*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Umwandlung von Grünland in Acker | x | | | | s | |
| Intensivierung der Beweidung (Eutrophierung, Besatzdichte) | x | | | | m | |
| Intensivierung der Düngung (mineralischer N-Dünger, Gülle) | x | | | | s | ¹ |
| Intensivierung der Wiesennutzung (artenarme Vielschnittwiesen, Umbruch mit anschl. Einsaat) | x | | | | m | |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | s | ² |
| mechanische Egalisierungsverfahren (Walzen, Schleppen, Eggen) | x | | | | m | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Landwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive oder angepasste Grünlandbewirtschaftung, Verbot des Umbruchs und Verbot des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger an den Standorten und deren Umfeld.
- b) Vorgaben zur Beweidungsintensität an den eng umgrenzten Fundstellen der Art
- c) Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschaum)

¹ *Clavaria greletii* bevorzugt zwar natürlich nährstoffreichere (aber meist N-arme) Habitats, sie ist aber (wie alle *Clavaria*-Arten) ökologisch sehr fein justiert und extrem empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit N und P sowie starken Trophieänderungen.

² Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase oder Ammoniak aus der Landwirtschaft.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur teilweise durch die FFH-Kulisse geschützt, was aufgrund der großen Seltenheit und Gefährdung der Art als sehr unbefriedigend anzusehen ist. Etwa 40 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind verschiedene Mager- und Trockenrasen-Formationen auf Sandböden (meist kalk- oder basenhaltig) vorherrschend.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Entsprechende Förderinstrumente z. B. für eine extensive Nutzung von Grünland oder zur Reduzierung von Düngergaben existieren in fast allen Bundesländern (Vertragsnaturschutz). Da aber Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder Tierarten (besonders von Wiesenvögeln), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykocosynurien schützen. Außerdem sind seltene Grünland-Pilzarten, z. B. aus der CHEG-Gruppe (ROTHEROE et al. 1996) oder aus der Gruppe der Saftlinge (z. B. nach den JNCC-guidelines der britischen Regierung 2009³ zur Sicherung wertvoller Grünländer) in der Regel auch durch kleinräumigen Vertragsnaturschutz kaum geschützt, da sich Stickstoffeinträge aus benachbarten Wirtschaftsflächen oder großräumigere Grundwasserabsenkungen bzw. Entwässerungen außerhalb der eigentlichen Vorkommenflächen nach allen Erfahrungen drastisch auf die meist sehr fein eingemischten Pilzarten auswirken, die zudem häufig aus (sub)reliktischen Myzelen fruktifizieren und in der „eutrophierten“ Umwelt kaum ausbreitungsfähig sind.

weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhalt interessanter Nebenvorkommen an älteren, naturnahen Pionierstandorten oder teilweise künstlich angelegten Standorten (z. B. alte Anschnitte, Kies- und Tongruben, Steinbrüche).

Forschungsbedarf

- Aufgrund des zunehmenden Flächendruckes auf das Grünland sind spezifische Erfassungs-/ Monitoringprogramme im Bereich des extensiven Weidelandes (besonders Pferdeweiden) wichtig, um ggf. noch vorhandene, aber bisher nicht bekannte Standorte der Art zu erkennen und zu sichern.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), mikroskopische Bestimmung anhand von Exsikkaten durch Experten; Hinterlegung von Belegen in Fungarien.

³ in: <http://www.jncc.gov.uk/page>

2.5 *Clavaria straminea* Cotton ; Trans. Br. mycol. Soc. 3(4): 265, 1911 („1910“)

= *Clavaria flavipes* Pers. : Fr.

Strohfarbene Keule, Strohgelbe Keule, Gelbe Keule

Etymologie

von *stramineus* (lat.) = strohfarben, strohgelb (Hinweis auf die Farbe der Fruchtkörper)



Abb. 23: *Clavaria straminea*

Foto: M. KAMKE

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Clavariaceae, *Clavaria*
 Schon bei CORNER (1950) sind deutliche Merkmalsvariationen innerhalb der Sippe aufgeführt. OERTEL & FUCHS (2001: 187) sowie VESTERHOLT (2001, mündl.) und LÜDERITZ (eig. Beob.) haben an verschiedenen Fundorten in Deutschland und Dänemark eine deutlich abweichende Sippe mit ornamentierten Sporen und durchgehend dunklerer (lebhaft goldbrauner bis orangebrauner) Fruchtkörperfarbe gefunden, die aufgrund



Abb. 24: *Clavaria straminea*

Foto: K. WEHR



Abb. 25: *Clavaria straminea*

Foto: K. WEHR

der deutlichen und reproduzierbaren Merkmalsunterschiede zumindest als Forma, besser als Varietät betrachtet werden sollte.⁶ Sie werden wie folgt unterschieden:

- Basidiocarprien bis 10 cm hoch, hell ockerfarben bis strohgelb, Sporen glatt, an kalkfreien bis kalkreichen Standorten → *Clavaria straminea* s. str.
- Basidiocarprien nur bis 7,5(–8) cm hoch, lebhaft goldbraun bis orangebraun, Sporen verstreut kurzstachelig, bisher nur an ± kalkreichen Standorten → *Clavaria straminea* var.

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

nicht enthalten

RL D (1996)

Clavaria straminea Cotton

Diagnostische Merkmale⁷

Fruchtkörper unverzweigte, zarte Basidiocarprien (15–)30–100 mm hoch und 1–4 mm breit, glatt, zylindrisch und sehr schlank (in Aufsicht oft ähnlich *Macrotyphula juncea* (Alb. & Schwein.) Berthier), meist apikal zugespitzt, manchmal teilweise oder auf ganzer Länge zusammengedrückt oder mit ± schwacher Längsfurche. Die Grundfarbe variiert von blaß graugelblich (beige) über hell ockerfarben bis intensiv strohgelb; beim Trocknen, im Alter oder bei Berührung mehr bräunlich. Einzeln oder in kleinen Gruppen, selten ± büschelig wachsend. **Stiel** 10–20 x 1–2 mm; hebt sich vom übrigen Fruchtkörper meist deutlich durch eine intensivere gelbe, braungelbe oder zimtgelbe Farbe ab, meist zylindrisch und +/- glatt. Die oft auffallend hellere Farbe des Hymeniums wird nach CORNER (1950) als akropetale oxydative Entfärbung (nicht als Eigenfarbe) interpretiert. **Trama** etwas dunkler als das Hymenium und brüchig; Geruch und Geschmack unbedeutend. **Sporenpulver** weiß

Sporen (5,2–)6–7,5(–8) x 4,3–5,4 µm, LBQ = 1,35–1,40, subglobos, kurz-ellipsoid oder dacryoid, glatt, mit körnigem Inhalt, manchmal mit einem großen Tropfen. **Basidien** 4-sporig oder mit 2–4 Sterigmen; mit Bogenschnallen. **Hyphen** bis 15 µm breit, kurz-zellig und ohne Schnallen.

Die Art ist makroskopisch sehr charakteristisch und aufgrund der oft stattlichen Höhe (fast immer >5 cm) der Fruchtkörper im Feld meist gut ansprechbar. Verwechslungen sind kaum möglich.

⁶ Bei verschiedenen ± glattsporigen *Clavaria*-Arten wurde beobachtet, dass mit zunehmender Reife der Fruchtkörper auch vereinzelt ornamentierte Sporen auftreten können, die wohl innerhalb der Variationsbreite der Art liegen. Ob das bei der ornamentiertsporigen Sippe von *C. straminea* auch der Fall ist, muss vorerst dahingestellt bleiben, ist aber aufgrund der weiteren Merkmalsunterschiede und des Auftretens des Ornamentes auch bei nicht ganz ausgereiften Sporen eher unwahrscheinlich. Es handelt sich wahrscheinlich hier um eine taxonomisch relevante „Teilsippe“.

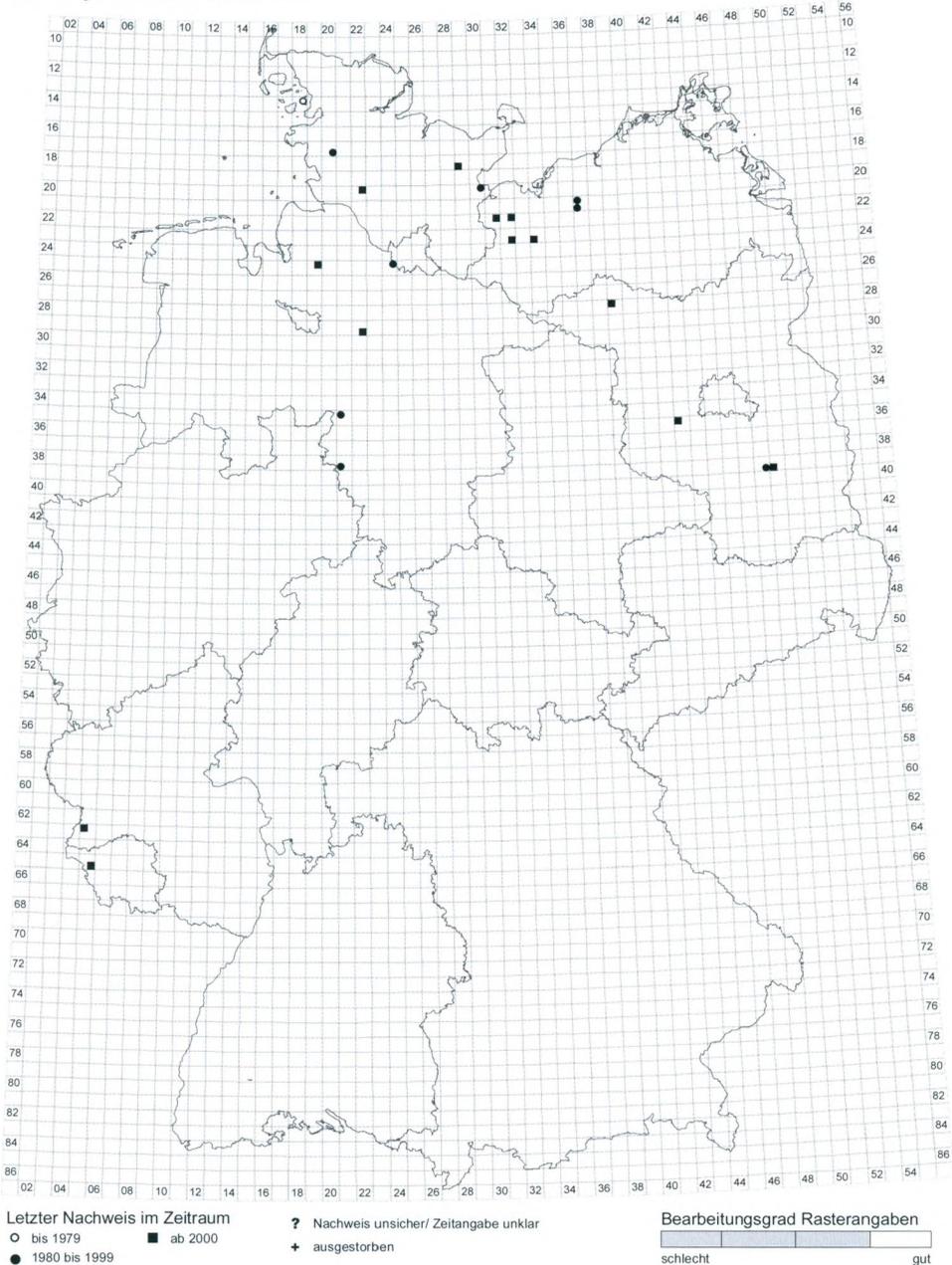
⁷ Beschreibung der Merkmale der häufigeren „Normalform“

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Clavaria straminea
 Strohfarbene Keule

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 5: Verbreitung von *Clavaria straminea* in Deutschland

Areal/ Verbreitung

Die Art ist endemisch in Europa und überall selten bis sehr selten.

Ihr Gesamtareal ist relativ klein und umfasst nur Teile der temperaten und hemiborealen bis borealen Zonen West-, Mittel- und Nordeuropas. In Nordeuropa reicht das Areal bis Mittelnorwegen und bis ins südliche Mittelschweden (Södermanlän), in Südeuropa, Südosteuropa und Osteuropa ist die Art nicht nachgewiesen. Bevorzugt eindeutig den atlantischen bis subatlantischen Klimaraum mit höheren Jahresniederschlägen, im subkontinentalen Bereich nur in Teilen Deutschlands und Schwedens nachgewiesen. Die nordwestlichen Teile Deutschlands liegen geografisch direkt im Hauptareal der Art. Da die Anzahl der Fundorte in allen Ländern sehr gering ist, ist ein besonderer Schwerpunkt nur undeutlich erkennbar. Eine relative Fundorthäufung ist aber (neben Großbritannien und Schweden) im Raum Norddeutschland-Niederlande feststellbar, so dass man für diesen Bereich auch von einer geografischen Zentrumslage ausgehen kann. Innerhalb des Gesamtareals der Art bildet das südliche Skandinavien mit Norddeutschland, Niederlande und England das Hauptverbreitungsgebiet; in der Schweiz, in Frankreich und im mittleren Skandinavien ist die Anzahl der Fundorte noch geringer. Im Moment sind Deutschland, Schweden und Großbritannien die Länder mit den meisten erfassten Fundorten.

In Deutschland ist die Art fast ausschließlich planar verbreitet. Vorkommen in kollinen bis montanen Lagen sind sehr selten. Die Art tritt in Deutschland unregelmäßig gestreut auf, ist aber überall selten bis sehr selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Clavaria straminea* ist bundesweit aus 21 MTB (0,7 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 20 MTB (0,7 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Clavaria straminea* die Kriterienkombination „A3 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!b“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal dürfte über 33 %, aber deutlich unter 75 % liegen (geschätzt >35 %).

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/3 - ≤3/4 (A3) | Arealzentrum (Lz) | VU für 2/3 Areal (G3) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Clavaria straminea* mindestens „gefährdet“, in 3 Staaten „stark gefährdet“. Die Art ist in 5 von 8 Staaten in den dortigen Roten Listen geführt, die einen Arealanteil von deutlich mehr als 2/3 repräsentieren. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 2 = „stark gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|------|----|----|----|------|----|------|----|------|----|----|------|----|
| 2 | -- | -- | -- | k.A. | -- | -- | -- | k.A. | 2 | k.A. | 2 | k.A. | 2 | -- | k.A. | -- |

Clavaria straminea dürfte in Deutschland an den meisten Standorten „stark gefährdet“, regional sogar bereits „vom Aussterben bedroht“ oder „ausgestorben“ sein, da sie an sehr fein justierte ökologische Faktorenkonstellationen gebunden ist (s. Ökologie und Indikation), die durch vielfältige Eingriffe negativ beeinflusst werden.

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit beginnt Ende September und reicht bis Ende Dezember (Küstenregionen), wobei der Schwerpunkt, je nach Niederschlag, im Oktober und in der ersten Novemberhälfte liegt.

Lebensraum/ Ökologie

Am häufigsten kommt die Art auf verschiedenen Halbtrockenrasen (besonders *Mesobromion*) und in mesophil-mesotrophen Grünländern vor, gefolgt von verschiedenen Trocken- und Magerrasen (z. B. der Küstendünen). In Skandinavien werden v. a. moosreiche Hutweiden mit lockerem Baum- und Buschbestand sowie lichtoffene Waldweiden besiedelt. Sehr selten an typischen Waldstandorten.

Die Art bevorzugt xerophile bis mesophile, ± offene oder lückige Standorte auf verschiedenen, oft sandig-lehmigen bis lehmigen Substraten (z. B. Kalkverwitterungslehme, Geschiebemergel) oder tonig-schluffigen Substraten (Kleisedimente, Lösssedimente). Etwas seltener ist die Art auf rein sandigen Substraten (z. B. Küstendünen) anzutreffen. Bezüglich der Kalk- und Basenversorgung verhält sich *C. straminea* indifferent, jedoch werden mehr oder weniger kalk- oder basenhaltige Substrate bevorzugt. Ein ganz besonderer Standort sind mikromorphologisch strukturreiche, sehr naturnahe Salzwiesen (Schleswig-Holstein, Dänemark). Hier fruktifiziert *C. straminea*, oft gemeinsam mit anderen seltenen *Clavaria*-Arten, im Frühwinter an den offenen Böschungen von Prielen, Flutmulden, Mikroerosionsrinnen etc. auf schluff- oder tonreichen Feinsedimenten.



Abb. 26: Lichtoffener, subrezipienter Haselnuß-Ahorn-Hutewald

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 27: Naturnahe, lückige Magerweide auf holozäner Flußtaldüne

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 28: Haselgebüsch am Rand eines von Halbtrockenrasen umgebenen Linden-Buchenwäldchens auf Muschelkalk
Foto: A. GMINDER

Wahrscheinlich ist *Clavaria straminea*, wie viele *Clavaria*-Arten, fakultativ symbiontisch (Endomykorrhiza bzw. Ektendomykorrhiza) mit krautigen Pflanzen und Gräsern (vgl. LÜDERITZ 2010).

Vorkommen von *Clavaria straminea* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| naturnahe, lückige Magerweiden auf Sandböden, schluffigen Sandböden | typisch |
| naturnahe mesophile Weiden auf (sandigen) Lehm-, Schluff-, Tonböden | typisch |
| mesophile Gebüsche mit <i>Corylus</i> oder <i>Crataegus</i> auf Lehm Böden | typisch |
| moosreiche Hutweiden und lichtoffene Waldweiden („betesmark“) | typisch |
| naturnahes, mesophiles Marschengrünland, Gruppenmarsch-Grünland | vorkommend |
| feuchte, artenreiche Laubmischwälder auf Lehm- und Tonböden | vorkommend |

Vorkommen von *Clavaria straminea* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|---|------------|
| 1330 | Salzgrünland des Atlantiks, der Nord- und Ostsee (Salzwiesen) | typisch |
| 2130* | Graudünen der Küsten; Rasenformationen (<i>Galio-Koelerion</i> , <i>Thero-Airion</i>) | typisch |
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen und -Halbtrockenrasen | typisch |
| 6510 | extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe | vorkommend |
| 91E0* | Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art ist ein sehr guter Zeiger für historische, ungedüngte oder extensiv beweidete Grünlandstandorte von hoher ökologischer Wertigkeit (Kontinuitätszeiger und Naturnähezeiger). An den Standorten kommen oft viele andere seltene und gefährdete Pilzarten (z. B. aus den Gattungen *Entoloma* Untergattung *Leptonia*, *Hygrocybe*, *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Ramariopsis*, *Geoglossum* und *Trichoglossum*) vor, so dass man *Clavaria straminea* als aggregierende Zeigerart (Signalart) bezeichnen kann. Auffällig ist, dass etliche Standorte der Art Hotspots der biologischen Artenvielfalt (bzgl. Flora und Funga) sind.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Landwirtschaft: Zunehmender Umbruch von Grünland (z. B. zum Anbau von Energiemais), Intensivierung der Düngung (z. B. mit Gülle zwecks Silageschnitt), Intensivierung der Mahd (Vielschürigkeit, früherer erster Schnitt, z. B. für Silagemahd), Intensivierung der Beweidung (Überweidung), Umbruch mit Einsaat artenarmer oder einartiger Grünlandbestände, Eintrag von Stickstoff aus der Luft durch Ausbringen von Gülle in der Nähe entsprechend windexponierter Flächen.

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der (wenigen), ökologisch sehr fein justierten Vorkommen in Wäldern durch Umbau von entsprechenden Wäldern in Forste, insb. Veränderung der Standorte durch Drainage oder Grundwasserabsenkungen, Veränderung der Standorte durch Intensivierung der Aktivitäten wie z. B. Verkürzung der Umtriebszeiten, Entfernung von Altbäumen etc. Wegebau mit naturfernem Material und Verdichtung feuchter Böden durch schwere Maschinen. Waldkalkung oder Walddüngung führen zur vollständigen Zerstörung der Standorte der Art.

Eingriffe: Umwidmung von Grünlandflächen für Windparks, technische Sendeanlagen, Aufforstung etc., Überbauung und Versiegelung von Standorten.

Tabelle 6: Gefährdungsanalyse *Clavaria straminea*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Umbruch von Grünland (zur Ackernutzung o. Wiedereinsaat) | x | | | | s | |
| Düngung bzw. Intensivierung der Düngung (v. a. Gülle, N-Dünger) | x | | | | s | ³ |
| Intensivierung der Wiesennutzung (Vielschürigkeit, früher Schnitt) | x | | | | m | |
| Intensivierung der Beweidung (Eutrophierung, Besatzdichte) | x | | | | m | |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | m | ⁴ |
| Waldekalkung oder Walddüngung | | x | | | g | |
| Intensivierung der Forstnutzung (Umtriebszeiten, Entfernen von Altbäumen, Forstwegebau, Bodenverdichtung) | | x | | | g | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Land- und Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- Verbot des Umbruchs und Verbot und des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger an den Standorten und deren Umfeld
- Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschaum)
- Verbot intensiver Beweidung an den Standorten
- maximal zweischürige Wiesennutzung

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur teilweise durch die FFH-Kulisse geschützt, was aufgrund der sehr großen Seltenheit und Gefährdung der Art als unbefriedigend anzusehen ist. Etwa

³ *Clavaria straminea* bevorzugt zwar teilweise natürlich nährstoffreichere (aber meist N-arme) Habitate, ist aber ökologisch sehr fein justiert und extrem empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit N und P sowie starken Trophieänderungen.

⁴ Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase oder Ammoniak aus der Landwirtschaft.

40–45 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind kalk- oder basenreiche Halbtrockenrasenformationen des LRT 6210 auf Lehm Böden vorherrschend.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Entsprechende Förderinstrumente, z. B. für eine extensive Nutzung von Grünland oder zur Reduzierung von Düngergaben/ Pflanzenschutzmitteln existieren in fast allen Bundesländern (Vertragsnaturschutz). Da aber Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder Tierarten (besonders von Wiesenvögeln), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykosynosurien schützen. Außerdem sind seltene Grünland-Pilzarten, z. B. aus der CHEG-Gruppe (ROTHEROE et al. 1996) oder aus der Gruppe der Saftlinge (z. B. nach den JNCC-guidelines der britischen Regierung 2009⁵ zur Sicherung wertvoller Grünländer) in der Regel auch durch kleinräumigen Vertragsnaturschutz kaum geschützt, da sich subtile Stickstoffeinträge aus benachbarten Wirtschaftsflächen (über Luft, Wasser, Aerosole) oder großräumigere Grundwasserabsenkungen bzw. Entwässerungen außerhalb der eigentlichen Vorkommenflächen nach allen Erfahrungen drastisch auf die meist sehr fein eingemischten Pilzarten auswirken, die zudem häufig aus (sub)reliktischen Myzelen fruktifizieren und in der „eutrophierten“ Umwelt kaum ausbreitungsfähig sind.

weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive oder angepasste Grünlandbewirtschaftung bzw. extensive Beweidung.
- Erhalt interessanter Nebenvorkommen an alten Waldstandorten und Waldweidestandorten durch direkten Schutz.
- Förderung der Waldweide durch entsprechende Gesetzesänderungen und Programme an geeigneten Standorten im Durchdringungs- und Randbereich von Grünland und bewaldeten Bereichen.

Forschungsbedarf

- Aufgrund des zunehmenden Flächendruckes auf das Grünland sind spezifische Erfassungs-/ Monitoringprogramme in verschiedenen Grünlandformationen wichtig, um ggf. noch vorhandene, aber bisher nicht bekannte Standorte der Art zu erkennen und zu sichern.

Erfassungsmethoden

Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), Dokumentation der genauen Standortbedingungen; makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien

⁵ in: <http://www.jncc.gov.uk/page>

2.6 *Coprinopsis stangliana* (Enderle, Bender & Gröger) Redhead, Vilgalys & Moncalvo 2001

= *Coprinus stanglianus* Enderle, Bender & Gröger; Z. Mykol. 54(1): 62 (1988)

Kleiner Specht-Tintling, Beigegrauer Tintling

Etymologie

Coprinopsis - einem *Coprinus* (= Tintling) ähnlich; *stangliana* - zu Ehren des bayerischen Mykologen Johann Stangl (1923-1988).



Abb. 29: *Coprinopsis stangliana*

Foto: G. SCHMIDT-STOHN

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Psathyrellaceae,
Coprinopsis

Coprinopsis stangliana hat ihre Typuslokalität in Deutschland (Baden-Württemberg:
Bissingen).

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

RL D (1996)

nicht enthalten

Coprinus stanglianus Enderle, Bender & Gröger



Abb. 30: *Coprinopsis stangliana*

Foto: A. KUNZE



Abb. 31: *Coprinopsis stangliana*

Foto: A. KUNZE

Diagnostische Merkmale

Hut 15-40 x 10-25 mm breit in noch geschlossenem Zustand, aufgeschirmt 50-70 mm; jung eichel- bis eiförmig, dann konvex mit flachem Buckel, zuletzt mit aufgerolltem Rand. Jung komplett vom weißen Velum überzogen, darunter ebenfalls zunächst weiß, dann beige und bald vom Rand her grau getönt, schwach schmierig. Velum jung weiß, bald beige bis graubeige getönt, in große Fetzen aufreißend, lange erhalten bleibend.

Lamellen frei, sehr eng stehend, jung weißlich, bald beige, mit zunehmender Reife immer dunkler graubeige, zuletzt schwarz und zerfließend. **Stiel** 40-120 x 5-10 mm, an der Basis leicht angeschwollen bis 15 mm, meist relativ lang und dünn, weiß bis schmutzig weißlich, etwas feinflockig, besonders an der Spitze. **Trama** brüchig, weiß, Geruch meist schwach und wenig charakteristisch, bisweilen etwas unangenehm nach Stallmist. **Sporenpulver** schwarz

Sporen 8,5-12 x 6,5-8,5(-9) µm; ellipsoid bis breit eiförmig, sehr dunkel rotbraun, opak, mit bis 2 µm breitem, zentralem Keimporus. **Basidien** 4-sporig, von 5-8 Pseudoparaphysen umgeben. **Zystiden** an Lamellenschneide und fläche vorhanden. **Cheilozystiden** ballon- bis schlauchförmig, bisweilen mit kurz ausgezogener Spitze, bis 150 µm lang und 45 µm breit. **Pleurozystiden** gleichgestaltet, etwas größer werdend. **Velum** aus divertikulaten dünnen, farblosen Hyphen bestehend, Zellen bis 100 µm lang, 4-6(-8) µm breit.

Die Art ist makroskopisch sehr charakteristisch und erinnert aufgrund der lange erhalten bleibenden, großen, hellen Velumfetzen an einen kleinen Specht-Tintling (*Coprinopsis picacea* (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo), ist aber deutlich kleiner. Im Regelfall ist *C. stangliana* bereits im Feld makroskopisch ansprechbar, zumal der optisch ähnliche Specht-Tintling als Waldbewohner eine völlig abweichende Ökologie hat.

Areal/ Verbreitung

Coprinopsis stangliana ist ein europäischer Endemit. Nachweise sind bisher nur aus Zentraleuropa und wenigen umliegenden Ländern bekannt.

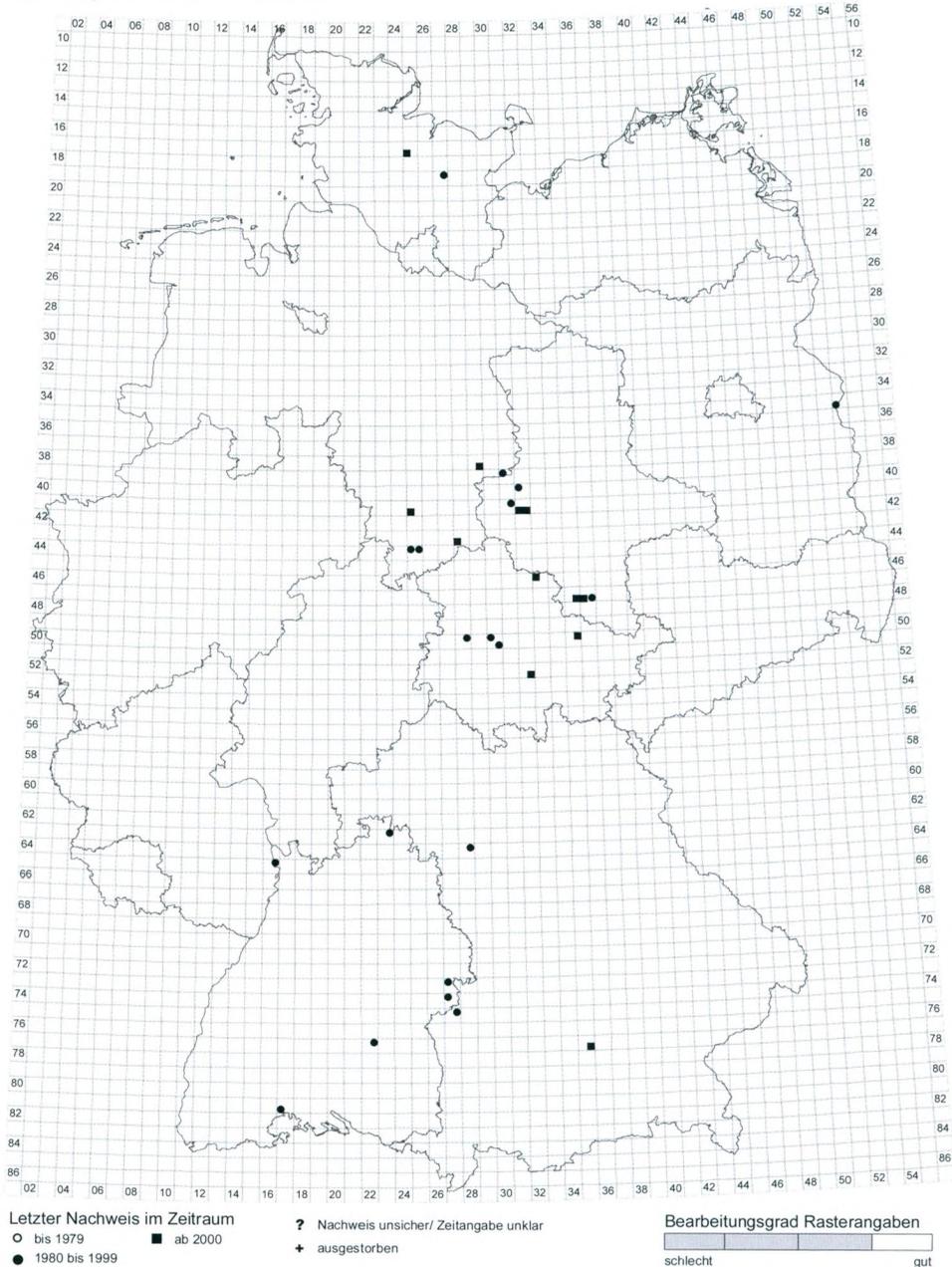
In Europa nach derzeitiger Kenntnislage temperat verbreitet, tendenziell auch in die submediterrane Zone gehend. Höhenverbreitung planar bis montan (Schwäbische Alb), mit Schwerpunkt in der planaren bis kollinen Stufe. Die Art ist nur aus einem relativ kleinen zentraleuropäischen Areal bekannt (Frankreich, Großbritannien, Niederlande und Ost-Österreich), mit Ausnahme eines Einzelfundes in Süd-Finnland. Nördlichstes Vorkommen ist derzeit in Süd-Finnland zu sehen. Die Südgrenze ist noch unklar. Vermutlich kann man die Art bis in den submediterranen Raum finden. Deutschland liegt nicht nur im Hauptareal der Art, sondern befindet sich sowohl geografisch als auch von der Fundortanzahl her im Arealzentrum. Aus Österreich (6), Finnland (1), Frankreich (ca. 10), Großbritannien (ca. 8-10) und den Niederlanden (1) sind zusammen etwa 30 Vorkommen bekannt, während in Deutschland derzeit ebenfalls rund 30 Vorkommen nachgewiesen sind.

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BARTSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon

Coprinopsis stangliana
 Kleiner Specht-Tintling



Karte 6: Verbreitung von *Coprinopsis stangliana* in Deutschland

In Deutschland mit Schwerpunkt im mitteldeutschen Trockengebiet (Thüringen, Sachsen-Anhalt), sowie im südlichen Oberrheingebiet (Baden-Württemberg). Die Art ist bundesweit gesehen sehr selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder (Datenstand 30.04.2011). Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Coprinopsis stangliana* ist bundesweit aus 27 MTB (0,9 %) bekannt (aktuelle Angaben ab 1980).

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Coprinopsis stangliana* die Kriterienkombination „A3 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!!b“. Der deutsche Anteil am weltweiten Gesamtvorkommen beträgt nach derzeitigem Kenntnisstand mindestens 50 %.

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/3 - ≤3/4 (A3) | Arealzentrum (Lz) | VU für 2/3 Areal (G3) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Coprinopsis stangliana* mindestens „gefährdet“, in 2 Staaten sogar „stark gefährdet“.

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 3 = „gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|----|----|----|----|------|--------------|----|----|----|----|----|------|----|
| 3 | * | 3 | -- | 1 | -- | -- | -- | k.A. | ² | -- | 3 | -- | -- | 3 | k.A. | 3 |

Phänologie/ Soziabilität

Sommer und Herbst, sehr von Niederschlägen im Sommerhalbjahr abhängig, meist einzeln oder zu wenigen Fruchtkörper bildend.

¹ Erstnachweis nach Erscheinungsdatum der aktuellen Roten Liste Berlin/ Brandenburg

² Erstnachweis nach Erscheinungsdatum der aktuellen Roten Liste Niedersachsen/ Bremen/ Hamburg

Lebensraum/ Ökologie

Die Art besiedelt in erster Linie trockene, oft extrem sonnenbeschienene Standorte wie Trocken-, Halbtrocken- und Steppenrasen sowie sonstige wärmebegünstigte, extensive Magerrasen. Selten wurde sie im Einzugsbereich von Stromtälern an trockenen, erhabenen Stellen in Laubwäldern gefunden. Nahezu alle bisherigen Funde stammen von flachgründigen Kalkböden. *C. stangliana* kommt an sonnigen Standorten auf trockenen, kalkreichen, meist flachgründigen Böden vor. Aufgrund der oft langanhaltend fehlenden Wasserversorgung dieser Biotope ist die Fruktifikation der Art unregelmäßig und kann mehrere Jahre ausbleiben.

Vorkommen von *Coprinopsis stangliana* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|---|------------|
| basiphil-xerophile Extensivweiden | typisch |
| <i>Linum tenuifolium</i> - <i>Carex humilis</i> -Gesellschaft | typisch |
| lückige Saumgesellschaften in Übergängen zum Steppenheide-Wald | vorkommend |
| ältere Deiche, Binnendeiche, Dämme, Böschungen, Wegränder etc. | vorkommend |
| lückige Kalktrockenrasen an Sekundärstandorten (wie Steinbrüchen) | vorkommend |
| trockene Stellen in feuchten Laubmischwäldern | selten |

Vorkommen von *Coprinopsis stangliana* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|--------------------------------------|------------|
| 6210 | naturnahe Kalk-Trockenrasen | typisch |
| 6240 | subkontinentale Steppen-Trockenrasen | typisch |
| 6110* | lückige Kalktrockenrasen | vorkommend |
| 6120* | Blauschillergrasrasen | vorkommend |
| 5130 | Wacholderheiden | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art kann als obligater Kalkzeiger gelten und zeigt mitunter auch subtile Kalkanteile (z. B. in Form von geringen Anteilen von Schillbruch in sandigen oder kiesigen Substraten) an, die sich in der Flora des Standortes nicht widerspiegeln. Insofern wäre die Art ggf. ein wichtiger Indikator bei standortökologischen Fragestellungen.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Die Art gilt als besonders bedroht durch anhaltenden Biotoprückgang, insb. durch (natürliche) Sukzession, aber auch durch Veränderungen in der Bewirtschaftung. Hierbei ist eine Aufgabe der Beweidung als negativ für die Bestandsentwicklung anzusehen. Aber auch direkte Biotopvernichtung durch Überbauung und Umwandlung in



Abb. 32: Steppen-Kalktrockenrasen mit *Juniperus*

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 33: Südexponierte Kiesgruben-Böschung mit semiruderalen Saumgesellschaften

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 34: Aufgelassener Kalksteinbruch mit Trockenrasen, schafbeweidet Foto: A. GMINDER

intensiv genutzte Flächen gefährdet die Art. Ein weiteres Problem ist die „Rekultivierung“ und Rückführung alter Kiesgrubengelände in landwirtschaftliche oder andere Nutzungen.

Als Verursacher hierfür sind je nach Nutzungsziel sowohl die Land- und Forstwirtschaft als auch Industrie und Gewerbe anzusehen. Neben Biotopverlust ist die Biotopveränderung durch Eutrophierung aufgrund von Stickstoffeinträgen durch Landwirtschaft und Industrie ein zweiter wichtiger Gefährdungsfaktor.

Tabelle 7: Gefährdungsanalyse *Coprinopsis stangliana*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|--|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| fortschreitende Sukzession (Verbuschung) | (x) | | | | s | |
| Aufgabe der jetzigen Beweidungsform | (x) | | | | s | |
| Umwandlung der Biotope in ertragreiche Weiden (Intensivierung) durch Düngung und erhöhten Viehbesatz | x | | | | s | |
| Zerstörung oder falsches Management von alten Gras-Deichen, Böschungen, Wegrändern | x | | | x | m | |
| Aufforstung | | x | | | m | |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | m | 3 |
| Biotopvernichtung durch Bebauung u. ä. | | | | x | m | |
| Rekultivierung alter Kiesgruben und Böschungen | | | | x | m | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Landwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Verbot jeglicher Form der Düngung an den Standorten und ihrer weiteren Umgebung
- b) keine Umwandlung in Äcker
- c) Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschsaum)
- d) keine Aufforstung
- e) keine „Rekultivierung“ oder Verfüllung von Standorten in alten Kiesgruben und Steinbrüchen.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur teilweise durch die FFH-Kulisse geschützt, was aufgrund der sehr großen Seltenheit und Gefährdung der Art als unbefriedigend anzusehen ist. Relativ viele Fundorte des Kleinen Specht-Tintlings befinden sich im FFH-Lebensraumtyp 6240 (Steppen-Trockenrasen). Daneben gibt es aber nicht wenige Standorte in von der FFH-Kulisse nicht erfassten Biotopen wie Waldränder, Saumgesellschaften und ähnliche, oft kleinräumige und auch sekundäre Standorte. Der Anteil von Standorten innerhalb von FFH- oder Naturschutzgebieten liegt in Baden-Württemberg bei etwa 50 %, für ganz Deutschland dürfte er noch etwas darunter liegen.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Da Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder Tierarten (besonders von Wiesenvögeln), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen, festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykosynosurien schützen. Außerdem sind seltene Grünland-Pilzarten

³ Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase oder Ammoniak aus der Landwirtschaft.

wie der Kleine Specht-Tintling in der Regel auch durch kleinräumigen Vertragsnaturschutz kaum geschützt, da sich subtile Stickstoff- und auch Phosphor-Einträge aus benachbarten Wirtschaftsflächen (über Luft, Wasser, Aerosole) gerade auf Arten extrem nährstoffarmer Standorte drastisch auswirken. Hier zeigt sich auch, dass die Art trotz der Bevorzugung wenig oder selten landwirtschaftlich genutzter Flächen doch indirekt von der Landwirtschaft stark betroffen sein kann.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Biotope beziehen sich in erster Linie auf die Sicherung der derzeitigen Bewirtschaftungsform. Ferner müssen die oft sehr vegetationsarmen Steppenrasen-Biotope von einer Sukzession durch Schlehe, Schwarz-Kiefer, Grau-Erle, Robinie und andere pionierfreudige Arten durch Pflegemaßnahmen frei gehalten werden. Einige Standorte sind auch durch das Eindringen von invasiven Blütenpflanzen (z. B. Goldrute) gefährdet. Sekundärbiotope in alten aufgelassenen Kies- und Sandgruben sollten ebenfalls erhalten und in eine sehr extensive Winterbeweidung mit Robustrindern o. ä. überführt werden.

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur Mahd- und Beweidungstoleranz der Art mittels Vergleichsflächen (Beweidung extensiv/intensiv mit Schafen/Rindern/Pferden - Mahd extensiv/intensiv - Brache).

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, ggf. anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien.

2.7 *Entoloma chalybaeum* (Fr.) Noordel. 1982

= *Agaricus chalybaeus* Fr.; Obs. Mycol. 2: 93 1818

Schwarzblauer Rötling, Blaublättriger Zärtling, Blaublättriger Rötling

Etymologie

von „*chalybeios*“ (gr.) = stahlblau (Hinweis auf die Farbe, ggf. Stielfarbe des Pilzes).



Abb. 35: *Entoloma chalybaeum* var. *lazulinum*

Foto: K. WEHR

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Entolomataceae, *Entoloma*

Entoloma chalybaeum ist eine Art der Untergattung *Leptonia* (Fr.: Fr.) Noordel. (Zärtlinge). Diese Untergattung zeichnet sich durch meist collybioide (seltener mycenoide) Fruchtkörper und auffällige, oft lebhafte Farben an Hut, Stiel und/ oder Lamellenschneide aus. Nach NOORDELOOS (1992), GRÖGER (2006: 571) sowie KNUDSEN & VESTERHOLT (2008: 436) werden 2 Varietäten und eine Form unterschieden:

- Hut auch feucht nicht durchscheinend-gerieft, gänzlich faserig oder schuppig → var. *chalybaeum*
- Hut feucht deutlich durchscheinend-gerieft, meistens über den halben Radius, höchstens alt nur im Zentrum leicht schuppig → var. *lazulinum* (Fr.) Noordel.
- Basidien überwiegend 4-sporig → var. *lazulinum* f. *lazulinum*
- Basidien überwiegend 2-sporig → var. *lazulinum* f. *bisporigerum*



Abb. 36: *Entoloma chalybaeum* var. *chalybaeum*

Foto: K. WEHR



Abb. 37: *Entoloma chalybaeum* var. *chalybaeum*

Foto: J. MARQUA

Während die beiden Varietäten zumindest als Varietäten (nicht mehr als Arten!) in der aktuellen Literatur allgemein anerkannt werden, sind die beiden von NOORDELOOS (1992) aufgeführten Formen taxonomisch unbedeutend, da außer der unterschiedlichen Sporenzahl der Basidien keine weiteren relevanten Merkmalsunterschiede oder ökologischen Unterschiede festgestellt werden können. Anders ist das bei den genannten Varietäten, für die LÜDERITZ (2010: 813) deutliche Unterschiede in den ökologischen Habitatpräferenzen feststellen konnte. Die var. *lazulinum* ist wesentlich häufiger in Küstenlebensräumen anzutreffen als var. *chalybaeum*, die z. B. eine deutlich größere Affinität zu binnenländischen Heidelebensräumen hat. Nach BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: 62) ist var. *chalybaeum* vorwiegend kollin bis subalpin verbreitet, während var. *lazulinum* auch häufiger planar anzutreffen ist.

BfN-Referenzwerke

| | |
|-----------------------|-----------------|
| www.WISIA.de (5/2011) | nicht enthalten |
| RL D (1996) | nicht enthalten |

Diagnostische Merkmale

Hut (4-)10-25(-50) mm breit, gewölbt bis konvex, seltener glockenförmig, oftmals mit schwach niedergedrückter bis genabelter Mitte (manchmal mit winziger Papille in der Vertiefung), seltener flach-ungenabelt, feucht fast schwarz, sonst dunkel indigoblau, schwarzblau oder schwarzbraun (mit Blaunance), bisweilen auch mit leichtem violetter Beiton, Mitte aber fast immer schwärzlich, trocken wenig aufhellend und meist etwas bräunlicher bis bräunlichviolett. Rand jung eingebogen; älter ausgebreitet, manchmal mit ± leichter Randrippung; Hutdeckschicht vollständig oder nur zur Mitte hin kurzfilzig bis feinschuppig oder fein flockig, nicht oder nur sehr schwach hygrophan, meist ungerieft; seltener, zumindest randlich, schwach bis deutlich durchscheinend gerieft (var. *lazulinum*). **Lamellen** ausgebuchtet mit Zähnchen angewachsen bis angeheftet bis fast frei, selten schwach herablaufend, engstehend bis mäßig entfernt und ± breit; anfangs blaß blauviolett, grauviolettlich oder graubläulich, später schmutzig graurosa, schließlich schmutzig bräunlich; Schneide glatt, seltener etwas schartig, gleichfarbig oder (oft nur partiell) dunkler graubraun bis braun (nie blau). **Stiel** 20-40(-60) × 2-6 (im Durchschnitt 3-4) mm, meist relativ kurz, ± zylindrisch, nicht selten mit Mittelfurche, mit basal leichter Verjüngung oder ± deutlicher Erweiterung; meist dem Hut ± gleichfarbig, schwarzblau oder schwärzlich, oft mit stahlblauer Nuance oder stahlblau (meist nur apikal), seltener auch deutlich farbenfreudiger (hell- bis dunkelviolett, dunkelblau), basal oft weißfilzig. Oberfläche kahl und nur matt glänzend, Spitze bisweilen leicht bereift; zerbrechlich, zuletzt oft hohl. **Trama** grau-bläulich in der Stielrinde und unter der HDS, in den inneren Teilen weißlich, dünn, mild bis leicht bitter, geruchlos und geschmacklos. **Sporenpulver** rosa **Sporen** 8,5-12,5 × 6,5-8,5(-9) µm (NOORDELOOS 1992; jedoch nach MOSER (1983) nur 9-10 × 7 µm), LBQ 1,2-1,7; heterodiametrisch, in Seitenaufsicht mit 5-9 Ecken; die große Bandbreite der Ecken ist nach LUDWIG (2007: 412) typisch für die Art. **Basidien** 27-51 × 8,5-14 µm, 4-sporig, bisweilen rein zweisporig; Lamellenschneide gänzlich steril.

Cheilozystiden 35-80 x 5-18 µm, zylindrisch bis apikal leicht keulenförmig, hyalin oder nicht selten mit blassbraunem, interzellulärem Pigment. **Hutdeckschicht** intermediär (trichodermal bis hymenidermal), aus zylindrischen, terminal meist breit keulig endenden Elementen bis 23 µm Durchmesser; Pigment intrazellulär, blau bis bräunlichblau in der Pileipellis und abwärts in der Trama, gewöhnlich mit leuchtend violettblauen Grana.

Die Art ist zwar makroskopisch recht variabel (s. o.), aber doch meist aufgrund der dunkel indigo bis schwarzblauen Farben von geübten Mykologen schon im Feld ansprechbar. Am ähnlichsten ist der Rabenschwarze Rötling (*Entoloma corvinum* (Kühner) Noordel.), der aber durch die anfangs rein weißen Lamellen gut unterscheidbar ist.

Areal/ Verbreitung

Die Art ist endemisch in Europa und überall zerstreut bis (relativ) selten.

Ihr Gesamtareal umfasst große Teile des temperaten bis subalpinen West-, Mittel- und Nordeuropas. In Nordeuropa bis knapp über den Polarkreis vordringend, in Süd- und Südosteuropa nur in Italien, Spanien und Rumänien. In Osteuropa in Teilen Weißrusslands, Russlands, Polens und des Baltikums vorkommend, aber im subkontinentalen und kontinentalen Bereich deutlich seltener und zerstreuter als im übrigen Verbreitungsgebiet. Eindeutig bevorzugt werden der gemäßigt bis kühl, atlantisch bis subatlantisch geprägte Klimaraum und die kollinen bis montanen Lagen mit höheren Jahresniederschlägen. Deutschland liegt geografisch relativ zentral im Hauptareal der Art. Da die Anzahl der Fundorte in allen Ländern nicht besonders groß ist, sind besondere Schwerpunkte nur undeutlich erkennbar. Relative Fundorthäufungen sind aber im Raum Mittel- und Südkandinavien, im cirkumbaltischen Raum Mittel- und Nordosteuropas (inkl. Mecklenburg-Vorpommern) und in (sub-)montanen Lagen des zentralen Mitteleuropas (Deutschland, Österreich, Schweiz, Frankreich) feststellbar, so dass man zumindest für verschiedene Teile Deutschlands von unregelmäßig verteilten Arealverdichtungen (oder „-zentren“) ausgehen kann. Im Moment sind Deutschland, die Niederlande und die skandinavischen Staaten die Länder mit den meisten erfassten Fundorten, wobei der Durchforschungsgrad der einzelnen Länder zwar verschieden ist, bei dieser relativ auffälligen Art aber durchaus vergleichbar sein dürfte.

In Deutschland kommt die Art lückig bis unregelmäßig zerstreut von der planaren bis in die eumontane Zone (jedoch nur selten über 800 m ü. NN) vor, mit verstreuten Schwerpunkten in Norddeutschland (Mecklenburg, Berliner Raum) sowie den submontanen bis montanen Lagen. *Entoloma chalybaeum* ist aber fast überall relativ selten bis selten.

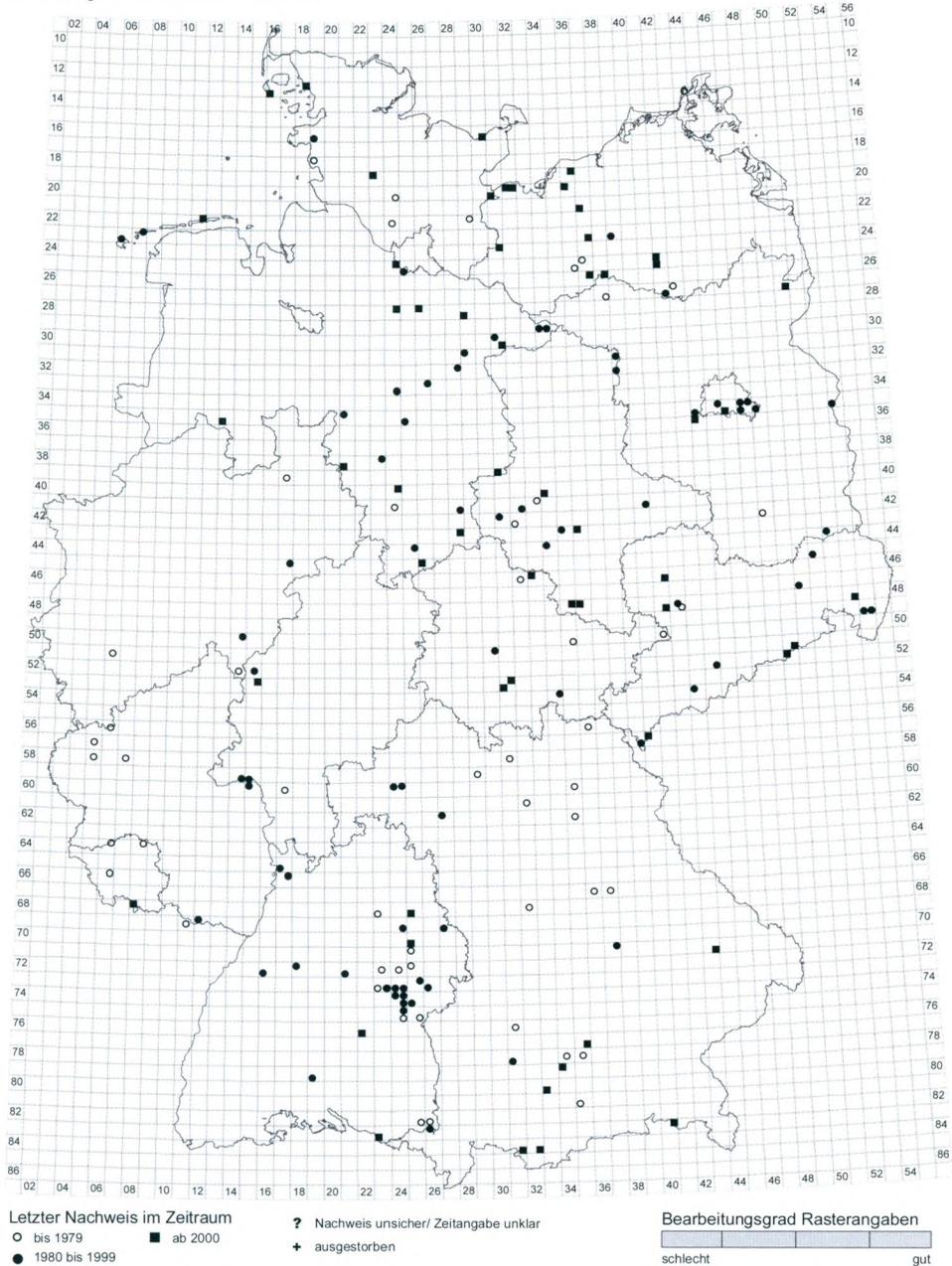
Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung; ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „gut“ eingeschätzt.

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BARTSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Entoloma chalybaeum
 Schwarzblauer Rötling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 7: Verbreitung von *Entoloma chalybaeum* in Deutschland

Entoloma chalybaeum ist bundesweit aus 168 MTB (5,6 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 119 MTB (4,0 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „hohem Maße“ [!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit.). Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Entoloma chalybaeum* die Kriterienkombination „A1 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!b“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtbestand der Art dürfte >10 %, aber deutlich unter 33 % liegen (geschätzt 15 %).

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| hoch [!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Arealzentrum (Lz) | nur in Teilen gegeben |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

In Österreich, Deutschland und den Niederlanden liegt eine Gefährdung vor („gefährdet“ bis „stark gefährdet“), in den jeweiligen Vorwarnlisten wird *Entoloma chalybaeum* in Dänemark, Frankreich und Lettland geführt. In Polen wird die Art mit „R“ eingestuft. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 3 = „gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|------|------|----|------|------|------|----|----|------|----|----|----|----|----|
| 3 | 3 | 3 | k.A. | k.A. | -- | k.A. | k.A. | k.A. | 3 | R | k.A. | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Der Schwarzblaue Rötling dürfte in Deutschland aktuell an vielen seiner Grünland-Standorten „gefährdet“ bis „stark gefährdet“, regional (z. B. im Saarland und den Stadtstaaten) vielleicht bereits „vom Aussterben bedroht“ sein, da Grünland bundesweit im wachsenden Maße umgebrochen oder nutzungsintensiviert wird (Vermaisung) oder für andere Nutzungen (z. B. Windparks, Sendemasten) umgewidmet wird.

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit reicht von Mitte Juli bis Ende November. Gewisse Schwerpunkte liegen, je nach Niederschlag, im Binnenland im September und in Küstenregionen im Oktober bis Anfang November.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art bevorzugt naturnahe, relativ alte und allenfalls extensiv gedüngte Grünlandstandorte wie Mähwiesen, Weiden, Halbweiden sowie naturnahe Rasenflächen in



Abb. 38: Feuchter, artenreicher Laubmischwald mit *Equisetum hyemale* Foto: M. LÜDERITZ

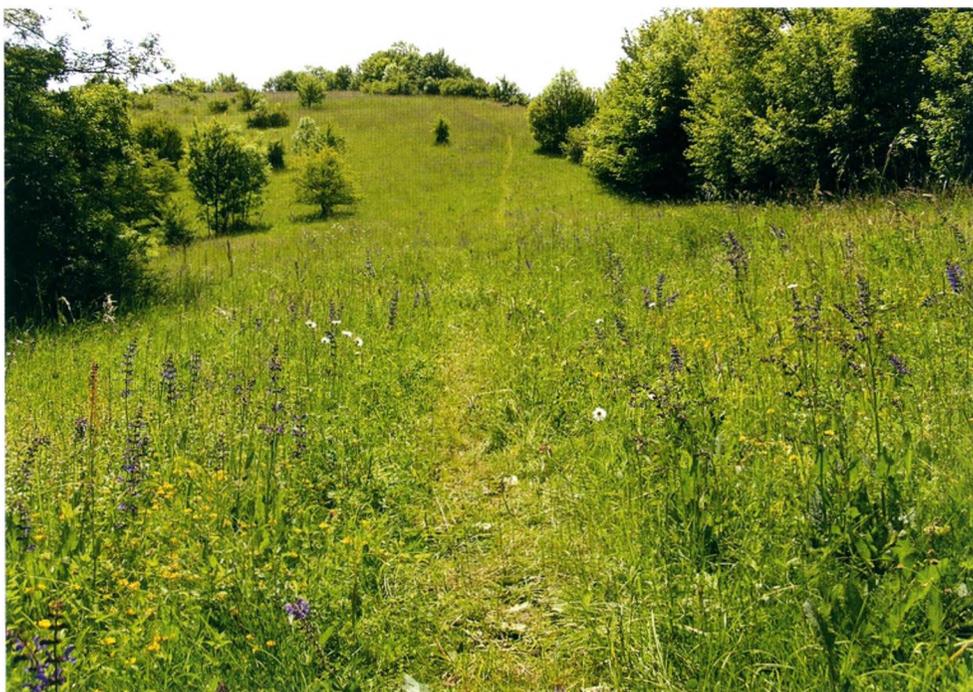


Abb. 39: Mesobrometum, schafbeweidet Foto: A GMINER



Abb. 40: Naturnahes Feuchtgrünland auf Lehm

Foto: M. LÜDERITZ

Gärten an stets nährstoffarmen, besonders N-armen Standorten. Ein weiterer Schwerpunkt in Norddeutschland und Nordeuropa sind etwas nährstoffreichere und feuchtere Bruchwälder und Laubmischwälder.¹

Die Art bevorzugt mäßig trockene bis frische, seltener feuchte, schwach basische bis saure, stets nährstoffarme (besonders N-arme) Oberböden über verschiedenen silikatischen Festgesteinen, Lehmen und Mergeln oder Kalksubstraten. Die Oberböden sind meist sandig oder lehmig-sandig, \pm silikatreich, aber sehr unterschiedlich basengesättigt. Von daher hat die Art ein breites ökologisches Spektrum und kann als relativ „bodenvag auf hohem ökologischen Niveau“ charakterisiert werden. Das spiegelt sich in der großen Zahl besiedelter Habitate wieder (s. Auflistung). Natürliche oder extensiv bewirtschaftete, oft moosreiche Standorte werden bevorzugt, aber auch naturnahe synanthrope Standorte werden manchmal besiedelt.

Entoloma chalybaeum ist ein terricoler Saprophyt, aber wahrscheinlich ist die Art, wie viele *Entoloma*-Arten, fakultativ symbiontisch (Endomykorrhiza) mit krautigen Pflanzen und Gräsern (vgl. LÜDERITZ 2010).

⁶ Neben den Grünlandbiotopen hat die Art besonders im nördlichen Europa einen zweiten ökologischen Schwerpunkt, nämlich feuchte, naturnahe Waldstandorte auf nährstoff- und basenreicheren und meist humusreichen, lockeren Böden mit Mull- oder Moderauflagen über sandigen, sandig-lehmigen oder lehmigen Substraten. Das Auftreten von *Entoloma chalybaeum* signalisiert hier stets historisch alte Waldstandorte mit langwährender Bestockungskontinuität mit luftfeuchtem Mikroklima und \pm gleichbleibend ausgeglichener Bodenfeuchte; häufig ist eine artenreiche Bodenflora oder ein intensiver Moosbewuchs vorhanden.

Vorkommen von *Entoloma chalybaeum* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|---|------------|
| naturnahe mesophile Grünland aller Art (Halbweiden, Weiden) | typisch |
| naturnahe, artenreiches Feucht- und Nassgrünland | typisch |
| Marschgrünland (z. B. Gruppenmarschgrünland) auf Kleiböden (mesophil) | typisch |
| magere Weidelgras-Weißkleebestände (<i>Lolio-Cynosuretum luzuletosum</i>) | typisch |
| halbruderale, ± naturnahe Gras- und Staudenfluren | typisch |
| trockenes, ± grundwasserfernes Weidegrünland | typisch |
| Erlen- und Erlen-Eschen-Bruchwälder | typisch |
| feuchte bis sumpfige, artenreiche Laubmischwälder | typisch |
| feuchte Buchen-Eschenwälder (nur teilweise zu LRT 9130) | typisch |
| Stauden-Eschen-Bruchwälder an Seeufern, teils anmoorig | typisch |
| Kohldistelwiesen und Wiesenschaumkraut-Wiesen | vorkommend |
| alte Streuobstwiesen und Obstgärten | vorkommend |
| naturnahe ältere Grasflächen in Gärten, Parks, Friedhöfen, Brachen etc. | vorkommend |
| ältere Deiche, Binnendeiche, Dämme, Böschungen, Wegränder etc. | vorkommend |
| Erlen-Eschen-Weiden-Sumpfwälder aller Art, Weiden-Bruchwälder | vorkommend |
| ältere Silberweiden-Zitterpappel-Mischwälder der Küstenräume | vorkommend |
| naturnahe Fettweiden und Fettwiesen | vorkommend |

Vorkommen von *Entoloma chalybaeum* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|---|------------|
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen (<i>Festuco-Brometalia</i>) | typisch |
| 6510 | magere Flachland-Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe (<i>Arrhenatherion</i>) | typisch |
| 6520 | Berg-Mähwiesen | typisch |
| 2120 | Weißdünen mit Strandhafer (<i>Ammophila arenaria</i>) | vorkommend |
| 2130* | Graudünen mit krautiger Vegetation | vorkommend |
| 2170 | Dünen mit <i>Salix arenaria</i> | vorkommend |
| 2330 | offene Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> auf Binnendünen | vorkommend |
| 6120* | subkontinentale Blauschillergrasrasen (<i>Koelerion glaucae</i>) | vorkommend |
| 6240 | subkontinentale Steppenrasen (<i>Festucetalia valesiacae</i>) | vorkommend |
| 2310 | Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i> (Dünen im Binnenland) | vorkommend |
| 2320 | Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Empetrum nigrum</i> (Dünen im Binnenland) | vorkommend |

| | | |
|-------|--|------------|
| 4010 | feuchte Heidegebiete des nordatlantischen Raumes mit <i>Erica tetralix</i> | vorkommend |
| 4030 | europäische trockene Heiden | vorkommend |
| 5130 | <i>Juniperus</i> -Formationen auf Zwergstrauchheiden oder Kalktrockenasen | vorkommend |
| 6214 | Halbtrockenasen sandig-lehmiger basenreicher Böden (<i>Koelerio-Phleion phleoides</i>) | vorkommend |
| 8210 | natürliche und naturnahe Kalkfelsen und ihre Felsspaltvegetation | vorkommend |
| 8220 | Silikatfelsen und ihre Felsspaltvegetation | vorkommend |
| 8230 | Silikatfelskuppen und ihre Pionierv egetation | vorkommend |
| 6110 | lückige Kalk-Pionierrasen (<i>Alyso-Sedion albi</i>) | vorkommend |
| 6230* | artenreiche Borstgrasrasen (planar bis montan) | vorkommend |
| 9160 | Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (<i>Carpinion betuli</i>) | vorkommend |
| 91E0* | Erlen- und Eschen-Auenwälder (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i>) | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Entoloma chalybaeum ist ein guter Zeiger für mehr oder weniger alte Grünlandstandorte von hoher ökologischer Wertigkeit, die nie tief umgebrochen oder mit Gülle bzw. Mineraldünger gedüngt wurden (Kontinuitätszeiger und Naturnähezeiger). An den Standorten kommen oft viele andere seltene und gefährdete Pilzarten (z. B. aus den Gattungen *Entoloma*, Untergattung *Leptonia*, *Hygrocybe*, *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Geoglossum* u. *Trichoglossum*) vor, so dass man *Entoloma chalybaeum* als „aggregierende Zeigerart“ (Signalart) bezeichnen kann. Die Art ist als Indikator für die Feldforschung von besonderer praktischer Bedeutung, weil sie (noch) relativ weit verbreitet ist.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Landwirtschaft: Zunehmender Umbruch von Grünland (z. B. zum Anbau von Energiemais), Intensivierung der Mahd (Vielschürigkeit, früherer erster Schnitt, z. B. für Silagemahd), Intensivierung der Düngung (z. B. mit Gülle zwecks Silageschnitt oder mit Mineraldünger), Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in direkter Nähe entsprechend windexponierter Standorte, Intensivierung der Beweidung, Entwässerung und Drainage, Umbruch mit Einsaat artenarmer oder einartiger Grünlandbestände.

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der ökologisch fein justierten Vorkommen durch Umbau von entsprechenden Wäldern in Forste, insb. Veränderung der Standorte durch Drainage, Grundwasserabsenkungen oder Bachregulierungen, Veränderung der Standorte durch Intensivierung der Aktivitäten wie z. B. Verkürzung der Umtriebszeiten, Entfernung von Altbäumen, starke Auflichtung etc., Wegebau mit naturfernem Material und Verdichtung feuchter, sumpfiger Böden durch schwere Maschinen.

Eingriffe: Umwidmung von Grünlandflächen für Windparks, technische Sendeanlagen, Aufforstung etc., Überbauung und Versiegelung von siedlungsnahen Rasen-, Grünland-, Brach- oder Halbruderalflächen, Verfüllung oder „Renaturierung“ von Kiesgruben, alten Brachen und Böschungen etc.

Tabelle 8: Gefährdungsanalyse *Entoloma chalybaeum*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | x | | x | s | |
| Umwandlung Grünland in Acker | x | | | | s | |
| Intensivierung der Wiesennutzung (Vielschürigkeit, frühere Schnitte, Umbruch einschl. Neueinsaat) | x | | | | s | |
| Intensivierung der Beweidung (Besatzdichte) | x | | | | g | |
| Intensivierung der Düngung (Mineraldünger, Gülle) | x | | | | s | ² |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | m | ³ |
| Nährstoffeintrag über Bäche, Quellen | | | | x | g | |
| Intensivierung der Holznutzung, Altbaum-Entfernung | | x | | | m | |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, Wegebau etc. | x | x | | x | m | |
| Verdichtung feuchter - sumpfiger Waldböden | | x | | | g | |
| mechanische Egalisierungsverfahren (Walzen, Schleppen, Eggen) | x | | | | m | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Land- und Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Verbot von Grünlandumbruch (weder zur Ackernutzung noch zur Wiedereinsaat), Verbot von mineralischer oder Güllendüngung, Verbot der Entwässerung durch Drainage, Grundwasserabsenkung etc.
- b) maximal zweischürige Wiesennutzung
- c) extensive Beweidung (niedrige Besatzdichten oder eingeschränkte Weidedauer)

² *Entoloma chalybaeum* bevorzugt in Waldbiotopen häufig natürlicherweise nährstoffreichere Habitats, in Grünland- und anderen Offenbiotopen dagegen eher oligotrophe Standorte, ist aber an allen Standorttypen bezüglich der Trophie sehr fein justiert und sehr empfindlich gegenüber jedweder künstlicher Eutrophierung mit N und P. Von daher ist die Art trotz ihrer breiten Habitatpalette inzwischen fast überall rückgängig und gefährdet.

³ Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase oder Ammoniak aus der Landwirtschaft.

- d) Belassen von ungenutzten Bereichen und Altbaumbeständen (besonders *Fraxinus*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Tilia cordata*) an Waldstandorten der Art
- e) Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschsaum)

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt; nur 35 bis 40 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind verschiedene Ausprägungen der extensiven Mähwiesen und Berg-Mähwiesen (LRT 6510, 6520) sowie Kalktrockenrasen bzw. Halbtrockenrasen (LRT 6210) vorherrschend. Die dominierenden Standorttypen (>50 %) sind ungedüngte bis moderat gedüngte, naturnahe Grünlandtypen (oft beweidet), die keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können. Insbesondere für naturnahe, meist oligotrophe und mesophile Grünlandtypen, die nicht gemäht werden, gehört *Entoloma chalybaeum* zu den typischen Zeigerarten.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Entsprechende Förderinstrumente z. B. für eine extensive Nutzung von Grünland oder zur Reduzierung von Düngergaben/ Pflanzenschutzmitteln existieren in fast allen Bundesländern (Vertragsnaturschutz). Da aber Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder Tierarten (besonders von Wiesenvögeln), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykosynosurien schützen. Außerdem sind seltene Grünland-Pilzarten, z. B. aus der CHEG-Gruppe (ROTHEROE et al. 1996) oder aus der Gruppe der Saftlinge (z. B. nach den JNCC-guidelines der britischen Regierung 2009⁴ zur Sicherung wertvoller Grünländer) in der Regel auch durch kleinräumigen Vertragsnaturschutz kaum geschützt, da sich subtile Stickstoffeinträge aus benachbarten Wirtschaftsflächen (über Luft, Wasser, Aerosole) oder großräumigere Grundwasserabsenkungen bzw. Entwässerungen außerhalb der eigentlichen Vorkommensflächen nach allen Erfahrungen drastisch auf die meist sehr fein eingemischten Pilzarten auswirken, die zudem häufig aus (sub)reliktischen Myzelen fruktifizieren und in der „eutrophierten“ Umwelt kaum ausbreitungsfähig sind.

⁴ in: <http://www.jncc.gov.uk/page>

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive oder angepasste Grünland- oder Waldbewirtschaftung, Verbot des Umbruchs und Verbot des intensiven Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger an den Grünland-Standorten oder in ihrer Nähe (nur Dung oder geringe Mineraldüngergaben), Verbot von Drainage- und Entwässerungsmaßnahmen an allen Standorttypen, Erhalt interessanter Nebenvorkommen an älteren, naturnahen, aber ursprünglich künstlich angelegten Standorten (z. B. alte Parks und Rasenflächen, alte Bahndämme, alte Brachen, mittelalterliche Binnendeiche).
- Auch für diese Art, wie für alle „CHEG-Profil-Arten“ (ROTHEROE et al. 1996), sind, unter dem Eindruck des zunehmenden Flächendrucks auf Grünland, verstärkte Erfassungs-/ Monitoringbemühungen anzustreben, um noch vorhandene Grünlandstandorte der Art zu erkennen und zu sichern.

Forschungsbedarf

- Aufgrund des zunehmenden Flächendrucks auf das Grünland sind spezifische Erfassungs-/ Monitoringprogramme im Bereich des extensiven Weidelandes wichtig, um ggf. noch vorhandene, aber bisher nicht bekannte Standorte der Art zu erkennen und zu sichern.
- Untersuchungen zur direkten und indirekten* Auswirkung des Eschentriebsterbens durch *Chalara fraxinea* T. Kowalski auf die Standorte und die rezenten Bestände von *Entoloma chalybaeum*.

*) Die proaktive Fällung erkrankter Eschen und die damit einhergehende Zerstörung der Standorte durch Forstmaschinen und Rückevorgänge wirkt sich möglicherweise drastisch auf die oft artenreiche CHEG-Arten-Mykozönose alter Eschenstandorte aus

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), Dokumentation der genauen Standortbedingungen; makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien

2.8 *Entoloma queletii* (Boud.) Noordel. 1983

≡ *Leptonia queletii* Boud.; Bull. Soc. bot. Fr. 24: 307, 1877

≡ *Rhodophyllus queletii* (Boud.) Quél.

?= *Alboleptonia rubellotincta* Largent & Watling

Rosafarbener Wald-Rötling, Rosaflockiger Rötling, Rosaflockiger Zärtling

Etymologie

Zu Ehren des französischen Mykologen Lucien Quélet (1832-1899)



Abb. 41: *Entoloma queletii*

Foto: P. Tanchaud

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Entolomataceae, *Entoloma*

Entoloma queletii ist eine Art der Untergattung *Leptonia* (Fr.: Fr.) Noordel. (Zärtlinge). Diese Untergattung zeichnet sich durch meist collybioide (seltener mycenoide) Fruchtkörper und auffällige, oft lebhafte Farben an Hut, Stiel und/oder Lamellenschneide aus.

Abb. 42: *Entoloma queletii*

Foto: M. DONDL

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)
RL D (1996)

nicht enthalten
Entoloma queletii (Boud.) Noordel.

Diagnostische Merkmale

Hut 5-50 mm breit; angedeutet glockig bis konvex mit abgeknicktem bis leicht eingebogenem Hutrand, dann bis scheibenförmig verflachend und zentral abgeplattet bis leicht genabelt, teilweise auch konvex bleibend; nie hygrophan oder durchscheinend gerieft; Oberfläche matt, weitgehend vollständig und ± anliegend feinfilzig-schuppig, zentral oder mit zunehmendem Alter auch etwas gröber schuppig mit leicht aufgerichteten Fasern, im Alter oft zum Rand hin verkahlend. Jung zart weinrötlich bis violett, violettrosa oder rosa, wie überhaucht wirkend (manchmal nur zentral), unter Lichteinfluss vom Rand her zunehmend elfenbein- bis hell cremefarben oder (seltener) weißlich entfärbend. **Lamellen** abgerundet oder mit (schwach herablaufenden) Zähnchen angeheftet, normal entfernt bis engstehend, meist mäßig gedrängt; jung weißlich, dann hellrosa, im Alter blass creme-ockerfarben. Lamellenschneiden gleichfarben, oft ± weißlich bewimpert. **Stiel** 15-80 × 1-8 mm (apikal), zylindrisch oder, besonders zur Spitze hin, leicht abgeplattet, bisweilen auch mit Mittelfurche; blass elfenbeinweiß bis ockerlich, in der oberen Hälfte fein bis grob weißlich beflockt, abwärts (besonders basal) meist deutlich filzig-flockig, nur selten ± verkahlt oder nur fein spinnwebig. **Trama** weißlich

in allen Teilen, nur in und unter der Huthaut mitunter leicht rosa. Geruch (auch je nach Standort) unterschiedlich, jedoch nicht selten ± süßlich-fruchtartig, manchmal banal pilzig oder geruchlos. Geschmack mild. **Sporenpulver** rosa

Sporen 9,5-13 x 6,5-8,5(-9,5) µm; LBQ = 1,25-1,7 (1,8), im Durchschnitt 1,4, heterodiametrisch mit 5 bis 7 Ecken (in Seitenaufsicht). **Basidien** 4-sporig, ohne Basalschnalle, Lamellenschneide steril. **Cheilozystiden** bis 80 µm lang, ± gleichdick, schmal-zylindrisch, oft geschwungen oder wellig-verbogen, seltener subclavat. **Hutdeckschicht** weitgehend trichodermal mit keuligen Endzellen von bis zu 20 µm Breite (seltener mehr). Pigment blass, intrazellulär in der Pileipellis. Ohne Schnallen.

Die Art ist makroskopisch sehr charakteristisch und daher in der Regel schon im Feld gut ansprechbar. Verwechslungen sind kaum möglich.

Areal/ Verbreitung

Die Art ist wahrscheinlich endemisch in Europa und überall (relativ) selten.

Ihr Gesamtareal umfasst die temperate Zone West-, Mittel- und Nordeuropas. In Nordeuropa bis in den mittelborealen Raum (nördliches Mittelschweden), in Südeuropa weitgehend auf den temperaten Bereich beschränkt (Italien, Frankreich), in der mediterranen Zone sehr selten mit isolierten Einzelvorkommen. Bevorzugt wird der atlantisch bis subatlantisch geprägte Klimaraum mit höheren Jahresniederschlägen. Im östlichen Mitteleuropa und Osteuropa fehlend. Im außereuropäischen Raum nur von zwei isolierten Vorkommen von *Alboleptonia rubellotincta* auf Inseln bekannt (Madeira und Puerto Rico: LARGENT & WATLING 1986), doch ist die Identität dieser Art mit *Entoloma queletii* fraglich. Deutschland liegt geografisch mittig im Hauptareal der Art. Da die Anzahl der Fundorte in allen Ländern relativ gering ist, ist ein besonderer Schwerpunkt nur undeutlich erkennbar. Eine relative Fundorthäufung ist aber im Raum Südwestskandinavien-Norddeutschland-Niederlande feststellbar, so dass man zumindest für die nordwestliche Hälfte Deutschlands von einer geografischen Lage im Arealzentrum ausgehen kann. Innerhalb des Gesamtareals der Art bildet das nordwestliche Mitteleuropa und das südwestliche Skandinavien ein schwach ausgeprägtes Zentrum. Im Moment sind Deutschland und Niederlande die Länder mit den meisten erfassten Fundorten, wobei der Durchforschungsgrad der einzelnen Länder zwar verschieden ist, bei dieser relativ auffälligen Art aber durchaus vergleichbar sein dürfte.

In Deutschland ist die Art weitgehend planar mit Schwerpunkt im nordwestdeutschen Tiefland verbreitet; Vorkommen in kollinen bis submontanen Lagen sind selten. Die Art tritt in Deutschland unregelmäßig gestreut auf und ist überall selten.

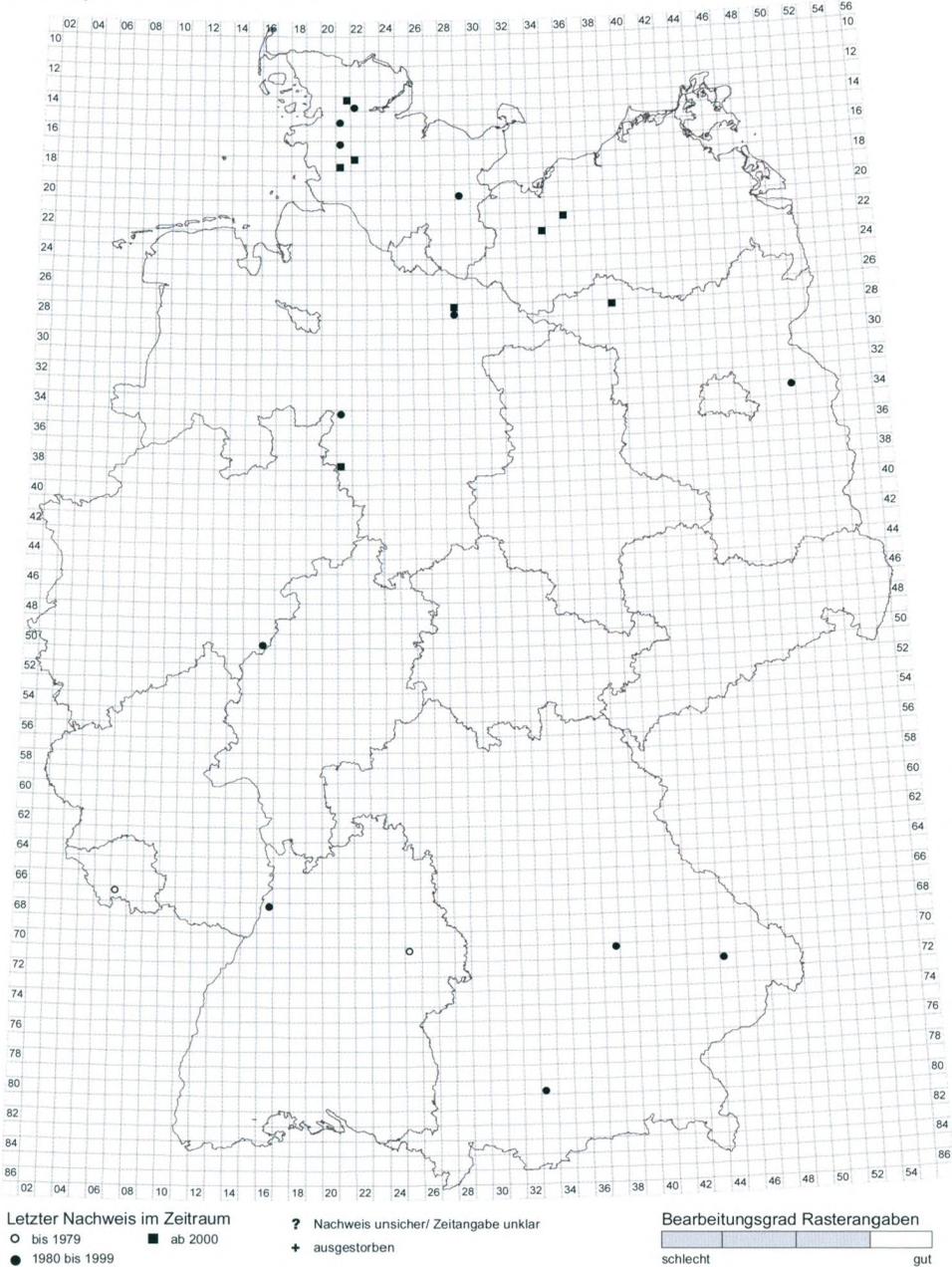
Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Entoloma queletii* ist bundesweit aus 21 MTB (0,7 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 19 MTB (0,6 %) vor.

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BARTSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Entoloma queletii
 Rosafarbener Wald-Rötling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 8: Verbreitung von *Entoloma queletii* in Deutschland

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „hohem Maße“ [!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Entoloma queletii* die Kriterienkombination „A1 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!b“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal dürfte über 10 %, aber knapp unter 33 % liegen (geschätzt 30 %).

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| hoch [!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Arealzentrum (Lz) | VU für 2/3 Areal (G3) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Entoloma queleti* mindestens „gefährdet“. Die Staaten, in denen es mit einem Gefährdungsstatus in der Roten Liste geführt wird, repräsentieren mehr als 2/3 des Gesamtareals der Art. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 2 = „stark gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|------|----|------|----|------|----|----|----|----|----|----|----------------|----|
| 2 | R | 1 | -- | k.A. | -- | k.A. | -- | k.A. | 2 | -- | -- | R | -- | -- | R ¹ | -- |

Entoloma queletii dürfte an den meisten Standorten in Deutschland stark gefährdet, regional sogar bereits vom Aussterben bedroht sein, da es an sehr fein justierte ökologische Faktorenkonstellationen gebunden ist (s. Ökologie und Indikation), die durch vielfältige Eingriffe und Klimawandel negativ beeinflusst werden.

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit beginnt Anfang Juli und reicht bis Anfang Dezember, wobei der Schwerpunkt je nach Niederschlag im August bis September liegt.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art bevorzugt dauerfeuchte, naturnahe (oder unberührte) Waldhabitats verschiedener Typen, besonders Bruchwälder, Auenwälder, anmoorige oder sumpfige Laubmischwälder und Eichen-Hainbuchenwälder sowie (seltener) Buchen-Eschenwälder. Sehr selten (<10 % der Standorte) ist die Art auch in Torfmoospolstern (Nieder-

¹ Eine zukünftige Umstufung auf Kategorie „2“ ist in Schleswig-Holstein vorzunehmen, die Daten der aktuellen RL stammen aus den 1990iger-Jahren.



Abb. 43: Alter, feucht-sumpfiger Laubmischwald

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 44: Naturnaher, feuchter Eschen-Pionierwald, basenreich

Foto: A. GMINDER

Übergangs- oder Waldmoore) oder auf altem, ungedüngtem Grünland zu finden. Häufigste Begleitbäume an Waldstandorten sind alte Eschen oder Erlen, seltener Hainbuche, Winterlinde, Birkenarten, Ulmenarten oder Zitterpappel.

Es werden feuchte, halbschattige bis schattige Standorte auf nährstoff-/basenreicheren und meist humusreichen, lockeren Böden mit Mull- oder Moderauflagen über sandig-lehmigen, lehmigen oder tonigen Substraten, seltener über reinen Sandsubstraten besiedelt. Das Auftreten von *E. queletii* signalisiert Standorte mit luftfeuchtem Mikroklima und \pm gleichbleibend ausgeglichener Bodenfeuchte. Häufig ist eine artenreiche Bodenflora oder ein intensiver Moosbewuchs vorhanden. In der Regel terricoler Saprophyt, aber auch fakultativ lignicol auf stark vermulmten und bemoosten Baumstümpfen, seltener auch in Torfmoospolstern (fakultativ sphagnicol). Wahrscheinlich ist *Entoloma queletii*, wie viele *Entoloma*-Arten, fakultativ symbiontisch (Endomykorrhiza) mit krautigen Pflanzen und Gräsern (vgl. LÜDERITZ 2010).

Vorkommen von *Entoloma queletii* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| Erlen- und Erlen-Eschen-Bruchwälder | typisch |
| Erlen-Eschen-Weiden-Sumpfwälder aller Art | typisch |
| feuchte bis sumpfige, artenreiche Laubmischwälder | typisch |
| feuchte Buchen-Eschenwälder (nur bei >50 % <i>Fagus</i> -Anteil zu LRT 9130) | typisch |
| Stauden-Eschen-Bruchwälder an Seeufern, teils anmoorig | typisch |
| Ulmen- und Ulmen-Eschenwälder auf tonreicheren Böden | vorkommend |
| ältere Silberweiden-Zitterpappel-Mischwälder der Küstenräume | vorkommend |
| naturnahes, artenreiches Feucht- und Nassgrünland | vorkommend |
| Alte Feuchtweiden (<i>Lolio-Cynosuretum lotetosum</i>) mit oder ohne Orchideen | vorkommend |
| Anmoore, Wald-, Nieder- und Übergangsmoore (teils FFH-LRT) | vorkommend |

Vorkommen von *Entoloma queletii* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|--|------------|
| 9160 | subatlantische/mitteleuropäische Eichen-Hainbuchenwälder (<i>Carpinion betuli</i>) | typisch |
| 91E0* | Erlen- und Eschen-Auenwälder (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i>) | typisch |
| 91D1* | Birken-Moorwald und nährstoffarmer Birken-Erlen-Moorwald | vorkommend |
| 9180* | Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>) | vorkommend |
| 9020 | hemiboreale Edellaubwälder ² | vorkommend |

² Zu diesem skandinavischen FFH-Lebensraumtyp (LRT 9020) sind nach Auffassung einiger Autoren (vgl. LÜDERITZ 2010) einige norddeutsche Schluchtwälder von engen „Kalttälern“ zuzuordnen, die bisher unter LRT 9180 miterfasst werden..

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art ist eine sehr gute Zeigerart für historische Waldstandorte von hoher ökologischer Wertigkeit (Kontinuitäts- und Naturnähezeiger). An den Standorten kommen oft viele andere seltene und gefährdete Pilzarten (z. B. aus den Gattungen *Entoloma*, Untergattung *Leptonia*, *Hygrocybe*, *Lepiota*, *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Geoglossum* und *Trichoglossum*) vor, so dass man *Entoloma queletii* als „aggregierende Zeigerart“ (Signalart) bezeichnen kann. Auffällig ist, dass etliche Standorte der Art Hotspots der biologischen Artenvielfalt (bzgl. Flora und Funga) sind.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der ökologisch fein justierten Vorkommen durch Umbau von entsprechenden Wäldern in Forste, insb. Veränderung der Standorte durch Drainage, Grundwasserabsenkungen oder Bachregulierungen. Veränderung der Standorte durch Intensivierung der Aktivitäten wie z. B. Verkürzung der Umtriebszeiten, Entfernung von Altbäumen (insb. alter Eschen, Erlen oder Hainbuchen), starke Auflichtung, Wegebau mit naturfernem Material und Verdichtung feuchter, sumpfiger Böden durch schwere Maschinen. Waldkalkung oder düngung führen zur vollständigen Zerstörung der Standorte der Art.

Landwirtschaft: Starke negative Randeffekte, besonders bei kleinen, isolierten Waldstücken (z. B. sind viele Standorte in Schleswig-Holstein kleine, alte Bauernwälder in der Feldmark), v. a. durch großräumige Grundwasserabsenkung bzw. Austrocknung durch Anlage tiefer Gräben und Drainagen an den Waldrändern (verstärkter Energiemaisanbau seit 2-3 Jahren), Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in direkter Nähe entsprechend windexponierter Waldbereiche, Überdüngung und Verschmutzung der Bachauen durch direkte Einträge von Gülle (Überschussmengen) oder Gärresten aus der Energiegewinnung, randliche Ruderalisierung und Umbruch umgebenden alten Grünlandes.

Tabelle 9: Gefährdungsanalyse *Entoloma queletii*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Umbau von Altwald zu Forsten | | x | | | s | |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | x | | x | s | |
| Stickstoffeintrag aus der-Luft (Drift aus der Umgebung) | x | | | x | m | ³ |
| Waldkalkung oder düngung | | x | | | m | „ |
| Nährstoffeintrag über Grundwasser, Bäche, Quellen | | | | | m | „ |

³Die Art *Entoloma queletii* bevorzugt zwar natürlich nährstoffreichere Habitats, ist aber trophisch sehr fein justiert und somit sehr empfindlich gegenüber unnatürlichen Trophieänderungen (N und P) sowie Änderungen der örtlichen C/N-Verhältnisse in Humusaufgabe und Mineralboden.

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|--|
| Intensivierung der Holznutzung, Altbaum-Entfernung | | x | | | s | |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, Wegebau etc. | x | x | | x | m | |
| Verdichtung feuchter bis sumpfiger Waldböden | | x | | | g | |
| Umbruch/ Gülledüngung alten Grünlandes in Waldnähe | x | - | | | g | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Herausnahme von kleinflächigen Wald-Sonderstandorten aus der forstlichen Nutzung; Erhalt einzelner Altbaumgruppen
- b) Verbot der Anlage von Drainagen und Gräben in und um den Waldstandort
- c) an den Vorkommensorten der Art nur bodenschonende Arbeitsweisen (z. B. Einzelstammentnahmen, keine Anlage von Rückegassen oder Forstwegeausbau)
- d) Untersagung von Waldkalkung und -düngung an den Fundstellen der Art und deren weiterer Umgebung
- e) bei kleinen/ isolierten Waldstücken mit Artvorkommen, z. B. in alten Bauernwäldern und Feldgehölzen: Verbot des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger in vom Wind erreichbarer Nähe der Standorte oder Anlage von Pufferzonen zur intensiv genutzten Ackerflur (z. B. breite ungedüngte Randstreifen)

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt, lediglich etwa 20 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind feuchte bis nasse Ausprägungen des *Carpinion betuli* an alten Waldstandorten vorherrschend. Die dominierenden Standorttypen (>50 %) sind Bruchwälder und sumpfige Laubmischwälder aller Art, die keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Die Schutzbemühungen für historische und alte Waldstandorte sind auf Bundes- und Länderebene bisher äußerst unzureichend. In der Regel bestehen nur Absichtserklärungen, aber keine konkreten gesetzlichen Schutzgebote und Schutzprogramme. Forstplanungen berücksichtigen als „alte Waldstandorte“ oft nur solche, die bis zum Beginn der forstlichen Kartendarstellungen zurückreichen (ca. 200 bis 250 Jahre). Aus ökologischer und naturschutzfachlicher Sicht sind aber eher Waldstandorte mit über viele Jahrhunderte bis Jahrtausende langer Kontinuität

der Bestockung und der Standorte bis hin zu Dauer- oder Primärwaldresten interessant und besonders schützenswert. *Entoloma queletii* besiedelt ausschließlich solche Waldstandorte.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive Beforstung oder (besser) Stilllegung, Anlage bzw. Erhaltung von großzügigen „Grünland-Schutzstreifen“ um die alten Waldstandorte
- Entwicklung von Erfassungs-/ Monitoringprogrammen zur Ortung und zum Schutz alter Waldstandorte (>500 Jahre Kontinuität der Bestockung und/ oder der Standorte).

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur direkten und indirekten* Auswirkung des Eschentriebsterbens durch *Chalara fraxinea* T. Kowalski auf die Standorte und die rezenten Bestände von *Entoloma queletii*.

*) Die proaktive Fällung erkrankter Eschen und die damit einhergehende Zerstörung der Standorte durch Forstmaschinen und Rückevorgänge wirkt sich möglicherweise drastisch auf die oft artenreiche CHEG-Arten-Mykozönose alter Eschenstandorte aus

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), Dokumentation der genauen Standortbedingungen; makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien

2.9 *Entoloma saundersii* (Fr.) Sacc. 1887

≡ *Agaricus saundersii* Fr.; Hymenomyc. eur. (Upsaliae): 192, 1874

≡ *Rhodophyllus saundersii* (Fr.) Romagn.

Silbergrauer Auen-Rötling, Silbergrauer Rötling, - Großsporiger Frühlings-Rötling

Etymologie

Zu Ehren des englischen Botanikers und Entomologen William Wilson Saunders (1809-1879)



Abb. 45: *Entoloma saundersii* var. *saundersii*

Foto: C. ANGELINI

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Entolomataceae, *Entoloma*

Entoloma saundersii ist eine Art der Untergattung *Entoloma* Fr. 1838 (Rötlinge im engeren Sinne), zu der auch etliche „Frühlings-Rötlinge“ gehören. Diese Untergattung zeichnet sich durch meist größere, kompakte, tricholomatoide Fruchtkörper und eine glatte, oft schimmernde oder glänzende Hutoberfläche aus.

Abb. 46: *Entoloma saundersii* var. *hiemale*

Foto: P. TANCHAUD

Nach NOORDELOOS (2004: 852) und GRÖGER (2006: 503) hat sich die Art inzwischen als Aggregat mit 2 Varietäten herausgestellt, die jedoch nicht von allen Mykologen akzeptiert werden. Sie können wie folgt unterschieden werden:

- Hut silber- bis schiefergrau, Ektomykorrhiza mit *Ulmus* spp., Fruktifikation März bis Mai → var. *saundersii*
- Hut mehr bräunlich bis dunkelbraun, Ektomykorrhiza mit Rosaceen, Fruktifikation schon ab Dezember → var. *hiemale* Lazzari & P. Blanco ex Bellù

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

nicht enthalten

RL D (1996)

nicht enthalten

Diagnostische Merkmale

Hut 30-150 mm breit; konisch bis unregelmäßig konvex mit oft großem, breitem Buckel, im Alter oft verbogen mit welliger Randzone; jung mit eingebogenem Hutrand. Nie hygrophan oder durchscheinend gerieft; Oberfläche des Hutes radialfaserig (älter auch radialrissig), seidig erscheinend, durch spinnwebartig aufgelagerte weißlichgraue Hyphen hell silbergrau glänzend oder glimmerig erscheinend, im Alter zunehmend

glatt und glänzend, hell-dunkel gescheckt. Junge Fruchtkörper oft mit Erdresten behaftet. Jung schmutzig weißlich oder beige, schnell in der Grundfarbe silbergrau bis schiefergrau werdend (var. *saundersii*) bzw. graulich-braun bis kräftig dunkelbraun (var. *hiemale*) werdend. **Lamellen** angeheftet oder ausgerandet, immer etwas faserig mit Zähnen am Stiel herablaufend, schwach gedrängt, relativ breit und ziemlich dick, bei großen Exemplaren auch mit Anastomosen; jung weißlich bis hellgrau, später rosabraun. Lamellenschneiden gleichfarben, schwach bis deutlich gesägt oder unregelmäßig erodiert. **Stiel** 35-120 x 5-22 mm, ± zylindrisch und oftmals verbogen, zur Basis hin (oberirdisch) meist verdickt, unterirdisch oft deutlich ausspitzend und ± tief im Boden steckend; manchmal etwas exzentrisch sitzend. Jung weiß bis weißlich, dann grau (längs grau gestreift) oder graubraun, zuletzt längsfaserig rissig, zur Basis hin ± glatt. Stiel voll, nur zuletzt teilweise unterbrochen hohl, Spitze schwach bepudert. **Trama** weißlich in allen Teilen, mit Guajak blaugrün reagierend. Geruch (auch je nach Standort und Varietät) unterschiedlich, angenehm gurkenartig bis stark mehlig-ranzig. Geschmack mehligartig. **Sporenpulver** rosa

Sporen 9,5-14,5 x 8,5-12 µm; LBQ = 1,0-1,1, gerundet-isodiametrisch, in Seitenaufsicht vieleckig. **Basidien** 4-sporig, mit Basalschnalle, Lamellenschneide fertil. **Cheilozystiden** nicht vorhanden. **Hutdeckschicht** als Ixocutis mit schmalen, zylindrischen Hyphen von 4,5-9 µm Breite. Pigment blass graubraun, intrazellulär. Schnallen vorhanden.

Die Art ist makroskopisch durch den velumartigen, silbergrau schimmernden Überzug (jüngerer Exemplare) sowie durch den Standort und die Fruktifikationszeit in der Regel schon im Feld ansprech- und bestimmbar.

Areal/ Verbreitung

Die Art ist endemisch in Europa und offenbar überall selten.

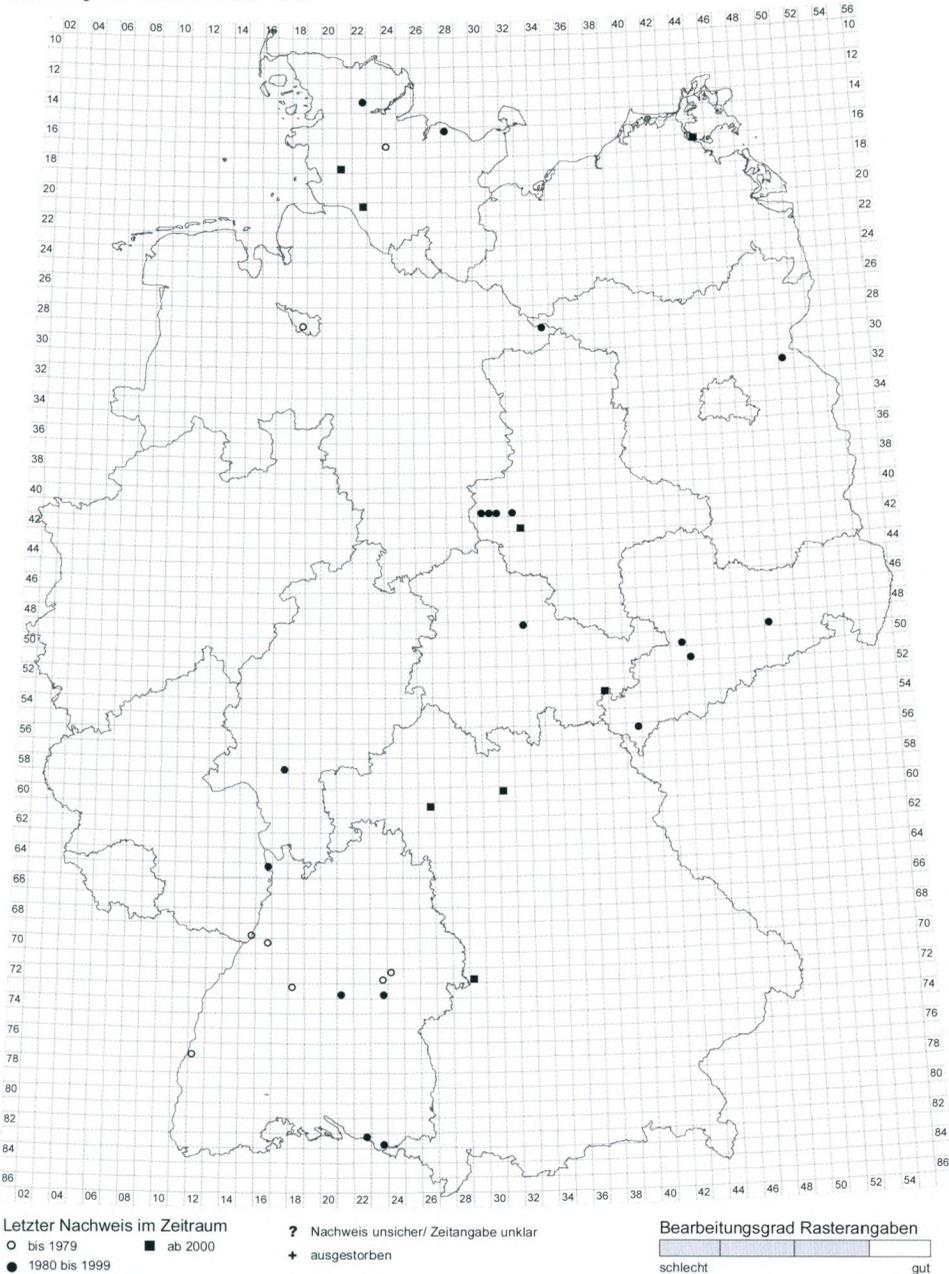
Ihr Gesamtareal umfasst Teile der submeridionalen bis temperaten Zone in Süd- und Südosteuropa (Italien, Kroatien, Rumänien), Westeuropa (Frankreich, Niederlande) und in Mitteleuropa (Deutschland, Schweiz, Österreich, Nordteil Polens) mit vereinzelt Vorposten im ozeanisch beeinflussten Teil Nordeuropas (Dänemark, Norwegen). Im östlichen Mitteleuropa und Osteuropa fast vollkommen fehlend. Deutschland liegt geografisch direkt im Hauptareal der Art. Da die Anzahl der Fundorte in allen Ländern relativ gering ist, ist ein besonderer Schwerpunkt nur undeutlich erkennbar. Relative Fundorthäufungen sind in Niederlande (var. *saundersii*) und in Sachsen-Anhalt (wahrscheinlich var. *hiemale*) feststellbar, so dass man zumindest für Teile Deutschlands von einer geografischen Zentrumsfrage ausgehen kann. Innerhalb des Gesamtareals der Art bildet das zentrale Mitteleuropa ein undeutlich ausgeprägtes Zentrum. Erkennbar ist, dass die Ulmen begleitende Sippe (var. *saundersii*) im Gesamtareal der Art vor allem nordwestlich verbreitet ist (Norwegen, Dänemark, Norddeutschland, Niederlande), während die Rosaceen-Arten begleitende Sippe (var. *hiemale*) mehr südlich und südöstlich verbreitet ist. Deutschland liegt im Hauptüberschneidungsareal beider Teilsippen. Im Moment sind Deutschland, Niederlande und Italien (Nordteil) die Länder mit den

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Entoloma saundersii
 Silbergrauer Auen-Rötling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 9: Verbreitung von *Entoloma saundersii* in Deutschland

meisten erfassten Fundorten der Art, wobei der Durchforschungsgrad der einzelnen Länder zwar verschieden ist, bei dieser relativ auffälligen Art aber durchaus vergleichbar sein dürfte.

In Deutschland ist die Art weitgehend planar verbreitet, Vorkommen in kollinen bis submontanen Lagen sind selten. Die Art tritt in Deutschland unregelmäßig gestreut auf und ist überall selten bis sehr selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Entoloma saundersii* ist bundesweit aus 33 MTB (1,1 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 26 MTB (0,9 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Entoloma saundersii* die Kriterienkombination „A3 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!!b“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal (und wahrscheinlich auch am Weltbestand) der Art dürfte >33 %, aber deutlich unter 75 % liegen (geschätzt bis >40 %).

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/3 - ≤3/4 (A3) | Arealzentrum (Lz) | überwiegend gefährdet |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

In Österreich „ausgestorben“, in Frankreich und Deutschland „stark gefährdet“ und in weiteren 3 Staaten „gefährdet“. Wahrscheinlich muss man von einer europaweiten Einstufung mind. in „gefährdet“ ausgehen. In einigen Ländern wurde die Art aufgrund zu großer Seltenheit oder taxonomischer Unsicherheit (Teilsippen, s. oben) bisher nicht bewertet. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 2 = „stark gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|------|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|----|----|
| 2 | 1 | 1 | -- | k.A. | -- | -- | -- | k.A. | k.A. | -- | -- | -- | -- | 3 | R | 1 |

Entoloma saundersii dürfte an den meisten Standorten in Deutschland „stark gefährdet“ und regional sogar bereits „vom Aussterben bedroht“ sein, da es an zunehmend gefährdete und schwindende Lebensräume gebunden ist (s. Ökologie und Indikation), die durch vielfältige Eingriffe negativ beeinflusst werden. Die Ulmen begleitende Teilsippe geht seit den 1970iger Jahren besonders in den Hartholzauen massiv zurück.

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit beginnt Mitte Dezember (südliche Arealteile) und reicht bis Ende Mai (nördliche Arealteile), wobei der Schwerpunkt im März und April liegt. Vorkommen oft büschelig-verwachsen oder in Hexenringen, seltener einzeln.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art bevorzugt dauer- oder wechselfeuchte, naturnahe (oder unberührte) Auenwaldhabitats verschiedenen Typs, besonders Hartholzauen und vergleichbare Auenwälder, ältere Sukzessionswälder mit *Ulmus* auf Marschböden und feuchte bis sumpfige, ulmenreiche Laubmischwälder oder „Eichen-Hainbuchenwälder“ auf tonreichen Böden. Außerdem werden verschiedene ± offene Grünland-Habitats mit lockerer Bestockung oder Buschbestand sowie Gebüsche mit *Rosa*- und *Crataegus*-Arten besiedelt.

Bevorzugt werden schwere, tonig-lehmige Auensedimente mit alkalischen, wechselfeuchten bis staunassen Auenböden (Auen-Rendzinen, Gleye bis Nassgleye), vorzugsweise im Mittel- und Unterlauf größerer und mittlerer Flüsse. Auch Standorte mit vergleichbarer Bodenbeschaffenheit, Hydrologie und Bestockung auf Marschböden der Küsten (Niederlande, Schleswig-Holstein) oder an kleineren Flüssen oder Bächen sind, gerade im Nordwesten des Areals, häufiger zu finden. Die Art signalisiert am Standort oft aktive minerogene Sedimentation. Sie ist Ektomykorrhiza-Bildner mit *Ulmus*-Arten (*Entoloma saundersii* var. *saundersii*) oder Rosaceen, v. a. *Prunus spinosa*, aber auch anderen *Prunus*- und *Crataegus*-Arten, *Rosa* spp. (z. B. *Rosa canina*), *Malus sylvestris*, *Malus* spp. und *Pyrus pyraeaster* (*Entoloma saundersii* var. *hiemale*). Die Rosaceen begleitende Varietät besiedelt außer den Auenhabitats (z. B. mit *Crataegus* spp.) auch andere Biotope auf meist kalkhaltigen oder basenreichen Lehm- und Tonböden (z. B. über Löß, Kalkverwitterungslehm, Geschiebemergel), etwa in Steuobstwiesen, alten Obstgärten und naturnahen mesophilen Gebüschen.

Vorkommen von *Entoloma saundersii* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| Hartholzauenwald-ähnliche Wälder an kleinen Flüssen, Bächen | typisch |
| Ulmen- und Ulmen-Eschenwälder auf tonreicheren Böden | typisch |
| ältere Mischwälder mit <i>Ulmus</i> , <i>Crataegus</i> etc. auf Marschböden (Küsten) | typisch |
| mesophile Gebüsche, naturnahe Knicks und Waldrandfluren mit Rosaceen | typisch |
| Streuobstwiesen, verwilderte Obstgärten mit <i>Malus</i> , <i>Prunus</i> oder <i>Pyrus</i> | typisch |
| feuchte bis sumpfige, artenreiche Laubmischwälder mit <i>Ulmus</i> | vorkommend |



Abb. 47: Mesophiles Schlehen-Weißdorn-Rosen-Gebüsch auf Oser

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 48: Ulmen-reicher, naturnaher Laubmischwald auf tonreichem Boden

Foto: M. LÜDERITZ

Vorkommen von *Entoloma saundersii* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|------|---|------------|
| 91F0 | Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwälder (Hartholz-Auenwälder) | typisch |
| 9160 | subatlantische/mitteleuropäische Eichen-Hainbuchenwälder mit <i>Ulmus</i> | vorkommend |
| 6440 | Brenndolden-Auenwiesen der Stromtäler mit Verbuschungsstadien | vorkommend |
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalk-Trocken- und Halbtrockenrasen mit Verbuschung | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Entoloma saundersii (im engeren Sinne) ist ein sehr guter Zeiger (Signalart) für naturnahe Hartholzaunen mit naturnaher periodischer (oder episodischer) Überschwemmungsdynamik und altem Baumbestand (mit *Ulmus* spp.) auf basen- und nährstoffreichen Auenböden. Das gilt sowohl für Vorkommen in den Stromtälern als auch für solche an kleineren Flüssen oder Bächen, die nicht dem FFH-Lebensraumtyp 91F0 zugehören.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Forstwirtschaft: Umwandlung natürlicher Auenwälder und deren Randbiotope in Pappel-, Roteichen-, Bergahorn- und andere Holzplantagen oder Ackerland bzw. Grünland. Veränderung der Waldstandorte und ihrer natürlichen Dynamik und Hydrologie durch Deichbau, Schöpfwerke, Drainagen, Entwässerungsgräben und Grundwasserabsenkungen sowie anschließende flächenhafte Besiedelung der entwässerten Waldböden mit Nitrophyten (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Aegopodium* etc.). Waldkalkung oder -düngung führen zur vollständigen Zerstörung der Standorte der Art.

Landwirtschaft: Starke negative Randeffekte, besonders bei kleinen, isolierten Reststücken von Auenwäldern oder ulmenreichen Laubmischwäldern, v. a. durch großräumige Grundwasserabsenkung bzw. Austrocknung durch Anlage tiefer Gräben und Drainagen an den Waldrändern (z. B. Energiemaisanbau), Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in direkter Nähe entsprechend windexponierter Waldbereiche, randliche Ruderalisierung und Umbruch umgebenden alten Grünlandes. Intensivierung des Obstanbaus (Intensivplantagen).

Eingriffe: Direkte Vernichtung der Standorte durch Fluss- und Bachbegradigungen, Flussregulierungen, Damm- und Deichbauten, Uferstraßen, Wohnbebauung und Brückenbauten, Umwandlung oder Vernichtung von Streuobstwiesen und Kleingehölzen.

Tabelle 10: Gefährdungsanalyse *Entoloma saundersii*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| direkte Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Umwandlung auch von kleinen Wald-Sonderstandorten in Forste/ Offenland | | x | | x | s | |
| Drainage, Grundwasserabsenkung, Deichbau etc. | x | x | | x | s | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Drift aus der Umgebung) | x | | | x | g | ¹ |
| Waldkalkung oder düngung | | x | | | g | „ |
| Intensivierung des Obstbaus, Umwandlung/ Zerstörung von Streuobstwiesen | x | | | x | s | |
| Intensivierung der Holznutzung, Altbaum-Entfernung | | x | | | m | |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, Wegebau etc. | x | x | | x | m | |
| Dezimierung der Ulmenbestände aufgrund des Ulmensterbens (Rodung) | | x | | x | m | |
| Umbruch/ Gülledüngung alten Grünlandes in Waldnähe | x | | | | g | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Land- und Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Herausnahme von kleinflächigen Wald-Sonderstandorten (an kleinen und mittleren Flüsse) aus der forstlichen Nutzung; Erhalt einzelner Altbaumgruppen sowie vollständiger Nutzungsversicht in noch intakten Restbeständen von Stromtal-Hartholzauen mit Beständen der Art
- b) Verbot der Anlage von Drainagen und Gräben in und um den Waldstandort
- c) Verbot der Einbringung standortfremder, entwässernd wirkender Baumarten (etwa Pappel-Hybriden).
- d) an den Fundstellen der Art bodenschonende Arbeitsweisen (z. B. Einzelstammnahmen, keine Anlage von Rückegassen oder Forstwegeausbau)
- e) Untersagung von Waldkalkung und -düngung an den Fundstellen der Art
- f) bei kleinen/ isolierten Waldstücken mit Artvorkommen: Verbot des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger in vom Wind erreichbarer Nähe der Standorte oder Anlage von Pufferzonen zur intensiv genutzten Ackerflur (z. B. ungedüngte Ackerrand- oder besser noch Grünlandstreifen)

¹ *Entoloma saundersii* bevorzugt zwar natürlich nährstoffreichere (auch N-reichere) Habitate, ist aber sehr empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit N und P sowie starken Trophieänderungen.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt: deutlich weniger als 30 % der heute noch vorhandenen Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind verschiedene Ausprägungen des Hartholzauenswaldes an alten Waldstandorten vorherrschend. Die dominierenden Standorttypen (>50 %) sind verschiedenartige feuchte Laubmischwälder auf „schweren Böden“ (s. oben) mit *Ulmus* oder *Crataegus*, die keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Intakte Hartholzauen und Hartholzauen-artige Waldreste an kleineren Flüssen oder Bächen mit größeren Ulmenvorkommen sollten aufgrund der Seltenheit und hochgradigen Gefährdung des Lebensraumes und seiner spezifischen Funga generell aus der Nutzung genommen werden. Dazu ist es auch notwendig, bei der Fassung des FFH-Lebensraumtyps 91F0 eine Definitionserweiterung um die Vorkommen an kleineren Fließgewässern (bei vergleichbarer Dynamik und Bodentypenausstattung) vorzunehmen.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive Beforstung oder (besser) Stilllegung. Weiterhin striktes Verbot der Bebauung oder Umwidmung noch vorhandener Habitate, auch bei Streuobstwiesen, alten Gärten und Parkanlagen. Wiederherstellung natürlicher oder naturnaher Hydrologie (z. B. Überschwemmungsbereiche) und Vorflutverhältnisse an noch vorhandenen Standorten.

Forschungsbedarf

- Klärung des taxonomischen Status der Varietäten mit modernen molekularbiologischen Methoden.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), Dokumentation der genauen Standortbedingungen; makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien.

2.10 *Entoloma scabiosum* (Fr.) Quél. 1886

≡ *Agaricus scabiosus* Fr.; Spicil. pl. neglect.: 3, 1836

≡ *Rhodophyllus scabiosus* (Fr.) Quél.

Schorfiger Filz-Rötling, Tiger-Rötling

Etymologie

scabiosum = rau, rüdig von lat. *scabies* = Rauigkeit, Räude → ein Hinweis auf die rau-schuppige Hutdeckschicht



Abb. 49: *Entoloma scabiosum*

Foto: D. BORGARINO

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Entolomataceae, *Entoloma*

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

nicht enthalten

RL D (1996)

Entoloma scabiosum (Fr.) Quél.

Diagnostische Merkmale

Hut 20-30 mm breit, meist mit kleinem Buckel, nicht hygrophan, auf weißlichem, rosa oder violettlichem Grund stark mit porphyr- bis schwarzbraunen, meist radial angeordneten Schuppen bedeckt, die in der Mitte eine geschlossene, filzige Kappe bilden.



Abb. 50: *Entoloma scabiosum*

Foto: G. SCHMIDT-STOHN



Abb. 51 *Entoloma scabiosum*

Foto: M. KAMKE

Lamellen gerade bis schwach bauchig, am Stiel stark ausgebuchtet, mit Zähnen angewachsen, jung creme, beige, mit zunehmender Reife fleischbraun, Schneiden unregelmäßig, hell bis fast weißlich. **Stiel** 30-60 x 3-6 mm, zylindrisch (auch breitgedrückt und dann bis 10 mm breit), deutlich längs gerieft oder braun überfasert, violett- bis porphyrbraun, Basis durch Myzel weiß. **Trama** im Hut weißlich, im Stiel blass violett, Geruch unbedeutend. **Sporenpulver** fleischrosa

Sporen 7-9 x 5,5-7 µm, kurz heterodiametrisch, vereinzelt auch fast isodiametrisch, mit 5-6 Ecken. **Basidien** 4-sporig, aber nach LUDWIG (2007: 481) auch 2-sporige beigemischt. **Zystiden** an der Lamellenschneide flaschenförmig, meist mit verbreiterter, kurz ausgezogener Spitze, bis 60(70) µm lang werdend. **Schnallen** fehlen

Aufgrund der auffälligen dunkelschuppigen Hutoberfläche schon im Feld ansprechend und bestimmbare Art, die kaum zu verwechseln ist („hardly to confuse“ nach LUDWIG 2007: 481). Zur Absicherung der Bestimmung können die charakteristischen Zystiden herangezogen werden.

Areal/ Verbreitung

Entoloma scabiosum kann nach derzeitigem Kenntnisstand als europäischer Endemit gelten.

In Europa submediterran bis temperat und tendenziell atlantisch verbreitet. Höhenverbreitung planar bis submontan, mit Schwerpunkt in der planaren bis kollinen Stufe. Die Art ist weitgehend auf Nordwest- und Zentraleuropa beschränkt. Der nördlichste Fundort liegt im südlichen Schweden. Südlich findet sich die Art noch in Italien und Südfrankreich. Insgesamt wurde die Art erst in relativ wenigen europäischen Ländern gefunden.

Deutschland gehört zweifellos zum Hauptareal der Art, doch dürfte das Zentrum ihrer Verbreitung eher in Westeuropa (insbesondere Großbritannien) liegen.

Entoloma scabiosum ist vor allem in der planaren bis kollinen Stufe zu finden, nur selten geht die Art in höhere Lagen bis etwa 700 m NN. Sie ist in Deutschland weit gestreut und hat keinen erkennbaren Verbreitungsschwerpunkt, sieht man vielleicht von einer schwachen Häufung im Oberrheingebiet um Freiburg und um Bruchsal ab. Sie gilt in allen Bundesländern, in denen Sie vorkommt, als sehr selten und gefährdet.

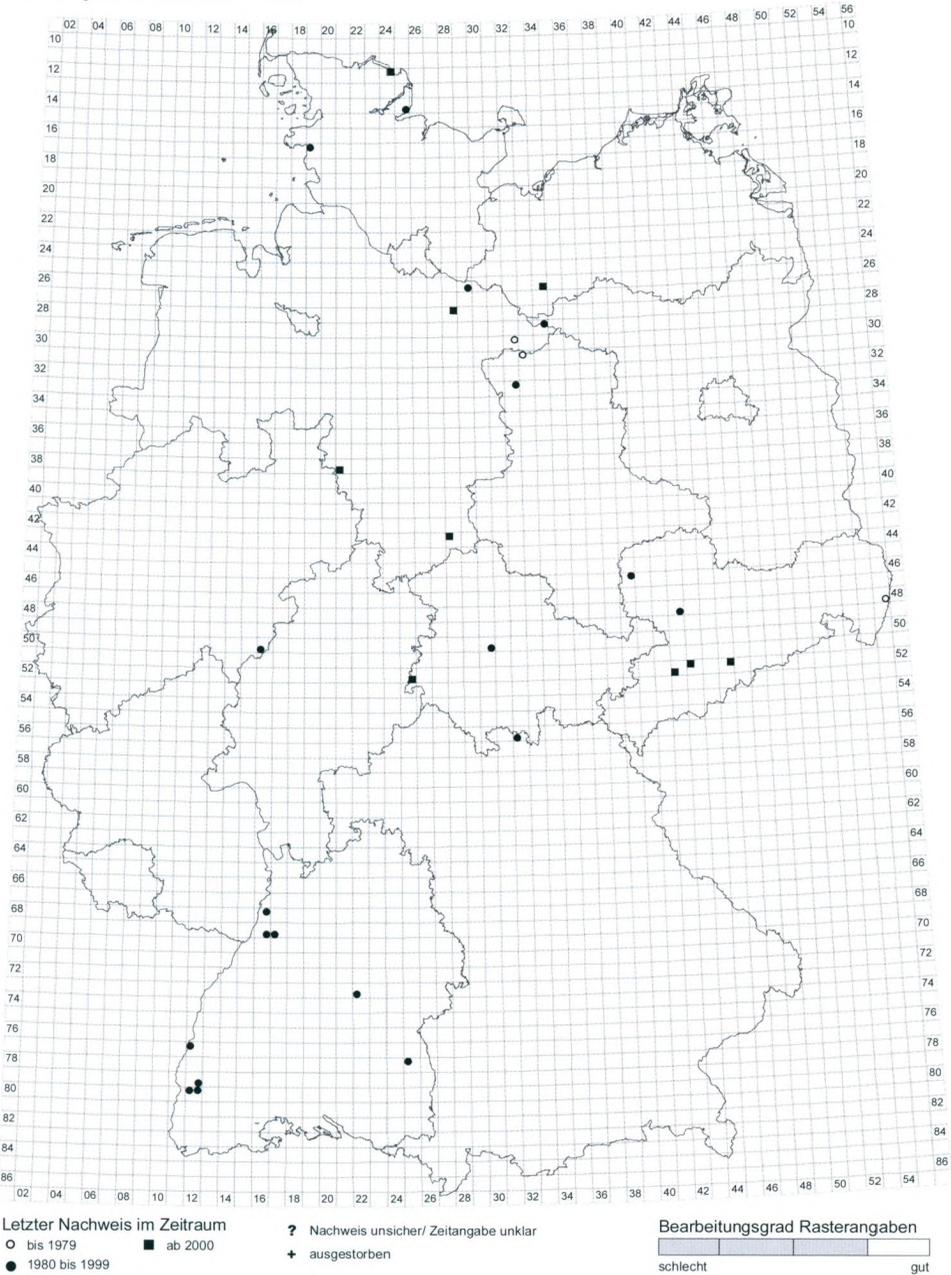
Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder (Datenstand 30.04.2011). Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Entoloma scabiosum* ist bundesweit aus 30 MTB (1,0 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 27 MTB (0,9 %) vor.

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BARTSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Entoloma scabiosum
 Schorfiger Filz-Rötling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 10: Verbreitung von *Entoloma scabiosum* in Deutschland

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: Mindestens in „hohem Maße“ [!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Entoloma scabiosum* die Kriterienkombination „G3 ^ (Lh v Lz)“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!c“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtbestand der Art wird auf 20-25 % geschätzt.⁶

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| hoch [!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Hauptareal (Lh, ggf. Lz) | VU für 2/3 Areal (G3) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Entoloma scabiosum* mindestens „stark gefährdet“ und gilt europaweit als sehr selten. Daher ist es auch in den meisten Roten Listen geführt. Nicht selten wurde jedoch auf eine Einstufung verzichtet, da die Datenlage aufgrund der Seltenheit als ungenügend angesehen wurde. Man kann aber auch in diesen Ländern von einer starken Gefährdung der äußerst seltenen Art ausgehen. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 2 = „stark gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|
| 2 | 2 | R | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 2 | 2 | -- | -- | R | G ² | 2 | R |

Phänologie/ Soziabilität

Fruchtifikationszeit von Sommer bis Herbst, meist gesellig, seltener Vorkommen mit nur wenigen Fruchtkörper bildend

Lebensraum/ Ökologie

Die Art bevorzugt dauerfeuchte, naturnahe (oder unberührte) Waldhabitats verschiedenen Typs, besonders Bruchwälder, Auenwälder, anmoorige oder sumpfige Laubmischwälder und Eichen-Hainbuchenwälder sowie (seltener) Buchen-Eschenwälder.

⁶ Bei der Beurteilung der globalen Gefährdung schlägt im europäischen Durchschnitt die Einstufung „ungefährdet“ in Großbritannien stark durch, ansonsten läge „G2“ und folglich „!d“ vor.

² Nach TÄGLICH (2009): Gefährdung durch Eutrophierung wahrscheinlich.



Abb. 52: Naturnaher Erlen-Fichten-Quellwald

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 53: Anmooriger Erlen-Weiden-Sumpfwald

Foto: M. LÜDERITZ

Häufigste Begleitbäume an Waldstandorten sind alte Eschen oder Erlen, seltener Hainbuche, Winterlinde, Ulmenarten oder Zitterpappel. Es werden vor allem feuchte, halbschattige bis schattige Standorte mit luftfeuchtem Mikroklima, auf nährstoff- sowie basen- und meist humusreichen, lockeren Böden mit Mull- oder Moderauflagen über sandig-lehmigen, lehmigen oder tonigen Substraten besiedelt.

E. scabiosum ist terricol-saprophytisch und bildet wahrscheinlich eine fakultative Ektomykorrhiza mit verschiedenen Baumarten, insb. *Fraxinus*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Alnus* und *Tilia* (Saprosymbiont).

Vorkommen von *Entoloma scabiosum* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| feuchte bis sumpfige, artenreiche Laubmischwälder | typisch |
| Ulmen- und Ulmen-Eschenwälder auf tonreicheren Böden | typisch |
| Erlen-Eschen-Weiden-Sumpfwälder aller Art | typisch |
| Stauden-Eschen-Bruchwälder an Seeufern, teils anmoorig | vorkommend |
| ältere Silberweiden-Zitterpappel-Mischwälder der Küstenräume | vorkommend |
| Nadelforste als Ersatzgesellschaften zu o. a. feuchten Laubwäldern | selten |

Vorkommen von *Entoloma scabiosum* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|--|------------|
| 91E0* | Erlen- und Eschen-Auenwälder (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i>) | typisch |
| 9020 | hemiboreale Edellaubwälder ³ | vorkommend |
| 9160 | subatlantische/mitteleuropäische Eichen-Hainbuchenwälder (<i>Carpinion betuli</i>) | vorkommend |
| 9180* | Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>) | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Entoloma scabiosum ist ein guter Zeiger für historische Waldstandorte von hoher ökologischer Wertigkeit (Kontinuitätszeiger und Naturnähezeiger). An den Standorten kommen oft viele andere seltene und gefährdete Pilzarten aus den Gattungen *Entoloma* und *Lepiota*, aber auch aus dem Bereich der übrigen CHEG-Arten (Clavariaceae, *Hygrocybe*, Geoglossaceae; vgl. ROTHEROE 2001) vor, so dass man *Entoloma scabiosum* als aggregierende Zeigerart (Signalart) bezeichnen kann. Auffällig ist, dass etliche Standorte der Art Hotspots der biologischen Artenvielfalt (bzgl. Flora und Funga) sind.

³ Zu diesem skandinavischen FFH-Lebensraumtyp (LRT 9020: *Fraxino-Aceretum pseudoplatani*) sind nach Auffassung einiger Autoren (z. B. LÜDERITZ 2010: 819-820) einige norddeutsche Schluchtwälder von engen „Kaltlufttälern“ zuzuordnen, die bisher unter LRT 9180 miterfaßt werden.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der ökologisch fein justierten Vorkommen durch Umbau von entsprechenden Wäldern in Forste, insb. Veränderung der Standorte durch Drainage, Grundwasserabsenkungen oder Bachregulierungen, Veränderung der Standorte durch Intensivierung der Forstaktivitäten wie z. B. Verkürzung der Umtriebszeiten, Entfernung von Altbäumen, starke Auflichtung etc., Wegebau mit naturfernem Material und Verdichtung feuchter, sumpfiger Böden durch schwere Maschinen.

Landwirtschaft: Starke negative Randeffekte, besonders bei kleinen, isolierten Waldstücken, v. a. durch großräumige Grundwasserabsenkung bzw. Austrocknung durch Anlage tiefer Gräben und Drainagen an den Waldrändern (Energimaisanbau), Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in der Nähe entsprechend windexponierter Waldbereiche, Überdüngung und Verschmutzung der fließwassernahen Biotope durch direkte Einträge von Gülle (Überschussmengen) oder Gärresten aus der Energiegewinnung.

Tabelle 11: Gefährdungsanalyse *Entoloma scabiosum*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|----------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | x | | x | s | ⁴ |
| Intensivierung der Holznutzung, Altbaum-Entfernung | | x | | | s | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Drift aus der Umgebung) | x | | | x | m | ^{5 6} |
| Nährstoffeintrag über Bäche, Quellen | | | | | m | |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, Wegebau etc. | x | x | | | m | |
| Verdichtung feuchter/sumpfiger Waldböden | | x | | | m | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- Herausnahme von kleinflächigen Wald-Sonderstandorten aus der forstlichen Nutzung; Erhalt einzelner Altbaumgruppen
- Verbot der Anlage von Drainagen und Gräben in und um den Waldstandort
- an den Vorkommensorten der Art nur bodenschonende Arbeitsweisen (z. B. Einzelstammentnahmen, keine Anlage von Rückegassen oder Forstwegebau)

⁴ Unter anderem auch durch Anlage von Gewerbegebieten und damit verbundenen großräumigen Grundwasserabsenkungen.

⁵ auch Schadstoffeinträge aus Industrieabgasen

⁶ *Entoloma scabiosum* bevorzugt zwar natürlich nährstoffreichere Habitats, ist aber sehr empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit N und P.

- d) Untersagung von Waldkalkung und -düngung an den Fundstellen der Art und deren weiterer Umgebung.
- e) bei kleinen/ isolierten Waldstücken mit Artvorkommen, z. B. in alten Bauernwäldern und Feldgehölzen: Verbot des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger in vom Wind erreichbarer Nähe der Standorte oder Anlage von Pufferzonen zur intensiv genutzten Ackerflur (z. B. breite ungedüngte Randstreifen)

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur sehr unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt: Nur etwa 20 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind feuchte bis nasse Ausprägungen des *Carpinion betuli* an alten Waldstandorten und Auenwälder vorherrschend. Die dominierenden Standorttypen (>50 %) sind sumpfige Laubmischwälder aller Art, teils auch Bruchwälder, die keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Die Schutzbemühungen für historische und alte Waldstandorte sind auf Bundes- und Länderebene bisher äußerst unzureichend. In der Regel bestehen nur Absichtserklärungen, aber keine konkreten gesetzlichen Schutzgebote und Schutzprogramme. Die Forstplanung berücksichtigt als „alte Waldstandorte“ nur solche, die bis zum Beginn der forstlichen Kartendarstellungen zurückreichen (ca. 200 bis 250 Jahre). Aus ökologischer und naturschutzfachlicher Sicht sind aber eher Waldstandorte mit über viele Jahrhunderte bis Jahrtausende langer Kontinuität der Bestockung und der Standorte bis hin zu Dauer- oder Primärwaldresten interessant und besonders schützenswert. *Entoloma scabiosum* besiedelt fast ausschließlich solche Waldstandorte.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive Beforstung oder (besser) Stilllegung. Wiederherstellung einer natürlichen Hydrologie durch Entfernung von Drainagen und Verbau von Gräben.

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur direkten und indirekten Auswirkung des Eschentriebsterbens durch *Chalara fraxinea* T. Kowalski auf die Standorte und die rezenten Bestände von *E. scabiosum*.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien.

2.11 *Entoloma sphagneti* Naveau 1923

≡ *Rhodophyllus sphagneti* (Naveau) Kühner & Romagn.

Torfmoos-Rötling, Torf-Rötling

Etymologie

sphagneti = im Torfmoos- bzw. Hochmoor-Biotop (*Sphagnetum*) wachsend



Abb. 54: *Entoloma sphagneti*

Foto: A. SCHILLING

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Entolomataceae,
Entoloma

Entoloma sphagneti ist eine Art der Untergattung *Entoloma* s. str. (Rötlinge i. e. S.),
Sektion *Rhodopolia*.

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)
RL D (1996)

nicht enthalten
Entoloma sphagneti Naveau

Abb. 55: *Entoloma sphagneti*

Foto: L. & A. STRIDVALL

Diagnostische Merkmale

Hut 15-120 mm, meist zwischen 25-45 mm breit; anfangs stumpf kegelig, dann kegelig-glockig, aber insgesamt nur wenig aufspannend, später ± deutlich ausgebreitet, aber mit breitem, steilem Buckel; mit lange eingebogenem, später geradem Hutrand. Feucht schwach schmierig, mehr oder weniger stark hygrophän, Hutrand nur in der äußersten Zone fein gestrichelt, aber nie durchscheinend gerieft. Frisch bzw. feucht sehr dunkel und einheitlich rotbraun bis sepia- oder schwarzbraun bzw. schokoladenbraun; beim Trocknen radial rotbraun bis gelbbraun (mit rötlichem Ton), bronze- oder umbrafarben aufhellend; Hutdeckschicht in der Regel kahl, nach Orton (zitiert in LUDWIG 2007) zentral auch radialrunzelig, nach außen strähnig aufreißend und am Rand alt feinschuppig-rau, frisch matt glänzend, trocken metallisch oder seidig glänzend. Nach NOORDELOOS (2004: 885) ist *E. sphagneti* eine der sehr wenigen *Entoloma*-Arten mit deutlich sichtbaren Velumresten auf der Hutoberfläche. GRÖGER (2006: 508) spricht von nur „schwachen Velumresten“, die manchmal an der Randzone sichtbar sind, KNUDSEN & VESTERHOLT (2008: 473) von fibrillären, fleckenartigen Velumresten am Hutrand bei jungen und frischen Exemplaren. **Lamellen** frei bis stark ausgebuchtet angeheftet, intensiv mit Lamelletten untermischt, normal bis mäßig entfernt, in der Seitenaufsicht oft dreieckig, später ± breit bauchig, bis 11 mm

breit; Flächen bisweilen querrunzelig, anfangs blaß cremefarben, dann lange kräftig umbra-grau, später zunehmend mit Rosaton bis rötlich-braun. Lamellenschneide von gleicher Farbe und \pm unregelmäßig. **Stiel** 35-150 x 3-17 mm, zylindrisch-schlank, Basis manchmal zuspitzend, fusiform-keulig-zuspitzend oder sogar wurzelnd, blassgrau mit starker umbrabrauner Längsstreifung oder \pm rotbraun; meist heller als der Hut, basal weißfilzig. Schnell weithohl werdend und brüchig. **Trama** sehr brüchig; mit starkem, mehlig-gurkenartigem, fast wanzenartigem Geruch und Geschmack, „fast ekelhaft aufdringlich“ (LUDWIG 2007: 332), nach NOORDELOOS (2004) und anderen Autoren aber geruchlos bis schwach mehlig riechend. LÜDERITZ (in Vorb.) hält die deutlichen Geruchs- und Geschmacksunterschiede für standortbedingt; sphagnicol wachsende Exemplare an wassergesättigten Torfmoosstandorten sind geruchsarm oder -frei (Verdünnungseffekt?), während Kollektionen von feuchten Waldstandorten in Südschweden und Norddeutschland meist den von LUDWIG (op. cit.) festgestellten Geruch und Geschmack aufweisen, mitunter auch mit einer aufdringlichen, ranzig-ölgigen Komponente. Trama im Hut dunkelbraun, im Stiel etwas heller als die Oberfläche. **Sporenpulver** rosa

Sporen groß, $9,5-12(-13) \times 6,5-8,5(-9) \mu\text{m}$; LBQ = 1,35-1,55, im Durchschnitt 1,45, deutlich heterodiametrisch mit knotig-höckeriger Oberfläche; im Profil mit deutlicher suprahilarer Depression; \pm dickwandig und nicht kollabierend (neben der Sporengröße wichtiges Unterscheidungskriterium zu *E. turbidum*). **Basidien** 4-sporig, mit Basalschnalle, Lamellenschneide fertil. **Cheilozystiden** fehlend. **Hutdeckschicht** weitgehend als Ixocutis mit 2,5 bis 9 μm breiten Hyphen mit auffälligem braunem, intrazellulärem Pigment (oft körnig oder klumpig). **Schnallen** überall reichlich vorhanden.

Die Art ist makroskopisch relativ charakteristisch, wenn man auf die dunklen, lange grau bleibenden Lamellen achtet und den Standort in oder bei *Sphagnum* beachtet. Ähnliche Arten an vergleichbaren Standorten haben außerdem kleinere Sporen.

Areal/ Verbreitung

Die Art ist endemisch in Europa und überall sehr selten.

Ihr Gesamtareal ist relativ klein und umfasst Teile der temperat-subatlantischen Zone West-, Mittel- und Nordeuropas sowie den hemiborealen Bereich Nordeuropas. Dort dringt die Art vereinzelt bis in den borealen Bereich vor, fehlt aber in Finnland. Aufgrund ihrer Bindung an Biotope mit Niederschlagsüberschuss fehlt die Art im subkontinentalen Bereich bis auf wenige Vorposten in Brandenburg und Sachsen. Im östlichen Mitteleuropa, Ost-, Südost- und Südeuropa kommt die Art nicht vor. Der Norden und der Nordwesten Deutschlands gehören geografisch zum Arealzentrum der Art, das den subatlantisch-nördlich-temperaten und den subatlantisch-hemiborealen Bereich Südkanindiens und des nordwestlichen Mitteleuropas (Norddeutschland, Niederlande) umfasst. Da die Anzahl der Fundorte in allen Ländern gering ist, ist ein

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BARTSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Entoloma sphagneti
 Torfmoos-Rötling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 11: Verbreitung von *Entoloma sphagneti* in Deutschland

besonderer Schwerpunkt nur schwach ausgeprägt und undeutlich erkennbar. Eine relative Fundorthäufung ist aber im Raum Südwestskandinavien-Norddeutschland-Niederlande feststellbar, so dass man zumindest für die nordwestliche Hälfte Deutschlands von einer geografischen Zentrums-lage ausgehen kann. Auch innerhalb des Gesamtareals der Art liegt Deutschland, zumindest der Westteil, relativ zentral, umgeben von der Schweiz und Österreich (im Süden), Teilen Frankreichs und der Niederlande (im Westen) und Südwestskandinavien im Norden. Im Moment sind Schweden, Norwegen, Deutschland und Niederlande die Länder mit den meisten erfassten Fundorten, wobei der Durchforschungsgrad der einzelnen Länder sehr unterschiedlich sein dürfte, da die Art etwas unauffälliger und vor allem überall sehr selten ist.

In Deutschland ist die Art planar bis montan mit deutlichem Schwerpunkt im nordwestdeutschen Tiefland verbreitet; im Süden Deutschlands (Baden-Württemberg, Bayern) v. a. in submontanen und montanen Lagen. Die Art tritt in Deutschland sehr unregelmäßig gestreut auf, ist aber überall sehr selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel“, regional auch teilweise als „gut“ eingeschätzt. *Entoloma sphagneti* ist bundesweit aus 28 MTB (0,9 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 18 MTB (0,6 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortungsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Entoloma sphagneti* die Kriterienkombination „A3 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!!b“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal dürfte über 33 %, aber deutlich unter 75 % liegen (geschätzt 40-45 %).

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/3 - ≤3/4 (A3) | Arealzentrum (Lz) | unterschiedlich |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.). In Österreich und Deutschland „vom Aussterben bedroht“, in Dänemark „stark gefährdet“ und in den Niederlanden „gefährdet“. In Norwegen und Schweden galt die Art bisher trotz ihrer großen Seltenheit als „ungefährdet“, wobei in jüngster Zeit die Moorbiotope auch in Skandinavien zunehmend als „gefährdet“ betrachtet werden.

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 1 = „vom Aussterben bedroht“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 1 | -- | k.A. | -- | -- | -- | k.A. | 3 | 1 | -- | -- | 2 | -- | 2 | -- |

Entoloma sphagneti ist in Deutschland an den meisten Standorten (sehr) „stark gefährdet“, regional sogar bereits „vom Aussterben bedroht“ oder „ausgestorben“, da er an sehr fein justierte ökologische Faktorenkonstellationen gebunden ist (s. Ökologie und Indikation), die durch vielfältige Eingriffe und Klimawandel negativ beeinflusst werden.

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit beginnt Anfang Juli und reicht bis Ende September, wobei der Schwerpunkt je nach Niederschlag und Breitengrad unterschiedlich ist, besonders im Norden des Verbreitungsgebietes liegt er eher im Zeitraum von Juli bis August. Typische Sommerart, nur wenige Nachweise im Oktober.

Lebensraum/ Ökologie

Entoloma sphagneti bevorzugt dauerfeuchte bis dauernasse, naturnahe (oder unbeeinträchtigte) Waldhabitats verschiedener Art, besonders Bruchwälder, Moorwälder und anmoorige oder sumpfige Laubmischwälder. Ein zweiter Schwerpunkt sind die Laggbereiche von Hochmooren, Übergangs- und Niedermoore sowie Moorheiden, Feuchtheiden und andere Feuchtbiotope mit *Sphagnum*.

Die Art bevorzugt feuchte bis nasse, halbschattige oder offene Standorte auf mäßig bis schwach sauren, nährstoff- und basenärmeren Torf- und Anmoorsubstraten, selten auch mächtigeren Feuchtrohhumuslagen über mineralischen Substraten. In der Regel ist die Art sphagnicol, wächst in oder neben lebenden (oder geschwächten bzw. abgestorbenen) Torfmoospolstern, seltener bei anderen Sumpfmossen oder auf vegetationsarmen organischen Substraten. Verschiedene Autoren haben beobachtet, dass die Art eher fein justierte Übergangssituationen im beginnenden Einflussbereich des Mineralbodens bzw. minerogener Wässer mit leicht bis deutlich höherer Trophie als reine Hochmoorstandorte bevorzugt, so z. B. die zeitweise trockenfallenden Randlaggbereiche von Hochmooren (NOORDELOOS 1992: 168), verschiedene Bruchwaldbiotope oder Feuchtbiotope mit *Hottonia palustris* (WÖLDECKE 1998: 182), sumpfige Laubmischwälder mit *Alnus*, *Betula*, *Fraxinus* und *Quercus* (NOORDELOOS 1992, LÜDERITZ 2010) oder Zwischenmoore bzw. basenärmere Niedermoore (LÜDERITZ 2010; WESTPHAL, schriftl. Mitteilung 2011).

Entoloma sphagneti ist meist sphagnicol- oder turficol-saprophytisch, sehr selten terricol-saprophytisch.



Abb. 56: Schwingdecken-Kiefern-Moorwald mit Rhynchosporium (Hintergrund)

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 57: Artenreiches, minerogenes Durchströmungs-Übergangsmoor

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 58: Ufernahes, nährstoffarmes Hochmoor, mit *Polytrichum*-Bulten Foto: A. GMINDER



Abb. 59: Zwischenmoor auf künstlich angelegter Brache, montan Foto: A. GMINDER

Vorkommen von *Entoloma sphagneti* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| Erlen- und Erlen-Eschen-Bruchwälder | typisch |
| mesotrophe Birken-Erlen-Bruchwälder | typisch |
| An-, Wald-, Nieder- und Übergangsmoore (z. T. FFH-LRT) | typisch |
| feuchte bis sumpfige, artenreiche Laubmischwälder | typisch |
| torfmoosreiche, naturnahe „Feucht-Nadelwälder“ (ursprünglich gepflanzt) | typisch |
| feuchte bis nasse Gagelgebüsche (<i>Myrica gale</i>) mit <i>Sphagnum</i> | vorkommend |
| Erlen-Eschen-Weiden-Sumpfwälder aller Art | vorkommend |
| basen- und nährstoffärmere Niedermoore und Seggenrieder | vorkommend |

Vorkommen von *Entoloma sphagneti* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|--|------------|
| 7140 | Übergangs- und Schwingrasenmoore | typisch |
| 7150 | Senken mit Torfmoorsubstraten (<i>Rhynchosporion</i>) | typisch |
| 91D1* | Birken-Moorwald und nährstoffarmer Birken-Erlen-Moorwald | typisch |
| 91D2* | Waldkiefern-Moorwald, auch (seltener) Bergkiefern-Moorwald (91D3) | vorkommend |
| 91D4* | Fichten-Moorwald (im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte) | vorkommend |
| 7110* | naturnahe lebende Hochmoore (v. a. Randbereiche) | vorkommend |
| 4010 | feuchte Heidegebiete des nordatlantischen Raumes mit <i>Erica tetralix</i> | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art ist ein guter Zeiger für sehr naturnahe oder weitgehend unbeeinflusste, meist torfmoosreiche Wald-, Moor- und Heidestandorte von hoher ökologischer Wertigkeit (Naturnähezeiger). An den Standorten kommen oft viele andere seltene und gefährdete Pilzarten „nordischer“ bzw. submontan-montaner Verbreitung vor, die durch den Klimawandel besonders gefährdet sind, so dass man *Entoloma sphagneti* als aggregierende Zeigerart (Signalart) bezeichnen kann.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der ökologisch fein justierten Vorkommen durch Umbau von entsprechenden Wäldern in Forste, insb. Veränderung der Standorte durch Oberflächenentwässerung (Trockenlegung), Drainage, Grundwasserabsenkungen oder Bachregulierungen, Veränderung der Standorte durch Nutzungsintensivierung wie z. B. Verkürzung der Umtriebszeiten, Entfernung von Altbäumen, starke

Auflichtung oder durch Wegebau mit naturfernem Material und Verdichtung feuchter, sumpfiger Böden durch schwere Maschinen. Waldkalkung oder -düngung führen zur vollständigen Zerstörung der Standorte der Art.

Landwirtschaft: Starke negative Randeffekte, besonders bei kleinen, isolierten Wald-, Moor- und Heidestücken (z. B. viele Vorkommen in Deutschland), v. a. durch großräumige Grundwasserabsenkung bzw. Austrocknung durch Anlage tiefer Gräben und Drainagen an den Biotoprändern (Energimaisanbau etc.), Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in der Nähe entsprechend windexponierter Flächenbereiche (dadurch u. a. Veränderung der Moorvegetation, Torfmineralisierung), Überdüngung und Verschmutzung der Oberflächengewässer, Bachauen bzw. Quellen durch direkte Einträge von Gülle (Überschussmengen) oder Gärresten aus der Energiegewinnung, randliche Ruderalisierung und Umbruch umgebenden alten Grünlandes.

Tabelle 12: Gefährdungsanalyse *Entoloma sphagneti*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|--|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | | x | | x | m | |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | x | | x | s | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft | | | | x | s | ¹ |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |
| Waldkalkung oder düngung | | x | | | s | |
| Nährstoffeintrag über Bäche, Quellen (s. oben) | x | | | x | g | |
| Intensivierung der Holznutzung, Altbaum-Entfernung | | x | | | g | |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, (Forst-)Wegebau etc. | x | x | | x | s | |
| Verdichtung feucht-sumpfiger Waldböden | | x | | | m | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Land- und Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Verbot des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger in vom Wind erreichbarer Nähe der Standorte sowie Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschaum)

¹ Sphagnicole Arten wie *Entoloma sphagneti*, die zudem bevorzugt Übergangstorf-Substrate besiedeln, sind ökologisch sehr fein justiert und somit sehr empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit N und P oder Trophieänderungen infolge von Torfmineralisation. Gerade Übergangstorfe haben oft sehr enge Amplituden der C/N-Verhältnisse.

- b) Verbot der Anlage von Drainagen und Gräben/ Oberflächenentwässerungen in und weiträumig um die Wald-, Moor- oder Heidestandorte
- c) Verbot der Waldkalkung oder Düngung an und weiträumig rund um die Standorte

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur sehr unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt: Etwa 30-35 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind Moor-Lebensraumtypen (LRT 7140, 7150) und Moorwälder verschiedener Art (91D0) vorherrschend. Die dominierenden Standorttypen (>50 %) sind Bruchwälder und sumpfige Laubmischwälder aller Art, die keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Bruchwälder und sumpfige Laubmischwälder sind durch die FFH-Lebensraumtypen-Kulisse nicht geschützt und zudem durch den Klimawandel (längere Trockenphasen, höhere Durchschnittstemperaturen) zunehmend unter Druck.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive Beforstung oder (besser) Stilllegung.
- Anlage bzw. Erhaltung von breiten „Grünland-Schutzstreifen“ um die Wald-, Heide- oder Moorstandorte.
- Wiederherstellung natürlicher hydrologischer Verhältnisse durch Entfernung von Drainagen und Verbau von Gräben.

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur Auswirkung des Klimawandels auf die Standorte und die rezenten Bestände der Art (insb. Erwärmung, Veränderung der Niederschlagsverteilung)

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), Dokumentation der genauen Standortbedingungen; makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien.

2.12 *Flammulina ononidis* Arnolds 1977

= *Flammulina velutipes* var. *pratensis* Schief.

Hauhechel-Samtfußrübling

Etymologie

ononidis - an Arten der Pflanzengattung *Ononis* wachsend



Abb. 60: *Flammulina ononidis*

Foto: A. SCHILLING

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Physalacriaceae, *Flammulina*

F. ononidis hat ihre Typuslokalität in Deutschland (Niedersachsen: Hildesheim).

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)
RL D (1996)

nicht enthalten
Flammulina ononidis



Abb. 61: *Flammulina ononidis*

Foto: F. HAMPE



Abb. 62: *Flammulina ononidis*

Foto: S. HANK & H. MAGDANZ

Abb. 63: *Flammulina ononidis*

Foto: G. HENSEL

Diagnostische Merkmale

Hut 1-3(-4) cm, schwach gewölbt, bald flach, alt etwas aufgebogen, gelb- bis braunorange, Mitte etwas dunkler, feucht schleimig, durchscheinend gerieft. **Lamellen** angewachsen, entfernt, weißlich-gelb, alt ockergelblich. **Stiel** 2-6(8) x 0,2-0,4 cm, an der Spitze gelblich, nach unten zunehmend dunkler bis orangebraun, dicht samtig überzogen. **Trama** blass gelblich, geruchlos. **Sporenpulver** weiß.

Sporen 8,5-12,5(-14) x 4,5-5,5 µm, lang elliptisch bis zylindrisch, nicht amyloid. **Cheilozystiden** flaschen- bis schlauchförmig. **Pleurozystiden** ähnlich, jedoch sehr zerstreut bis nahezu fehlend. **Hutdeckschicht** ein gelifiziertes Trichoderm aus aufgerichteten Pileozystiden.

Aufgrund der Ökologie problemlos von anderen Samtfußrüblingen unterscheidbar und daher im Feld einfach ansprech- und bestimmbar. Von *F. velutipes* auf vergrabene Holz im Zweifelsfall durch die Sporengroße unterscheidbar.

Areal/ Verbreitung

Flammulina ononidis kann als europäischer Endemit gelten.

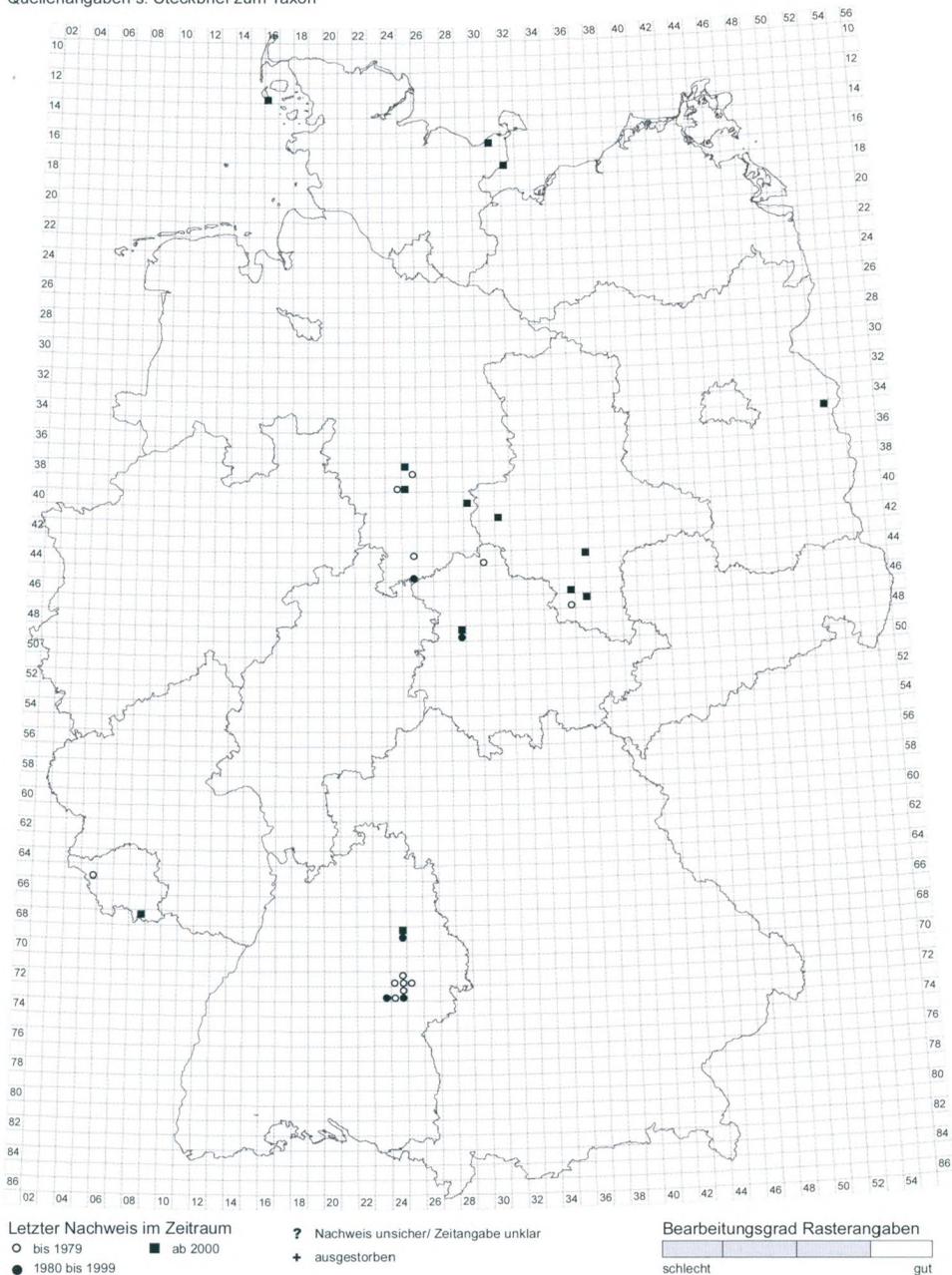
In Europa submediterran bis temperat verbreitet. Höhenverbreitung planar bis montan, mit Schwerpunkt in der kollinen bis submontanen Stufe. Der Schwerpunkt der

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Flammulina ononidis
Hauhechel-Samtfußröbling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 12: Verbreitung von *Flammulina ononidis* in Deutschland

Verbreitung liegt in Zentraleuropa: Bisher ist die Art aus Deutschland, Frankreich, Österreich, Tschechien, Ungarn und Kroatien bekannt. Eine Fundmeldung aus der Türkei bedarf der Überprüfung und betrifft sehr wahrscheinlich eine andere Art. Der Hauhechel-Samtfußrübling ist bisher erst aus einem relativ kleinen zentraleuropäischen Areal bekannt. Er dürfte wie seine Wirtspflanze eher subozeanisch verbreitet sein. Deutschland liegt nicht nur im Hauptareal der Art, sondern befindet sich auch sowohl geografisch als auch von der Fundortanzahl her im Arealzentrum. Aus Österreich und Tschechien sind je nur ein Nachweis bekannt, aus Kroatien und Frankreich zusammen etwa 15. Dem stehen etwa 20 Vorkommen in Deutschland gegenüber.

In Deutschland mit Schwerpunkt im mitteldeutschen Trockengebiet (Thüringen, Sachsen-Anhalt, Süd-Niedersachsen) sowie auf der Schwäbischen Alb (Baden-Württemberg). Die Art ist bundesweit gesehen sehr selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Datenstand 30.04.2011. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Flammulina ononidis* ist bundesweit aus 24 MTB (0,8 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 17 MTB (0,6 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit.).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Flammulina ononidis* die Kriterienkombination „A3 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!b“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtbestand der Art beträgt nach derzeitiger Kenntnis mind. 50 %.

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/3 - ≤3/4 (A3) | Arealzentrum (Lz) | EN für 9/10 Areal (G2) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt dürfte *Flammulina ononidis* „stark gefährdet“ sein. In den wenigen Ländern, in denen die Art bisher nachgewiesen wurde, ist sie im Regelfall auch in der jeweiligen Roten Liste geführt. Ihr genauer Status muss aber einer besseren Datenlage vorbehalten bleiben. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 2 = „stark gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2 | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | R | -- | 2 | 2 | 2 | 1 | -- | 3 | 1 | 3 |

Phänologie/ Soziabilität

Fruchtifikationszeit im Spätherbst und Winter, selten bis zum Frühjahr, meist einzeln oder wenige Fruchtkörper bildend

Lebensraum/ Ökologie

Die Art besiedelt in erster Linie trockene bis wechselfrische Standorte wie Trocken-, Halbtrocken- und Steppenrasen, Steilküsten, Strandwälle und sonstige wärmebegünstigte extensive Grünlandflächen. Sie gilt als calciphil.

F. ononidis kommt an sonnigen Standorten auf xero- bis mesophilen, meist kalk- oder ± basenreichen, oftmals relativ flachgründigen Gesteinsverwitterungsböden und seltener auf tiefgründigen Lehm-, Mergel- oder Lößböden vor, und fruktifiziert stets auf Wurzeln oder toten Stängeln des Dornigen Hauhechel (*Ononis spinosa* L.). Der Hauhechel-Samtfußrübling ist phyticol-saprophytisch, eine parasitische Lebensweise an der Wirtspflanze konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Wahrscheinlich nutzt der Pilz, ähnlich wie *Mycena radiciperfa*, den relativen Stickstoffreichtum des Substrates und des umgebenden Bodensolums in einer sonst ± stickstoffarmen Umgebung für seinen Substanzaufbau. *Ononis spinosa* ist ein Stickstoff fixierender Halbstrauch.

Der Pilz kommt nach neueren Erkenntnissen (LÜDERITZ 2010: 63, 74) auch selten an urwüchsigen Standorten von *Ononis spinosa* außerhalb beweideter Areale, z. B. an Strandwällen und Steilküsten der Ostseeküste (und hier v. a. in süd- bis westexponierten, wintermilden Lagen) vor.

Vorkommen von *Flammulina ononidis* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| naturnahes xero- bis mesophiles Grünland (extensive Halbweiden, Weiden) | typisch |
| magere, basiphile Extensivweiden (besonders Schafweiden, z. T. <i>Cynosurion</i>) | typisch |
| halbruderales Grünflächen auf Kalk (Wegränder, gestörte Mesobrometen) | vorkommend |
| ältere Deiche, Binnendeiche, Dämme, Böschungen etc. | vorkommend |
| <i>Linum tenuifolium</i> - <i>Carex humilis</i> -Gesellschaft | selten |



Abb. 64: Naturnahes mesophiles Grünland mit *Ononis*

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 65: Kies- und Geröllstrand mit mehrjähriger Vegetation

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 66: extensiv schafbeweidete Sukzessionsfläche auf ehemaligem Truppenübungsplatz

Foto: A. GMINDER

Das Vorkommen von *Flammulina ononidis* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL wird wie folgt eingeschätzt:

| | | |
|-------|---|------------|
| 1220 | Geröll- und Kiesstrände aus Vegetation mit mehrjährigen Arten (Strandwälle) | vorkommend |
| 1230 | Steilküsten der Ostsee mit Vegetation | vorkommend |
| 5130 | <i>Juniperus</i> -Formationen auf Zwergstrauchheiden oder Kalktrockenrasen | vorkommend |
| 6120* | trockene, kalkreiche Sandrasen (u. a. Blauschillergrasrasen) | vorkommend |
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen u. Halbtrockenrasen (Mesobromion) | selten |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Flammulina ononidis ist wesentlich seltener als ihre Wirtspflanze. Da letztere, mit Ausnahme der o. g. Küstenstandorte, eine konsequente Beweidung benötigt, um konkurrenzfähig zu bleiben, kann *Flammulina ononidis* als Zeiger für hochwertige magere Weiden (v. a. *Cynosurion*, *Mesobromion*) mit langer Schafbeweidungstradition gelten.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Die Art gilt als besonders bedroht durch anhaltenden Biotoprückgang, insb. durch Veränderungen im Beweidungsrythmus. Hierbei ist eine Aufgabe der Beweidung besonders negativ für die Bestandsentwicklung. Aber auch direkte Biotopvernichtung durch Überbauung gefährdet die Art nach wie vor. Als Verursacher hierfür sind je nach Nutzungsziel sowohl die Forstwirtschaft als auch Industrie und Gewerbe anzusehen. Neben dem Biotopverlust ist die Biotopveränderung durch Eutrophierung aufgrund von Stickstoffeinträgen durch Landwirtschaft und Industrie ein zweiter wichtiger Gefährdungsfaktor.

Tabelle 13: Gefährdungsanalyse *Flammulina ononidis*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|--|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Aufgabe der jetzigen Beweidungsform | (x) | | | | s | |
| Intensivierung der Weiden (v. a. Düngung) | x | | | | s | |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |
| Aufforstung | | x | | x | (m) | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | m | ¹ |
| Biotopvernichtung durch Bebauung u.ä. | | | | x | m | |
| natürliche Standortvernichtung durch Erosion | | | | | g | ² |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Landwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- strenges Dünge-Verbot auf und weiträumig um die Fundstellen
- Beibehaltung des (bewährten) Weideregimes³
- v. a. bei kleinflächigen Fundstellen: Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschsaum)

¹ Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase oder Ammoniak aus der Landwirtschaft.

² Steilküsten- und Strandwallstandorte an der Ostsee unterliegen in zunehmendem Maße der Erosion durch Hochwässer und Winterstürme

³ Weideregime (v. a. auf Trockenrasen) müssen letztlich anhand der gewünschten Arten „eingestellt“ werden, dabei helfen keine pauschalen Besatzstärken oder zeitliche Vorgaben (Weidefrequenz, Verweildauer etc.); Im Falle von *Flammulina ononidis* können also sowohl eine zu extensivere Beweidung (weniger Weidetage, weniger Tiere oder schnelleres Hüten) als auch eine intensivere Beweidung schaden.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt; die meisten Fundorte des Hauhechel-Samtfußrüblings befinden sich in gut beweideten Trockenrasen auf Kalk bzw. in vergleichbaren Ersatzbiotopen. Dabei ist die Kontinuität der Beweidung wichtig, aber auch die Naturnähe des Biotops an sich. Insofern findet man die Art nicht selten auch außerhalb geschützter Biotopflächen an den Zugwegen der Schafherden. Der Anteil von Standorten innerhalb von FFH- oder Naturschutzgebieten ist relativ gering und dürfte nach Stichproben baden-württembergischer Funde bei höchstens 30 % liegen. Die bekannten Standorte der Art an Steilküsten, Strandwällen, an halbruderalen Stellen oder an alten Binnendeichen mit *Ononis* liegen alle außerhalb der FFH-Gebietskulisse.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Entsprechende Förderinstrumente, z. B. für eine extensive Beweidung von Grünland oder zur Reduzierung von Düngergaben/ Pflanzenschutzmitteln existieren in fast allen Bundesländern (Vertragsnaturschutz). Da aber Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder Tierarten (besonders von Wiesenvögeln), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykosynsurien schützen.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Biotope beziehen sich in erster Linie auf die Sicherung der derzeitigen Bewirtschaftungsform. *Flammulina ononidis* ist von der Existenz ihres Wirtes *Ononis spinosa* abhängig, so dass sich Pflegemaßnahmen in erster Linie am Erhalt dieser Pflanze zu richten haben. Diese ist konkurrenzschwächer als *Ononis repens* und insbesondere auf das regelmäßige scharfe Beweiden durch Schafe angewiesen. Des Weiteren spielt bei dieser Art der direkte Biotopschutz gegen Aufforstung oder Umwandlung in Äcker und Intensivkulturen eine wichtige Rolle.

Forschungsbedarf

- Experimentelle Forschungen zur Optimierung des Beweidungsregimes.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, ggf. anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien.

2.13 *Geoglossum littorale* (Rostr.) Nannf. 1942

= *Leptoglossum littorale* Rostr.; Bot. Tidskr. 18: 76, 1892

Strandlings-Erdzunge, Seestrand-Erdzunge

Etymologie

Die Etymologie der Art ist unklar. Die gängige Ableitung von „litoralis“ = zum Ufer, Strand gehörend, ist umstritten. Das doppelte „t“ im Artnamen „littorale“ weist eher auf die Ableitung von „*Littorella uniflora*“, dem Strandling, hin. *Geoglossum littorale* tritt an seinen Standorten stets in Verbindung mit dem Strandling auf.



Abb. 67: *Geoglossum littorale*

Foto: T. LÆSSØE/MYCOKEY

Systematik/ Taxonomie

Ascomycota, Pezizomyceta, Leotiomyces, Leotiales, Geoglossaceae, *Geoglossum*

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

nicht enthalten

RL D (1996)

nicht enthalten

Diagnostische Merkmale

Fruchtkörper gedrunken und sehr kompakt gebaut, 7-30 mm hoch (Gesamthöhe) und 2,5-9 mm breit, in der Regel eingedellt-sackförmig, unregelmäßig klumpenförmig oder

abgeflacht keulenförmig, dabei stets unregelmäßig verbogen oder zusammengedrückt bis wellig oder gefaltet, apikal abgerundet und mittig meist eingefallen bzw. eingedellt (bzw. in Seitenansicht abgeplattet). Fertiler Teil unregelmäßig abgegrenzt vom Basalteil, meist 3-17 mm hoch und 2,5-9 mm breit. Farbe vollständig mattschwarz, Oberfläche glatt, nach dem Eintrocknen oft dicht feingrubig. **Stiel** (Basalteil) kann länger, aber auch deutlich kürzer sein als der fertile „Kopfteil“, 2-12 mm lang und 1,5-2,8 mm breit. Der Fußteil verbreitert sich meist apikal und kann etwas abgeplattet sein, die Oberfläche ist glatt, flach gefurcht oder feinschuppig bis fein querrunzelig, besonders im oberen Teil, ferner (meist) von abstehenden, ebenfalls mattschwarz gefärbten, kurzen Haaren bedeckt; besonders deutlich ist die Behaarung bei voll ausgewachsenen Fruchtkörpern. Nach dem Eintrocknen erscheinen die Haare und der Fußteil mehr schwarzbraun. **Sporenpulver** farblos-schwach gelbbraunlich (in dickerer Lage; KERS & CARLSON 1996), durchscheinend-hyalin

Sporen 50-70(-90) μm x 4-6(-7) μm , schlank-keulenförmig bis subfusoid, einzellig (seltener) bis 7-fach septiert. **Asci** 8-sporig, 120-145 x 18-20 μm . **Paraphysen** selten rein zylindrisch, in der Regel apikal verdickt

Die Art ist schon im Feld an der Ökologie und Morphologie eindeutig erkennbar. Immer wieder wurde eine Synonymie mit der makroskopisch sehr ähnlichen Krähenbeeren-Erdzunge (*Geoglossum arenarium* (Rostr.) Lloyd) angenommen. Die sehr spezielle Ökologie beider Arten (s. u.) und v. a. die abweichenden mikroskopischen Merkmale lassen jedoch keinen Zweifel an ihrer jeweiligen Eigenständigkeit. Die Sporen von *G. arenarium* sind nur 1/3- bis 1/2-mal so lang (25-40 μm) wie die von *G. littorale* und obligat einzellig. Außerdem sind die Asci von *G. arenarium* deutlich schmaler und länger. Während *G. arenarium* fast immer mit *Empetrum nigrum* L. assoziiert ist, tritt *G. littorale* obligat mit *Littorella uniflora* (L.) Asch. auf.

Areal/ Verbreitung

Geoglossum littorale ist ein (peri-)glazialer Reliktendemit in einem kleinen Teil des nördlich-temperaten bis hemiborealen Nordeuropa.

Die Art kommt gegenwärtig weltweit nur an 8 Standorten vor, 5 davon in Schweden (Småland, nördlich bis etwa Jönköping: an Seeufern des Bolmen, Furen, Säljen, Rottnen und Hokasjön), 1 in Südostnorwegen, 1 in Dänemark (Jütland: Navn Sø) und 1 in Schleswig-Holstein (Angeln: Bültsee). Mindestens zwei erloschene Standorte sind aus Dänemark (Westjütland, Snehvide Sø) und Schleswig-Holstein (Garrensee, Hrgt. Lauenburg) dokumentiert. Theoretisch gehört auch der Norden Mecklenburg-Vorpommerns zum Verbreitungsareal. Die Art weist ein sehr kleines Weltareal mit ca. 550 km Nord-Süd- und max. 300 km Ost-West-Ausdehnung auf. Das Arealzentrum ist Südschweden, dänische (nach W), norwegische (nach NW) und schleswig-holsteinische Standorte (nach S) sind randlich.

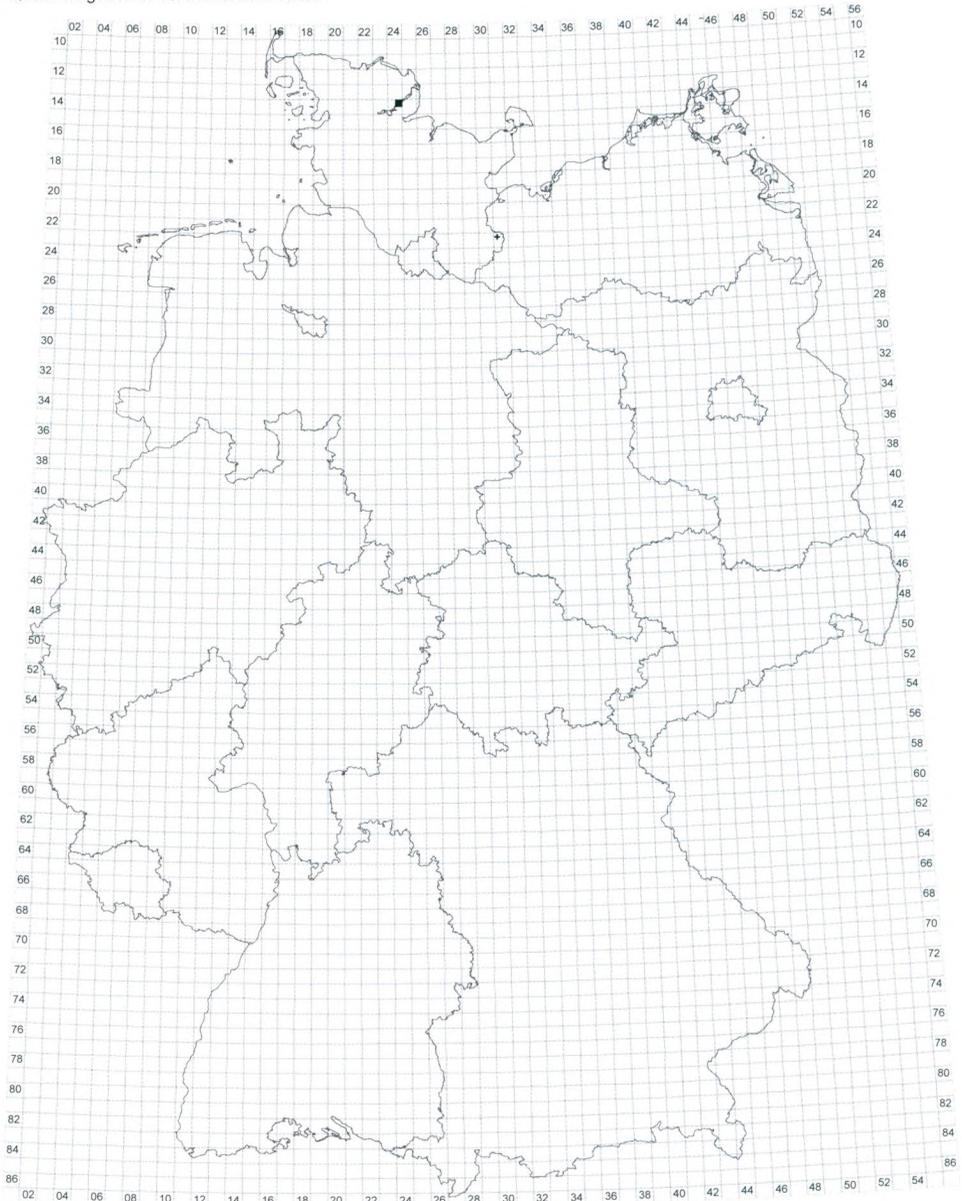
Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Geoglossum littorale Strandlings-Erdzunge

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Letzter Nachweis im Zeitraum
 ○ bis 1979 ■ ab 2000
 ● 1980 bis 1999

? Nachweis unsicher/ Zeitangabe unklar
 + ausgestorben

Bearbeitungsgrad Rasterangaben

schlecht gut

Karte 13: Verbreitung von *Geoglossum littorale* in Deutschland

den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „gut“ eingeschätzt. *Geoglossum littorale* ist bundesweit aus 2 MTB (0,1 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 1 MTB (0,05 %) vor. Ältere Angaben, die bisher wahrscheinlich als *G. arenarium* falsch gedeutet wurden, liegen aus mindestens einem, möglicherweise auch 2 (noch zu prüfenden) MTB in Schleswig-Holstein vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Geoglossum littorale* die Kriterienkombination „G1“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!!c“. Der Arealanteil Deutschlands (unter Einbezug eines erloschenen Standortes am Garrensee/ Südost-Holstein) beträgt deutlich >10 %, aber unter 33 %.

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Arealrand (Lr) | CR für 2/3 Areal (G1) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Geoglossum littorale ist unstrittig überall „vom Aussterben bedroht“ (RL Schweden, Dänemark, Norwegen und Deutschland). Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 1 = „vom Aussterben bedroht“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1 | -- |

Phänologie/ Soziabilität

Die Art ist ein Spätherbst- bis Frühwinterpilz. Die Fruktifikationszeit reicht von Oktober bis Anfang Dezember. Der Schwerpunkt liegt, je nach Witterung und Wasserspiegelgang an den Standorten, in der zweiten Oktoberhälfte und der ersten Novemberhälfte.

Lebensraum/ Ökologie

Geoglossum littorale hat eine ausgesprochen spezifische und seltene Ökologie und ist wegen seiner extremen Einnischung weltweit „vom Aussterben bedroht“. Alle bekannten Standorte befinden sich im Litoralbereich („Littorella-Zone“) oligotropher

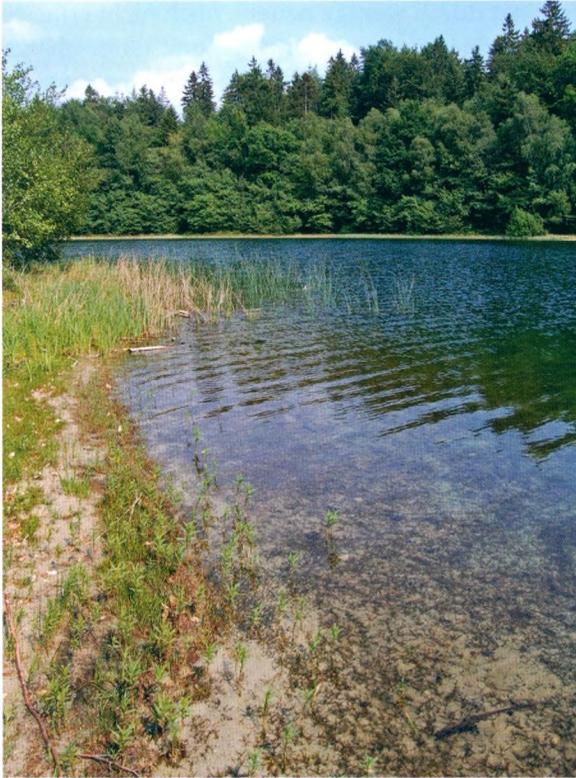


Abb. 68: Kalkarmer, oligotropher See auf Sandboden mit submerser Strandlingsvegetation im Uferbereich

Foto: T. RICHTER



Abb. 69: Uferbereich eines kalkarmen, oligotrophen Sees mit Strandlings- und Zwergbinsen-Vegetation

Foto: T. RICHTER



Abb. 70: Submerse Strandlingsflur am Ufer eines oligotropen Sees

Foto: T. RICHTER



Abb. 71: Mit *Geoglossum littorale* vergesellschaftetes *Littorella uniflora*

Foto: T. RICHTER



Abb. 72: Mit *Geoglossum littorale* vergesellschaftetes *Littorella uniflora* (Blüte)

Foto: T. RICHTER

Seen oder größerer Teiche auf reinen Sand-, kiesigen Sand- oder Kiessubstraten. Besiedelt wird ein ± dauerfeuchter Uferstreifen, der (zumindest für kurze Zeit im Herbst) wenige Dezimeter über dem Niedrigwasserniveau liegt, zumeist aber überflutet bzw. periodisch überflutet ist (JOHANNSSON 2007: 21). Es handelt sich in der Regel um alte,

weitgehend unbeeinflusste Uferstandorte mit natürlicher (unregulierter) oder zumindest naturnaher jährlicher Wasserstandsvariation. Die maximalen Wasserstandsamplituden der bekannten Standorte in Schweden variieren zwischen etwa 1 m und >2 m (JOHANNSON 2007: 22), sind aber zum Teil durch Regulierungen für die Stromgewinnung aus Wasserkraftwerken beeinflusst. Die Wasserstandsamplitude des aktuellen dänischen Standortes ist unbeeinflusst und liegt bei etwa 0,5 m (SKOVLUND-POULSEN & BRAMM, pers. Mitt.). Ähnliches gilt für den Standort am Bültsee in Schleswig-Holstein: Die genaue Wasserstandsamplitude ist hier nicht bekannt, beträgt aber nach Schätzungen 30-50 cm (LÜDERITZ 2010).

Die Vegetation der Standorte ist niedrigwüchsig und wird in der Regel vom Strandling (*Littorella uniflora*) dominiert, umfasst aber teilweise auch Zwergbinsenfluren und schütterere *Phragmites*-Bestände. Meist fruktifiziert *G. littorale* direkt zwischen *L. uniflora*. Ob eine symbiontische Beziehung von *G. littorale* zum Strandling besteht, ist nicht bekannt, aber sehr wahrscheinlich (LÜDERITZ 2010: 238). Eine interessante Beobachtung (u. a. NITARE 1982, JOHANNSON 2007) ist, dass an den Fundorten von *Geoglossum littorale* häufig das sog. „See-Erz“ (Limonit) zu finden ist, was auf eisenhaltige Quellaustritte in der Umgebung der Standorte hinweist. Limonit ist ein Gemisch hydratisierter, kryptokristalliner Eisenoxide (v. a. Goethit, Lepidokrokit). Die ökologische Bedeutung der „Assoziation“ mit Limonit ist unbekannt.

Vorkommen von *Geoglossum littorale* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind, sind keine bekannt.

Vorkommen von *Geoglossum littorale* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|------|--|------------|
| 3110 | oligotrophe Stillgewässer des Flach- und Hügellandes mit Vegetation der <i>Littorelletalia uniflorae</i> | typisch |
| 3130 | oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer der planaren [...] Stufe der kontinentalen [...] Region [...] | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Geoglossum littorale ist eine extrem eutrophobe Pilzart und zeigt sehr nährstoffarme Seestandorte an, bei denen sowohl das Seewasser als auch die geologischen Substrate sehr N- und P-arm sind. Außerdem zeigt die Art eine natürliche oder zumindest naturnahe Wasserstandsfluktuation an. *G. littorale* ist eine Signalart für alte, ± unberührte Seeuferstandorte, die diverse weitere seltene Pflanzen und Pilzarten aufweisen. Neben *Littorella uniflora* und teilweise seltenen Zwergbinsenarten wurden an den Standorten mehrfach auch das seltene, *Drepanocladus*-ähnliche Wassermoos *Dichelyma capillaceum* gefunden sowie seltene und stark gefährdete Pilzarten aus der Gruppe der Saftlinge (*Hygrocybe phaeococcinea*, *Hygrocybe coccineocrenata*). An den Standorten sind außerdem oftmals ungewöhnliche Arten aus der Gruppe der Ascomyceten zu finden.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Geoglossum littorale ist die zurzeit (und soweit bekannt) wohl weltweit am stärksten gefährdete Großpilzart. Die beiden wichtigsten Gefährdungsursachen sind Amplitudenregulierung⁶, Aufstauung oder Absenkung der natürlichen Wasserspiegel an den Seen und größeren Teichen sowie deren Verschmutzung (Stoffeinträge jedweder Art; v. a. Stickstoff- und Phosphat-Eintrag, Pflanzenschutzmittel, andere chemische Belastungen).

Zudem dürften sich der Klimawandel durch die Erwärmung, sowie längere Trockenphasen als auch Überflutungsphasen im Herbst problematisch auf die Fruktifikation auswirken (vgl. JOHANNSON 2007: 23).

Landwirtschaft: Direkte und indirekte (Luft-)Stickstoffeinträge in die Gewässer und deren Randbiotope.

Fischerei: Zerstörung der Ufervegetation durch Angler.

Eingriffe: Wasserstandsregulierung (z. B. für Stromgewinnung, Entwässerung), Gewässerverschmutzung (Einleitungen), Zerstörung der Ufervegetation.

Tabelle 14: Gefährdungsanalyse *Geoglossum littorale*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|--|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | s | |
| Nährstoffeintrag (N, P) aus der Umgebung über Bäche, Quellen | | | | | s | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | m | |
| Biotopveränderungen durch Wasserabsenkungen oder -regulierungen | x | | | x | s | |
| Biotopveränderung durch Nutzung, Bebauung von Uferbereichen | | | x | x | g | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Landwirtschaft (direkte Nährstoffeinträge aus angrenzender Ackerflur) vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Verbot von wasserstandsregulierenden Eingriffen im gesamten Einzugsgebiet des Gewässers.

⁶ In Schweden sind zum Schutz der wenigen Standorte der Art Vereinbarungen der Naturschutzbehörden mit den Stromkonzernen EON und Emåförbundet getroffen worden, damit die technisch bedingten Wasserstandsregulierungen in einer standortverträglichen Weise abgewickelt werden (Mitt. Länsstyrelsen i Kronobergs Län och Jonköpings Län 2011).

- b) Verbot von jeglicher Form der Düngung an den Wuchsorten und in einer Pufferzone von mindestens 3 km. Aufgrund der Größe der Wassereinzugsgebiete der meisten rezenten Standorte der Art ist ein noch deutlich größerer Pufferabstand von mindestens 5 km zu bevorzugen.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Fast alle Standorte in Nordeuropa liegen - wie der deutsche Standort (im NSG Bültsee: DE-1524-391) - in FFH-Gebieten, sind dadurch aber nicht in geringster Weise geschützt, weil die Durchführungsverordnungen der FFH-Richtlinie den Schutz aufgrund der besonderen Ökologie nicht gewährleisten (können) und Pilze ja bisher auch keine charakteristischen Arten im Sinne der FFH-Richtlinie (und damit keine expliziten Schutzziele) sind. Für diese weltweit akut „vom Aussterben bedrohte“, auffällige Großpilzart sind an allen noch vorhandenen Standorten besondere Managementmaßnahmen und besonders weitgehende Schutzmaßnahmen erforderlich, die einen hervorgehobenen Schutzstatus der Art als weltweite Verantwortungsart voraussetzen. Die Konsequenz und Weiträumigkeit der notwendigen Schutzmaßnahmen ist trotz der Lage vieler Standorte in der FFH-Kulisse nicht gewährleistet.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Insbesondere die Beibehaltung/ Wiederherstellung einer hohen, ± natürlichen Wasserstands-Schwankungsamplitude ist für die Art lebensnotwendig und nur durch strengste Artenschutzprogramme mit weiträumig flankierenden Maßnahmen (wie in Schweden) zu erreichen. Derartige artspezifische Programme existieren derzeit in Deutschland nicht.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise können bei dieser Art nicht angeboten werden.

Forschungsbedarf

- In Norddeutschland ist ein spezielles Nachsuchprogramm für diese Art an (noch) geeigneten Standorten notwendig, begleitet von einem nachfolgenden Schutz- und Managementprogramm, um den Weltbestand der Art vollständiger zu erfassen und zu sichern.
- Es sollte durch Untersuchungen der Geologie und Geochemie abgeklärt werden, ob die Standorte außerhalb Schwedens ebenfalls einen Bezug zu Limonitvorkommen bzw. eisenhaltigen Quellen oder Sickerwässern haben.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, ggf. anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien, besonders genaue Dokumentation der Standorte (Vegetation, Hydrologie, Geologie und Mineralogie).

2.14 *Gymnopilus flavus* (Bres.) Singer 1951

≡ *Naucoria flava* Bres., Annl. mycol. 3(2): 162 (1905)

≡ *Flammula flava* (Bres.) J. E. Lange

= *Flammula dactylidicola* J. E. Lange

Gras-Flämmling, Blassgelber Flämmling

Etymologie

von *flavus* (lat.) = gelb → Hinweis auf die Fruchtkörperfarbe



Abb. 73: *Gymnopilus flavus*

Foto: P. SPECHT

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Strophariaceae,
Gymnopilus

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

RL D (1996)

nicht enthalten

Gymnopilus flavus (Bres.) Singer

Diagnostische Merkmale

Hut 15-40 mm breit, selten bis 60 mm; meist halbkugelig bis konvex oder konvex mit flachem Buckel, später oft abgeflacht, Rand schmal eingebogen und schwach



Abb. 74: *Gymnopilus flavus*

Foto: G. SCHMIDT-STOHN

rotbräunlich befasert. Blass gelbocker, hell-gelblich bis bräunlich-gelb, alte Fruchtkörper auch stärker ockerbräunlich oder rostgelb überlaufen. Hutdeckschicht waschlederartig-filzig und häufig etwas wasserfleckig. **Lamellen** schmal ausgebuchtet angewachsen und mit kleinem Zahn strichförmig herablaufend oder (seltener) breiter angewachsen bis leicht herablaufend, gedrängt bis stark gedrängt und relativ schmal, jung blassgelb, später in Flächenansicht olivlich-gelb, in Aufsicht (v. a. Schneide) mehr orange bis orangegelb. Schneide oft fein weißflockig. **Stiel** 20-50(-70) x 3-10 mm, oft relativ kurz und dicklich (in norddeutschen und skandinavischen Kollektionen verwischt dieses Merkmal, längerstielige Exemplare sind hier nicht selten). Ohne Velumreste; meist mit dicker, runder, rüben- oder spindelförmiger Knolle (10-17 mm dick), die oft nach unten leicht wurzelnd (fusiform) ausspitzt. Blass gelblich, Knolle ockergelb, alt mehr rostbräunlich mit hellerer Spitze. Alt hohl. **Trama** relativ fleischig, schwach ockerlich bis gelbocker in allen Teilen, geruchlos oder leicht bis angenehm würzig (nach *Cantharellus cibarius*, Petersilie oder Wiesenkerbel) riechend, Geschmack mild oder leicht bitterlich. **Sporenpulver** rostgelb bis zimtbraun

Sporen 4,5-5,5(-6,5) x 3,5-4,5(-5,0) µm; LBQ = 1,2-1,5, breit ellipsoid bis ovoid oder pflaumenförmig, grob warzig bis warzig-höckerig, teilweise mit schwacher suprahilarer Einbuchtung. **Basidien** 4-sporig, mit Basalschnalle, zylindrisch bis keulig.

Lamellenschneide steril. **Cheilozystiden** bis 35(-45) μm lang, zylindrisch bis schmal lageniform mit meist langem Hals, apikal mit kleinem Köpfchen. Pleurozystiden fehlen. **Hutdeckschicht** aus parallel liegenden Hyphen von 1,5-10 μm Breite, hyalin bis braungelb pigmentiert und inkrustiert. Septen mit **Schnallen**.

Die Art ist makroskopisch sehr charakteristisch und aufgrund ihres typischen Standortes an der Basis von Grasbüscheln schon im Feld gut ansprech- und bestimmbar. Verwechslungen sind kaum möglich. Allerdings deuten Literaturvergleiche darauf hin, dass es sich möglicherweise um ein sehr plastisches Taxon oder gar eine Sammelart handelt, denn Sporenmaße, Sporenornamentationen (von schwach warzig bis grob höckerig), Form und Größe der Cheilozystiden sowie Farben und Proportionen der Fruchtkörper weichen in den verschiedenen Literaturbeschreibungen oft deutlich voneinander ab.

Areal/ Verbreitung

Die Art ist endemisch in Europa und überall (relativ) selten.

Ihr Gesamtareal umfasst im Wesentlichen die temperate Zone West-, Mittel- und Nordeuropas. In Nordeuropa noch bis in den hemiborealen und südlich-borealen Bereich vordringend, in Südeuropa weitgehend auf den temperaten Bereich beschränkt (Italien, Frankreich). Im eu-atlantischen Bereich Großbritanniens (wenige Funde in Surrey und Yorkshire) und Irlands (ein Fundort) ist die Art nach WATLING et al. (1993) ausgesprochen selten. Ein relativ isoliertes Einzelvorkommen auf den Färöer-Inseln. Eindeutig bevorzugt wird der gemäßigt atlantisch bis subatlantisch geprägte Klimaraum mit höheren Jahresniederschlägen. Im östlichen Mitteleuropa und Osteuropa, mit Ausnahme der an die Ostsee angrenzenden Regionen Polens, fehlend. Deutschland liegt geografisch direkt im Hauptareal der Art. Da die Anzahl der Fundorte in allen Ländern relativ gering ist, ist ein besonderer Schwerpunkt nur undeutlich erkennbar. Relative Fundorthäufungen sind aber im Raum Dänemark-Norddeutschland-Niederlande und in Sachsen feststellbar, so dass man für Deutschland von einer geografischen Zentrums-lage ausgehen kann. Innerhalb des Gesamtareals der Art bildet Deutschland somit ein relativ schwach ausgeprägtes Zentrum. Im Moment sind Deutschland, Niederlande und Dänemark die Länder mit den meisten erfassten Fundorten, wobei der Durchforschungsgrad der einzelnen Länder zwar verschieden ist, bei dieser relativ auffälligen Art aber durchaus vergleichbar sein dürfte.

In Deutschland ist die Art weitgehend planar verbreitet mit verstreuten Schwerpunkten in Norddeutschland (Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein) und Sachsen. Vorkommen in kollinen bis submontanen Lagen sind seltener. Die Art tritt in Deutschland unregelmäßig gestreut auf und ist überall selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste

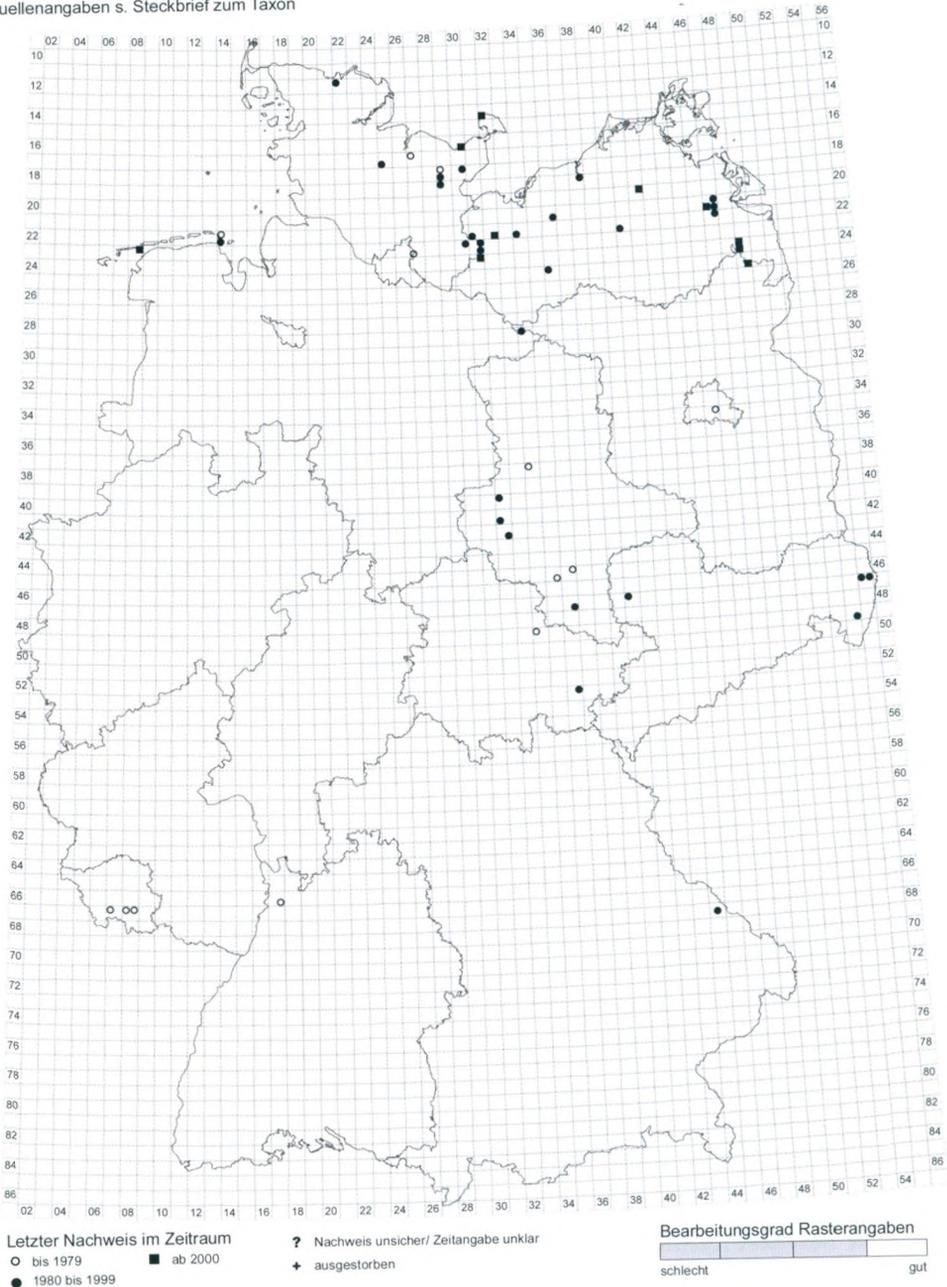
F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon

Gymnopilus flavus

Gras-Flämmling



Karte 14: Verbreitung von *Gymnopilus flavus* in Deutschland

Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Gymnopilus flavus* ist bundesweit aus 44 MTB (1,5 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 34 MTB (1,1 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Gymnopilus flavus* die Kriterienkombination „A3 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!b“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal dürfte >33 %, aber deutlich unter 75 % liegen (geschätzt 35-40 %).

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/3 - ≤3/4 (A3) | Arealzentrum (Lz) | nur tlw. gefährdet |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

In der Schweiz, den Niederlanden und Polen „stark gefährdet“, in Deutschland „gefährdet“ und in 2 weiteren Staaten auf den Vorwarnlisten geführt. Wahrscheinlich wäre europaweit der Status „gefährdet“ gerechtfertigt. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 3 = „gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).¹

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|------|----|----|------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 3 | R | R | k.A. | R | -- | k.A. | -- | k.A. | 2 | 1 | -- | 2 | 3 | R | 3 | 1 |

Der Gras-Flämmling dürfte aktuell in Deutschland an vielen seiner Grünland-Standorte „stark gefährdet“, regional vielleicht sogar bereits „vom Aussterben bedroht“ sein, da besonders mesophiles und mesotrophes Grünland bundesweit im wachsenden Maße umgebrochen wird (Stichwort Vermaisung) oder für andere Nutzungen (z. B. Windparks, Sendemasten) umgewidmet wird.

¹ Die Einstufung in Kategorie „3“ ist aus aktueller Sicht unzureichend. Seit Abschluss der Arbeiten an der neuen Roten Liste hat der Verlust an naturnahem Grünland bundesweit stark zugenommen, so dass heute (auch unter Berücksichtigung der Einstufungen in den einzelnen Bundesländern) mindestens eine Einstufung in die Kategorie „2“ (stark gefährdet) zu rechtfertigen ist.



Abb. 75: Extensives, feuchtes Weidegrünland

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 76: Extensive, mesophil-mesotrophe Mähwiese

Foto: M. LÜDERITZ

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit reicht von April bis Juni (Nebensaison) und von Anfang August bis Ende Oktober (Hauptsaison). Gewisse Schwerpunkte liegen, je nach Niederschlag, im Juni und im Oktober.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art bevorzugt naturnahe, relativ alte und nur extensiv gedüngte Grünlandstandorte wie Mähwiesen, Weiden, Halbweiden sowie naturnahe Rasenflächen in Gärten an mesophilen und mesotrophen Standorten.

G. flavus wächst parasitisch einzeln oder in kleinen Gruppen (kaum büschelig) in oder an der Basis von Grashorsten, vornehmlich des Wiesen-Knäuelgrases (*Dactylis glomerata*). Es besteht in der Regel Verbindung zu den Grashorsten. In den östlichen und südöstlichen Teilen des Areals nach WESTPHAL (2011, mdl. Mitt.) auch an Federgras (*Stipa* spp.), sehr selten an Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama*) sowie Dünengräsern (*Ammophila arenaria*, *Leymus arenarius*). Da >90 % der Funde an *Dactylis glomerata* gemacht wurden, kann man von einer relativen Wirtsspezifität sprechen. Die betroffenen Grashorste wirken meist geschwächt oder krank.

Ökologische Schwerpunkte sind mesophile und mesotrophe (bis nährstoffreiche), relativ naturnahe Wirtschaftsgrünländer auf sandigen Lehmböden und Lehmböden sowie Halbtrockenrasen, Trocken- und Magerrasen, Küsten- und Binnendünen sowie (seltener) halbruderale Standorte (z. B. Kiesgruben- und Wegränder) auf sandigen Böden.

Vorkommen von *Gymnopilus flavus* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| naturnahe mesotroph-mesophile Grünland aller Art (Halbweiden, Weiden) | typisch |
| Marschgrünland (z. B. Gruppenmarschgrünland) auf Kleiböden (mesophil) | typisch |
| magere Weidelgras-Weißkleebestände (<i>Lolio-Cynosuretum luzuletosum</i>) | typisch |
| halbruderale, ± naturnahe Gras- und Staudenfluren | typisch |
| trockenes, ± grundwasserfernes Weidegrünland | typisch |
| Kohldistelwiesen und Wiesenschaumkraut-Wiesen | vorkommend |
| alte Streuobstwiesen und Obstgärten | vorkommend |
| naturnahe ältere Grasflächen in Gärten, Brachen etc. | vorkommend |
| ältere Deiche, Binnendeiche, Dämme, Böschungen, Wegränder etc. | vorkommend |
| ältere (>10 Jahre ungenutzte) Ackerbrachen und Randfluren in naturnaher Umgebung | vorkommend |

Vorkommen von *Gymnopilus flavus* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|--|------------|
| 6510 | extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe | typisch |
| 2120 | Weißdünen mit Strandhafer <i>Ammophila arenaria</i> | vorkommend |
| 2130* | Graudünen der Küsten mit krautiger Vegetation | vorkommend |
| 2330 | Binnendünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> | vorkommend |
| 6120* | trockene, kalkreiche Sandrasen | vorkommend |
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen und -Halbtrockenrasen | vorkommend |
| 6240 | subkontinentale Steppenrasen (<i>Festucetalia valesiacae</i>) mit <i>Stipa</i> | vorkommend |
| 6520 | Berg-Mähwiesen | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art ist ein mäßig guter Zeiger für alte Grünlandstandorte von relativ hoher ökologischer Wertigkeit (Kontinuitätszeiger und Naturnähezeiger), aber besonders bedeutsam als einer der wenigen Zeiger für höherwertiges mesotroph-mesophiles Grünland. Seltener synanthrope Vorkommen und solche von längerfristigen Ackerbrachen haben keinen Indikationswert.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Landwirtschaft: Zunehmender Umbruch von Grünland (z. B. zum Anbau von Energiemaïs), Intensivierung der Mahd (Vielschürigkeit; früherer erster Schnitt, etwa für Silagemahd), Intensivierung der Düngung (z. B. mit Gülle zwecks Silageschnitt), Grundwasserabsenkung, Drainage und Entwässerung, Umbruch mit Einsaat artenarmer oder einartiger Grünlandbestände.

Eingriffe: Umwidmung von Grünlandflächen für Windparks, technische Sendeanlagen, Aufforstung etc., Überbauung und Versiegelung von siedlungsnahen Grünland-, Brach- oder Halbruderalfächen, Verfüllung oder „Renaturierung“ von Kiesgruben, alten Brachen und Böschungen.

Tabelle 15: Gefährdungsanalyse *Gymnopilus flavus*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Umbruch von Grünland (Umwandlung in Acker, zur Wiedereinsaat) | x | | | | s | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|--------------|
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | | | x | g | ² |
| Intensivierung der Grünlandnutzung (Vielschürigkeit, früher Schnitt) | x | | | | s | |
| Düngung (Mineraldünger, Gülle) | x | | | | s | ³ |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | g | |
| mechanische Egalisierungsverfahren (Walzen, Schleppen, Eggen) | x | | | | m | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Landwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- Untersagung von mineralischer und Gülle-Düngung am Standort und im umgebenden Grünland (Pufferzone)
- Umbruchverbot und Erhalt der extensiven Grünlandnutzung (gerade naturnahe, mesophil-mesotrophe Flächen mit Vorkommen dieser Pilzart gehören inzwischen zu den am stärksten gefährdeten Grünlandtypen, zumal sie keinem FFH-Lebensraumtyp zuzuordnen sind).
- maximal zweischürige Wiesennutzung
- v. a. bei kleinflächigen Fundstellen: Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschsaum)

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt: Etwa 10-15 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind verschiedene Ausprägungen extensiver Mähwiesen (LRT 6510) vorherrschend. Die dominanten Standorttypen (>50 %) sind ungedüngte bis moderat gedüngte, naturnahe Grünlandtypen, die keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können. Insbesondere für naturnahe mesotrophe und mesophile Grünlandtypen, die nicht gemäht werden, gehört *Gymnopilus flavus* zu den wenigen typischen Zeigerarten.

² Zu starke Drainierung, auch an natürlicherweise ± trockenen Standorten, schränkt die Fruktifikationszeiten und damit auch die potentielle Ausbreitungsfähigkeit der Art deutlich ein.

³ *Gymnopilus flavus* bevorzugt zwar natürlich nährstoffreichere Habitate, ein Teil ihrer Standortpalette (Küstendünen, *Stipa*-Rasen, Trockenrasen) ist aber sehr empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit N und P.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Entsprechende Förderinstrumente z. B. für eine extensive Nutzung von Grünland oder zur Reduzierung von Düngergaben/ Pflanzenschutzmitteln existieren in fast allen Bundesländern (Vertragsnaturschutz). Da aber Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder Tierarten (besonders von Wiesenvögeln), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykosynosurien schützen. Außerdem greifen die bisher üblichen Grünlandprogramme fast nur im Trocken- oder Feuchtgrünland, jedoch nie bei mesophil-mesotrophen Flächen, die aus botanischer und zoologischer Sicht oftmals relativ uninteressant sind. Naturnahe oder natürliche Flächen dieses Typs sind daher heute besonders selten.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive oder angepasste Grünlandbewirtschaftung, Verbot des Umbruchs und Verbot des intensiven Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger an den Standorten (nur Dung oder moderate Mineraldüngergaben), Erhalt interessanter Nebenvorkommen an älteren, naturnahen, aber ursprünglich künstlich angelegten Standorten (z. B. alte Bahndämme, alte Brachen, mittelalterliche Binnendeiche).

Forschungsbedarf

- Bundesweites Monitoring zur aktualisierten Bestandserfassung der Art im heutigen Agrarmanagement.
- Auf die Art abzielende Biotopkontrollen bei der Überführung von Intensiv-Grünland in extensive Nutzungsformen (als begleitende Maßnahme).

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), Dokumentation der genauen Standortbedingungen; makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien

2.15 *Haasiella venustissima* (Fr.) Kotl. & Pouzar ex Chiaffi & Surault 1996

- ≡ *Agaricus venustissimus* Fr.; Öfvers. K.. VetenskAkad.. Förh. 18(1): 21, 1861
- ≡ *Clitocybe venustissima* (Fr.) P. Karst.
- ≡ *Omphalina venustissima* (Fr.) Quél.
- ≡ *Chrysomphalina venustissima* (Fr.) H. Haas (inval.)

Zweisporiger Goldnabeling

Etymologie

Haasiella - zu Ehren des baden-württembergischen Mykologen Hans Haas (1904-2003); *venustissima* (lat.) - die allerschönste → Bezug zur schönen Erscheinung und Farbe der Fruchtkörper



Abb. 77: *Haasiella venustissima*

Foto: A. BOLLMANN

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Tricholomataceae, *Haasiella*



Abb. 78: *Haasiella venustissima*

Foto: G. SCHMIDT-STOHN



Abb. 79: *Haasiella venustissima*

Foto: L. ZOLTÁN

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011) nicht enthalten
 RL D (1996) nicht enthalten

Diagnostische Merkmale

Hut 5-35 mm breit, auf kleineren Substratstückchen 20 mm kaum überschreitend, anfangs konvex, sehr dünnfleischig, teils mit spitzem Buckel und fast pyramidenförmig, dann verflachend, meist flatterig und unregelmäßig, auch niedergedrückt, aber nie trichterig, jung lebhaft mandarin-farben, bald blasser, nur im Zentrum lange intensiver orange bleibend (teils fast abgesetzt wirkend), mit farblosen, klebrigen, spitzen Schüppchen bedeckt, so dass bei jungen Pilzen der Rand fransig gezähgelt (ciliat) ist, auf ca. 2/3 Länge deutlich bis undeutlich durchscheinend gerieft (je nach Feuchtigkeitszustand). Die Schüppchen am Hutrand können beim Eintrocknen (z. B. in geheizten Räumen) einen intensiveren orangefarbenen Farbton annehmen. **Lamellen** blass mandarin-farben, deutlich herablaufend, meist wellig, kaum bis öfters gegabelt, am Grunde oft anastomosierend, älter schneller heller werdend als der Hut, Schneide glatt, gleichfarben. **Stiel** 20-30 x 1-3 mm, dem Hut gleichfarben, am Lamellenansatz am breitesten, basal eher verjüngt und dort mit wattig-dichtem, weißem Myzelfilz bedeckt, auf ganzer Länge weißlich bis gelblich absteht bis angedrückt befasert, jung fast spitzstachelig wirkend (aber nicht so deutlich wie am Hutrand), Schüppchen schnell kollabierend und dann zerstreute, kleiige Faserflecken bildend, kaum oder gar nicht klebrig. **Trama** blasser gefärbt, wässrig-gelblich, trocken hell orange-gelblich, mild, ohne besonderen Geschmack. Geruch nach einigem Liegen intensiv, etwas aprikosenartig (aber parfümierter), frisch und unverletzt geruchlos. **Sporenpulver** gelb.

Sporen 6-7,5 x 4,5-5,5 µm, breitellipsoid, oval, mit abgerundetem Ende und breitem Apikulus, Wand etwas verdickt, hyalin in H₂O, gelblich in KOH, nicht amyloid, nicht dextrinoid, teilweise metachromatisch, mit zahlreichen runden Tropfen, die alt zu einem großen lichtbrechenden Tropfen zusammenfließen. **Basidien** 1-2-sporig, ohne Basalschnalle. **Zystiden** fehlen. **Hutdeckschicht** mit Hyphenbündeln, die die Oberfläche um bis zu 100 µm überragen und meist zu zugespitzten „Schuppen“ gebündelt sind. Darauf ist eine leicht gelbliche, lichtbrechende Substanz aufgelagert, die sich bei Zugabe von KOH sofort leuchtend gelb ins Medium löst. **Schnallen** fehlen.

Die Art ist aufgrund ihres Aussehens und der Erscheinungszeit unverwechselbar. Lediglich von ihrem noch selteneren Doppelgänger *H. splendidissima* Kotl. & Pouzar muss sie anhand der Mikromerkmale (viersporige Basidien, kleinere Sporen, Schnallen vorhanden) unterschieden werden. *Haasiella splendidissima* ist bislang nur aus Tschechien, Italien und Österreich bekannt. Sie wird bisweilen auch nur im Varietätsrang geführt.

Areal/ Verbreitung

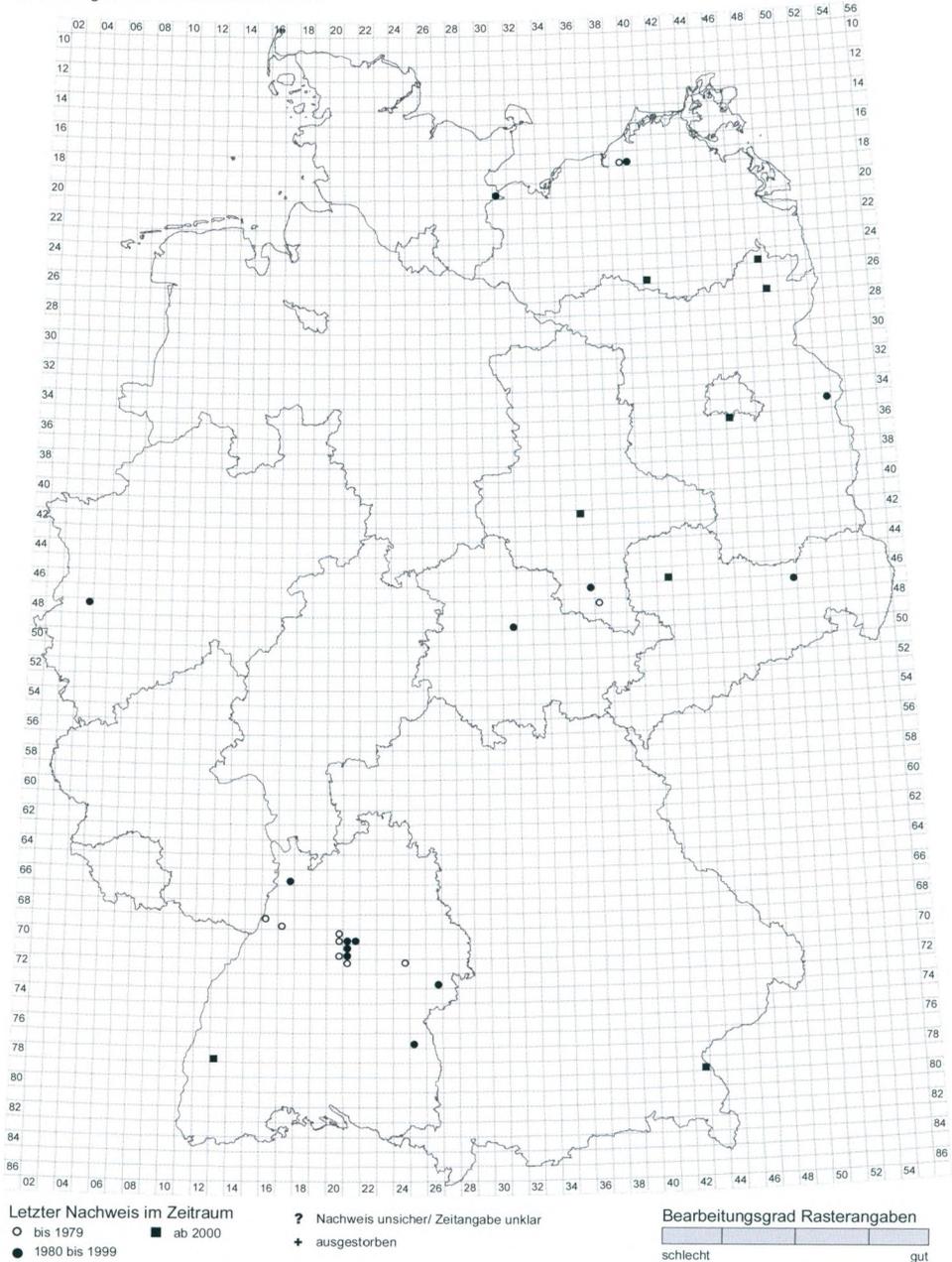
Haasiella venustissima ist ein europäischer Endemit. Nachweise sind bisher nur aus Zentraleuropa und wenigen umliegenden Ländern bekannt.

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Haasiella venustissima
 Zweisporiger Goldnabeling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 15: Verbreitung von *Haasiella venustissima* in Deutschland

Haasiella venustissima kann als eine der seltensten Pilzarten Europas gelten. In Europa nach derzeitiger Kenntnislage submediterran-temperat (bis boreal?) verbreitet. Höhenverbreitung planar bis submontan, mit Schwerpunkt in der planaren bis kollinen Stufe. Der größte Teil der bekannten Vorkommen liegt in West- und Zentraleuropa. Nördlichster bekannter Fund ist die Typuslokalität im Botanischen Garten von Uppsala. Im Süden findet sich die Art bis Italien und Südfrankreich. Die Art ist zwar in relativ vielen europäischen Ländern gefunden worden, doch zumeist nur an sehr wenigen Stellen. Eine Fundorthäufung wie in Deutschland gibt es in keinem weiteren Land. Deutschland kann als das Arealzentrum der Art angesehen werden, sowohl geografisch als auch von der Fundortanzahl her. Folgende Fundmeldungen sind aus den anderen Ländern bekannt: Bulgarien (1), Dänemark (2), Frankreich (10), Großbritannien (2), Italien (1), Niederlande (1), Österreich (6), Schweden (1: vor 1860), Schweiz (7) und Tschechien (1). Aus Deutschland kennen wir demgegenüber aktuell rund 20 Vorkommen, darunter die einzigen über Jahre hinweg konstanten. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die 20 deutschen Fundpunkte reine Messtischblatt-Quadranten darstellen, unabhängig davon, ob in diesem einer oder mehrere Fundorte liegen. Gerade im Arealzentrum Stuttgarter Raum und bei Ludwigsburg liegen aber des Öfteren mehrere getrennte Standorte im selben Quadranten, so dass die tatsächliche Anzahl der deutschen Fundorte noch etwas höher liegt. In Deutschland mit Schwerpunkt im Gebiet um Stuttgart und Ludwigsburg (Baden-Württemberg) des Weiteren in den Salzach-Auen, im thüringisch-sachsen-anhaltinischen Raum und in Westmecklenburg (Raum östlich Lübeck). Die Art ist bundesweit gesehen extrem selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder (Datenstand 30.04.2011). Der Bearbeitungsstand wird als „gut“ eingeschätzt. *Haasiella venustissima* ist bundesweit aus 28 MTB (0,9 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 20 MTB (0,7 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Haasiella venustissima* die Kriterienkombination „A3 ^ Lz“ bzw. „G2 ^ (Lh v Lz)“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!b“ bzw. „!d“. Der deutsche Anteil am weltweiten Gesamtvorkommen beträgt nachzeitigem Kenntnisstand mindestens 40 %.

| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| besonders hoch [!!] | >1/3 - <3/4 (A3) | Arealzentrum (Lz) | EN für 9/10 Areal (G2) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

In allen Ländern, in denen die Art bisher nachgewiesen wurde, ist sie auch in der jeweiligen Roten Liste geführt. Lediglich in Frankreich wird die Art auf der Vornwarnliste verzeichnet. Die Art muss europaweit als „stark gefährdet“ angesehen werden.

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 1 = „vom Aussterben bedroht“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 1 | R | -- | R | -- | -- | -- | k.A. | -- | -- | -- | -- | R | R | -- | R |

Phänologie/ Soziabilität

H. venustissima fruktifiziert im Winterhalbjahr, in milden Witterungsperioden nach den ersten Frösten, von Ende November bis Februar, meist gesellig oder kleinbüschelig, seltener Vorkommen mit nur wenigen Fruchtkörpern bildend.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art bevorzugt einerseits relativ alte, nur extensiv bis gar nicht gepflegte Parkanlagen und Gebüsche, andererseits bachbegleitende Gehölze und Baumreihen an Fließgewässern verschiedener Art sowie Auen. Dort wächst sie saprobiontisch einzeln oder in kleinen Gruppen an der Basis überalterter Sträucher bzw. an deren Stümpfen oder auf dünnen bis mitteldicken Ästen und an Stümpfen diverser Laubbäume (vor allem Esche).

Ökologische Schwerpunkte sind mesotrophe bis nährstoffreiche Bachränder und Auen, sowohl an naturbelassenen Flüssen (Salzach) als auch an begradigten Bächen, und in alten parkähnlichen Anlagen, Waldrändern und Gebüsch, zumeist auf lehmigen, von Natur aus nährstoffreicheren, basischen Böden.

Vorkommen von *Haasiella venustissima* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|---|------------|
| alte Park- und Gartenanlagen mit altem Strauchbestand | typisch |
| semiruderaler bachbegleitender Gebüsch- und Baumsäume | typisch |
| stickstoffreiche naturnahe Waldsäume | vorkommend |
| naturnahe Ufersäume von Bächen und Flüssen | vorkommend |

Vorkommen von *Haasiella venustissima* in Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie gibt es nach derzeitigem Kenntnisstand keine.



Abb. 80: Stickstoffreiche, naturnahe Bachsaum-Gesellschaft mit Weiden Foto: M. LÜDERITZ

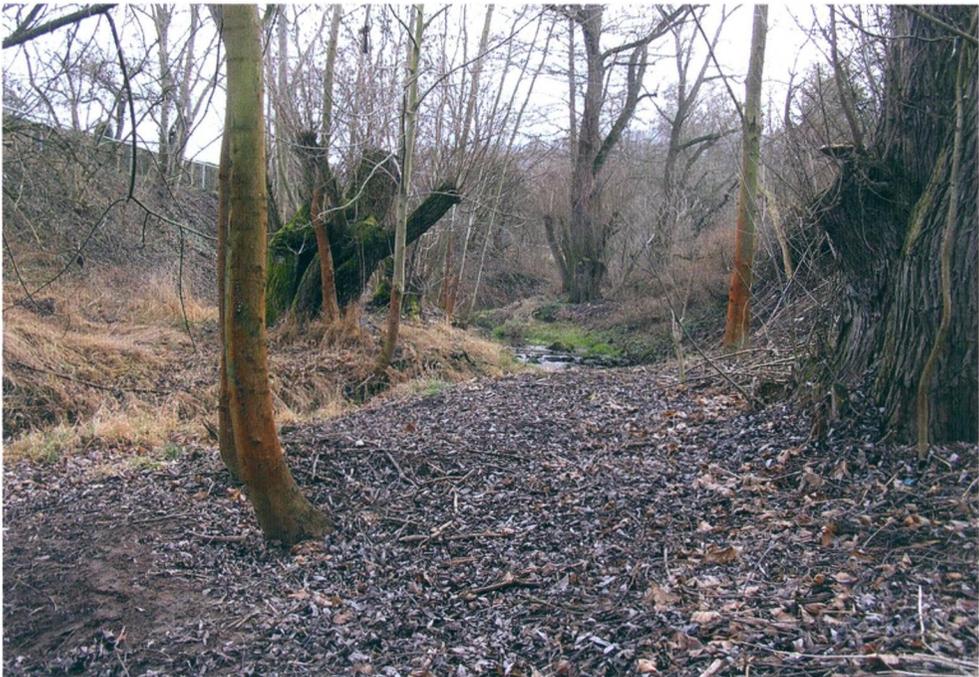


Abb. 81: Stickstoffreicher, ruderaler Bachsaum mit Kopfweiden, eingebettet in Intensiv-Landwirtschaft Foto: L. ZOLTÁN



Abb. 82: Stickstoffreicher, anthropogen überprägter Bachlauf, gesäumt von Erlen und Eschen, im Oberlauf inmitten von Intensiv-Agrarwirtschaft. Foto: A. GMINDER

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art kann als Zeigerart für naturnahe Bachränder und Flussläufe von zumeist hoher ökologischer Wertigkeit angesehen werden. Da sie sich auch in ruderalisierten Biotopen noch halten kann (wie lange?) kann sie auch als Anzeiger für lohnende Renaturierungsmaßnahmen mäßig naturferner Bachläufe gelten. Selbst an Standorten inmitten von Agrarland kann sie sich bisweilen halten, sofern kein künstlicher Nährstoffeintrag durch die umgebende Landwirtschaft erfolgt. Die Standorte in Parkanlagen zeugen von einer langen Tradition sehr extensiven gärtnerischen Wirkens, haben ansonsten aber keinen Indikationswert.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Für die Art sind je nach besiedeltem Biotop v. a. zwei Maßnahmen von besonderer Bedrohung. Zum einen die „Pflege“ und „Säuberung“ alter, verwilderter Parks, zum anderen die Veränderung des Wasserspiegels oder der Randvegetation der Biotope an meist kleinen Fließgewässern. Insbesondere die Begradigung kleinerer Bäche und das Entfernen des Baumbestandes im Uferbereich zum Zwecke einer Optimierung der Landwirtschaft gefährden die Art stark.

Als Verursacher hierfür sind in erster Linie Park- und Gartenämter, die Forst- sowie die Landwirtschaft zu sehen, aber auch Industrie und Gewerbe spielen hier eine Rolle

(z. B. Nutzung der Salzach als Energielieferant und damit Zerstörung der natürlichen Flussaue). Neben Biotopverlust ist die Biotopveränderung durch intensive Nutzung der Uferbereiche (Angeln, Tourismus) ebenfalls ein Gefährdungsfaktor.

Tabelle 16: Gefährdungsanalyse *Haasiella venustissima*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Abholzung (v. a. von alten Waldrändern oder durchwachsenen Parkanlagen) | x | x | | x | s | |
| Begradigung von Bächen | | | | x | s | |
| Pflege alter Parks („Aufräumen“) | | x | | x | s | 1 |
| Biotopveränderungen durch Wasserabsenkungen | x | x | x | x | m | |
| Biotopveränderung durch Nutzung von Uferbereichen | | | x | x | m | 2 |
| Biotopvernichtung durch Bebauung u. ä. | | | | x | m | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit durch die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- an den wenigen, eng umgrenzten Fundstellen: keine Aufforstung, schonende Entnahme von uferbegleitenden Gehölzen, keine Umwandlung in Äcker und Intensivkulturen, keine Entwässerungsmaßnahmen
- Untersagung der „Pflege“ an naturnahen synanthropen Standorten (alte Parks, Weg- und Waldränder)

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die in Deutschland bekannten Standorte des Zweisporigen Goldnabelings liegen alleamt außerhalb von FFH-Gebieten. Auch weist beispielsweise keiner der baden-württembergischen Standorte einen anderweitigen Schutzstatus auf (NSG, FND o. ä.). Damit sind mindestens 3/4 aller deutschen Standorte ohne jeglichen gesetzlichen Schutz.

¹ v. a. spielen Baumsanierungen und -beschnitt im Rahmen der Verkehrssicherung eine wichtige Rolle

² auch intensive Nutzung durch Wassersportler und Urlauber.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Andere Naturschutzprogramme greifen bei den von dieser Art besiedelten Standorten nicht.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Biotope beziehen sich in erster Linie auf die Sicherung der Standorte im derzeitigen Zustand. Standorte in Parkanlagen dürfen nicht zu intensiv gärtnerisch behandelt werden, es müssen überalterte Büsche und ungepflegte Bereiche bestehen bleiben. Bei diesen Standorten wäre eine Ausweisung als Naturdenkmal (ND) denkbar. Bei Standorten an Bächen muss ebenfalls dringlich auf Beibehaltung des Wasserhaushaltes und auf Vermeidung der Veränderung der Vegetation, insb. des Baumbestandes, geachtet werden.

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur Bestandsentwicklung bestehender Standorte in Abhängigkeit von spätherbstlicher bzw. winterlicher Überflutung.
- Untersuchungen zur N-Toleranz der Art in seminatürlichen oder ruderalisierten Biotopen.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, ggf. anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien.

2.16 *Lactarius aspidicus* (Fr.) Fr. 1838

≡ *Agaricus aspidicus* Fr.; *Observ. mycol. (Havniae)* 2: 189, 1818.

Blasser Violett-Milchling, Schild-Milchling

Etymologie

Lactarius - Milchling; *aspidicus* (lat.) = schildförmig



Abb. 83: *Lactarius aspidicus*

Foto: M. LÜDERITZ

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Russulales, Russulaceae, *Lactarius*

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

RL D (1996)

nicht enthalten

Lactarius aspidicus

Diagnostische Merkmale

Hut 10-50 mm, nach manchen Autoren bis 70 mm, lange konvex mit eingerolltem Rand, alt verflachend und zuletzt mit leicht vertiefter Mitte, schmierig bis leicht schleimig, glänzend, blass gelb bis strohfarben, ungezont, aber bisweilen mit bräunlichen Wasserflecken bei älteren Exemplaren. **Lamellen** breit angewachsen bis leicht herablaufend,



Abb. 84: *Lactarius aspideus*

Foto: A. SCHILLING



Abb. 85: *Lactarius aspideus*

Foto: M. THEISS

ziemlich engstehend, cremeweißlich bis blass strohfarben, etwas heller als der Hut, auf Druck langsam grauviolettlich verfärbend. **Stiel** 15-50 x 5-15 mm, zylindrisch bis basal schwach keulig verdickt, glatt, ohne Gruben, cremefarben bis blass strohgelb, alt bisweilen mit bräunlichen Stellen. **Trama** brüchig, weißlich, bei Verletzung langsam grauviolett verfärbend, Geruch unspezifisch oder schwach fruchtig, Geschmack zunächst mild, dann etwas bitter. **Milch** weiß, ohne Kontakt zur Trama weiß bleibend, aber beim Eintrocknen grauviolett werdend, mit Kontakt zur Trama auch frisch umfärbend.

Sporen 7-9,5 x 5,5-8 µm, hyalin, amyloid, breit elliptisch bis subglobos, mit einem fast oder komplett vollständigen Netz aus 0,5 µm hohen Graten überzogen, oft eher ein zebraartiges Muster als ein deutliches Netz bildend. **Basidien** 4-sporig. **Zystiden** gattungstypisch als Makrozystiden ausgebildet, bis 85 µm lang auf der Fläche bzw. bis 45 µm lang auf der Schneide.

Lactarius aspideus ist aufgrund seiner makroskopischen Merkmale in Verbindung mit der speziellen Ökologie (Weidenbegleiter an Feuchtstandorten) schon im Feld ansprechbar.

Areal/ Verbreitung

Lactarius aspideus ist europaweit vertreten. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in Skandinavien und im mittleren bis nördlichen Großbritannien. Daher kann man nicht von einer Zentrallage Deutschlands bei dieser Art sprechen, obwohl Deutschland geografisch etwa im Zentrum des europäischen Areals liegen würde. Die Zugehörigkeit der deutschen Fundorte zum Hauptareal ist aber unstrittig.

Nicht nachgewiesen ist die Art bisher z. B. in Griechenland, Portugal, Spanien und der Türkei.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Lactarius aspideus* ist bundesweit aus 48 MTB (1,6 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 44 MTB (1,5 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „hohem Maße“ [!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

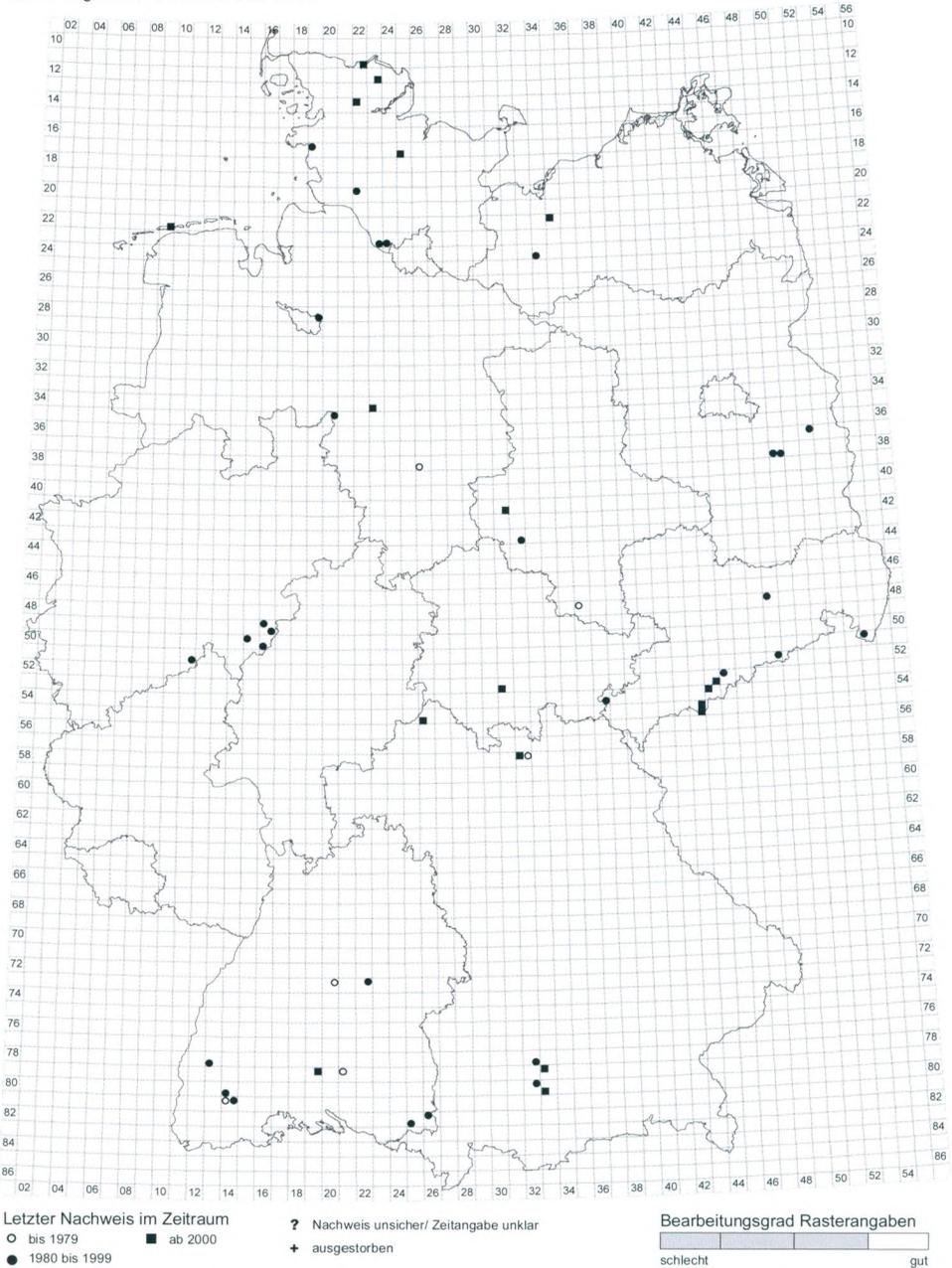
Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Lactarius aspideus* die Kriterienkombination „G3 ^ (Lh v Lz)“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!c“. Die eigentlich weltweite starke Gefährdung liegt nicht - wie bei einer Klassifizierung in G2 gefordert - für 9/10 des Gebietes vor, doch eine weltweite Gefährdung für 2/3 des Areals ist unstrittig. Der Anteil am Gesamtareal liegt deutlich unter 33 % und wird auf etwa 15 % eingeschätzt.

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Lactarius aspidus
 Blasser Violett-Milchling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 16: Verbreitung von *Lactarius aspidus* in Deutschland

| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
| hoch [!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Hauptareal (Lh) | VU für 2/3 Areal (G3) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Lactarius aspidicus* mindestens „stark gefährdet“. Die Auswertung der uns zugänglichen Roten Listen zeigt auch für Europa ein relativ einheitliches Bild: Die Einstufungen liegen fast ausnahmslos in der Kategorie „stark gefährdet“. In 10 von 16 europäischen Staaten wird *Lactarius aspidicus* als „gefährdet“ bis „stark gefährdet“ eingestuft, in Ungarn sogar als „vom Aussterben bedroht“. Lediglich in den skandinavischen Ländern und Großbritannien ist die Art (noch) als „ungefährdet“ klassifiziert, in Rumänien wird sie in der Vorwarnliste geführt.

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 2 = „stark gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2 | 1 | 2 | -- | k.A. | -- | -- | 2 | k.A. | 2 | 2 | -- | -- | 1 | R | 2 | 1 |

Phänologie/ Soziabilität

Fruchtifiziert je nach Witterungsverlauf und Höhenlage von Ende Juni bis Ende Oktober, in Deutschland im Allgemeinen in den Monaten August und September

Lebensraum/ Ökologie

Die Art besiedelt in erster Linie dauernasse Standorte wie bachbegleitende Weidenbüsche, Moorrandbereiche und Erlenbrüche mit Weiden, mit (buschigen) Weiden bestandene Verlandungsbereiche von Seen sowie dauerfeuchte Bereiche von Auwäldern und Uferterrassen (jeweils mit *Salix*). Wenige Nachweise (in Norddeutschland und Dänemark) liegen aus frischen bis feuchten binnenländischen Kriechweidengebüschen (mit *Salix repens* agg.) vor.

Sie bevorzugt saure bis neutrale, nährstoffarme Böden und gilt als deutlich nitrophob. Im nördlichen Europa kommt die Art gelegentlich auch an etwas trockeneren, grasigeren Standorten vor.

Lactarius aspidicus ist ein Ektomykorrhiza-Symbiont von *Salix*-Arten, sehr selten auch von *Alnus*.



Abb. 86: Weidengebüsch in Seeufer-Verlandungszone

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 87: Pioniervegetation mit nassen Weidengebüschen, montan

Foto: A. GMINDER

Vorkommen von *Lactarius aspidius* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|---|------------|
| Verlandungsbereiche mesotropher bis eutropher Seen | typisch |
| Erlen-Eschen-Weiden-Sumpfwälder aller Art | typisch |
| Randbereiche von Mooren mit buschigen <i>Salix</i> (teils LRT 7110 u. 7140) | typisch |
| Erlenbrüche (mit <i>Salix</i> -Vorkommen) | vorkommend |
| binnenländische Kriechweidengebüsche | vorkommend |
| bachbegleitende Weidengebüsche und buschartige Weidenauenwälder | vorkommend |
| Feucht- und Nassgrünland auf organogenen Böden mit <i>Salix</i> | vorkommend |

Vorkommen von *Lactarius aspidius* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|---|------------|
| 7110* | Hochmoore [nur Randbereiche mit <i>Salix</i> spp.] | vorkommend |
| 7140 | Übergangsmoore [nur Randbereiche mit <i>Salix</i> spp.] | selten |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Lactarius aspidius ist eine seltene Zeigerart für naturnahe, autochthone Weidenbiotope mit sehr langer ökologischer Kontinuität und Bestockungstradition (Naturnähe- und Kontinuitätszeiger). Sie gilt als „nordische Art“, die eher feucht-kühle Lagen bevorzugt und oft mit anderen eher kühlklimatisch orientierten Pilzarten vergesellschaftet ist.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Die Art gilt als bedroht durch anhaltenden Biotoprückgang, insb. durch Drainage- oder ähnlich wirkende Entwässerungsarbeiten, aber auch durch Umgestaltung naturbellasser Seeufer in intensiver genutzte Bereiche. Sie kann sich weder bei Absenkung des Grundwasserspiegels halten, noch erträgt sie auf längere Sicht den Eintrag von zusätzlichen Nährstoffen. Sekundär angelegte Ersatzbiotope oder grundwasserferne Weidengebüsche werden nicht besiedelt.

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der oft kleinräumigen eingemischten Waldstandorte durch Umbau in Forste oder Optimierung des Ertrages, insb. mittels Drainage, Grundwasserabsenkung oder Bachregulierung. Negative Veränderung der Standorte durch Entfernung von Weidengebüschen sowie durch Verdichtung der feuchten bis sumpfigen Böden durch schwere Maschinen.

Landwirtschaft: Starke negative Randeffekte, besonders bei kleinen, isolierten Moorbiotopen, in erster Linie durch großräumige Grundwasserabsenkung mittels Anlage tiefer Gräben und Drainagen, in gleichem Maße aber auch durch Eintrag von Stickstoff

durch Ausbringen von Gülle in der Nähe, entweder durch Eintrag über Verwehung bei entsprechend windexponierten Wald- und Moorbereichen, oder durch Überdüngung und Verschmutzung von Uferbereichen durch direkte Einträge von Gülle (Überschussmengen) oder Gärresten aus der Energiegewinnung, randliche Ruderalisierung und Umgestaltung des umgebenden Buschsaumes.

Fischerei: Negative Biotopveränderungen durch Verdichtung und Eutrophierung des Standortes, bis hin zur vollständigen Zerstörung durch intensive anglerische Aktivitäten, insb. im Bereich von sumpfigen Uferzonen und Zuläufen, oder durch das Entfernen von störenden Weidenbüschen im Uferbereich und angrenzenden Gebieten.

Tabelle 17: Gefährdungsanalyse *Lactarius aspidicus*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | | x | x | x | s | 1 |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | x | | x | s | 2 |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Drift aus der Umgebung) | x | | | x | s | 3 |
| Waldkalkung und Walddüngung, org. Mineralisation | | x | | | g | |
| negative Veränderung der Biotope | | | x | x | m | 4 |
| Verdichtung feuchter, sumpfiger Waldböden | | x | | | g | |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, Wegebau etc. | x | x | | | g | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Land- und Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) Herausnahme von kleinflächigen Wald-Sonderstandorten aus der forstlichen Nutzung
- b) Erhalt der natürlichen Hydrologie; Verbot der Anlage von Drainagen und Gräben in und weiträumig um den Standort
- c) Untersagung von Waldkalkung und -düngung an den Fundstellen der Art und deren weiterer Umgebung.

¹ Durch straßen- oder städtebauliche Maßnahmen, aber auch erhebliche Beeinträchtigungen z. B. durch die Fischerei.

² Insbesondere in Bezug auf städtebauliche Maßnahmen wie Neuanlage von Gewerbegebieten (ohne direkte Zerstörung des Biotops).

³ Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase.

⁴ Durch Freizeitaktivitäten wie Angeln, (wilder) Badebetrieb oder Picknick/Lagern können v. a. an Seeufern gelegene Biotope schwere Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung und/oder Eutrophierung erleiden.

- d) Bei kleinen/ isolierten Arealen mit Artvorkommen: Verbot des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger in vom Wind erreichbarer Nähe der Standorte oder Anlage von Pufferzonen hin zur intensiv genutzten Ackerflur bzw. zum Intensivgrünland (z. B. breite ungedüngte Randstreifen).

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die mit Abstand wichtigsten Lebensräume, nämlich Verlandungsbereiche von Seen und Erlenbrüche (jeweils mit *Salix*), sind nicht explizit in Anhang I der FFH-Richtlinie enthalten. Insgesamt beträgt der Anteil von Standorten in FFH-Biotopen in Deutschland höchstens 25-30 %.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Biotope beziehen sich in erster Linie auf die Sicherung des Grundwasserregimes, insb. das Verhindern von Drainagegräben zur Trockenlegung von Feuchtgebieten. Im Bereich von Seen kann die Abgrenzung der Biotope in Verlandungsbereichen zum Schutz vor zu starker Frequentierung durch Urlauber oder Angler nötig werden. Jagdliche Aktivitäten, insb. die Förderung von (biotopzerstörenden) Wildschweinsuhlen durch Kirmung in unmittelbarer Nähe sind zu unterbinden.

Forschungsbedarf

- Molekularbiologische Untersuchungen zur Identität der Teilsippe bei Zwergweiden-Arten, insbesondere *Salix repens* agg.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, ggf. anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien.

2.17 *Lactarius lilacinus* (Lasch) Fr. 1838

= *Agaricus lilacinus* Lasch; *Linnaea* 3: 162, 1828

= *Lactarius lateritioroseus* P. Karst. 1888

Lila Milchling

Etymologie

Lactarius = Milchling; *lilacinus* (lat.) = lilafarben



Abb. 88: *Lactarius lilacinus*

Foto: M. THEISS

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Russulales, Russulaceae, *Lactarius*
Lactarius lilacinus gehört in die Untergattung *Russularia* und hier in die Sektion *Colorati*, die sich durch Arten mit trockenem, meist etwas filzigem Hut auszeichnet, während die anderen Sektionen Arten mit glattem, schmierigem bis schleimigem Hut aufweisen.

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)

RL D (1996)

nicht enthalten

Lactarius lilacinus (Lasch) Fr.



Abb. 89: *Lactarius lilacinus*

Foto: S. HANK & H. MAGDANZ



Abb. 90: *Lactarius lilacinus*

Foto: A. SCHILLING

Abb. 91: *Lactarius lilacinus*

Foto: G. HENSEL

Diagnostische Merkmale

Hut 2-8 cm, selten größer, jung flach gewölbt mit eingebogenem Rand, bald ausgebreitet und alt meist etwas trichterig vertieft, trocken, matt, fein filzig, höchstens fein und gleichfarbig angedrückt-schuppig, jung auffallend wein- bis altrosa, bald mehr graulich- oder bräunlichrosa, zu rosulich-lederfarben ausbleichend, alte Fruchtkörper oft fast ohne den auffallenden Rosaton. **Lamellen** breit angewachsen bis leicht herablaufend, mäßig entfernt stehend, zunächst cremeweißlich, dann zunehmend cremeocker werdend, zwischen den Lamellen etwas rosulich durchschimmernd. **Stiel** 2-6 x 0,6-1,5(-2) cm, zylindrisch oder apikal etwas verdickt, glatt, fein filzig, blass rosulich-lederfarben, an der Spitze mit einer intensiver ockerfarbenen Zone; mit weißem Basalfilz. **Trama** creme- bis blass rosulich-lederfarben, zuerst mild, bei längerem Kauen bitterlich bis langsam scharf werdend, Geruch fruchtig bis wanzenartig. Mit weißer, unveränderlicher Milch, die auf den Lamellen etwas graulich eintrocknet. **Sporenpulver** weißlich

Sporen 6,5-9 x 5,5-7 µm, breit ellipsoid, amyloid, mit einem netzartigen Ornament aus verbundenen Warzen und Graten. **Makrozystiden** 45-80(-100) µm, bis zu 40 µm aus dem Hymenium herausragend. **Hutdeckschicht** als trichodermale Kutis, mit büschelig aufgerichteten trichodermalen Hyphen, Endzellen stumpf, ± zylindrisch, 30-60 x 5-8 µm, mit vakuolärem Pigment.

Die Art ist typisch und nahezu unverwechselbar und somit schon im Feld ansprechbar. Alte, entfärbte Exemplare könnten mit dem Maggi-Milchling (*Lactarius helvus* (Fr.) Fr.) verwechselt werden (Geruch nach Maggi, wasserklare Milch, andere Ökologie), jüngere dagegen eher mit dem Schüppchen-Milchling (*Lactarius spinosulus* Qué. & Le Bret.), der aber abstehende Schüppchen aufweist.

Areal/ Verbreitung

Lactarius lilacinus kann als europäischer Endemit gelten. Mögliche Nachweise aus Nordamerika von Kauffman und Beardslee werden schon von HESLER & SMITH (1979) als fraglich gewertet. Nach heutiger Erkenntnis handelt es sich dort um eine eigenständige Art. Eine weitere außereuropäische Meldung aus Panama wird schon vom Finder selbst mit großen Zweifeln belegt (HENNICKE & PIEPENBRING 2008) und kann mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit unberücksichtigt bleiben.

In Europa submeridional bis boreal verbreitet. Höhenverbreitung planar bis montan, ohne wirklichen Schwerpunkt. Die Art kommt in nahezu ganz Europa vor, lediglich aus Südosteuropa liegen keine Berichte vor. Ihr Verbreitungszentrum ist das mittlere und nördliche Skandinavien, Deutschland gehört aber auf jeden Fall zum Hauptareal. Die Verbreitung reicht von Spanien bis Russland, in Nord-Süd-Richtung von Mittelitalien bis ins nördliche Fennoskandien.

In Deutschland mit Schwerpunkt im nördlichen und nordöstlichen Flachland sowie in der bayerischen und baden-württembergischen Voralpenzone. In niederschlagsärmeren Gegenden wie im mitteldeutschen Trockengebiet (Thüringen, Sachsen-Anhalt) auf wenige, meist unter Schutz stehende, Feuchtgebiete beschränkt. Die Art dürfte bundesweit gesehen als mäßig häufig eingestuft werden, wobei die Verteilung innerhalb des Landes die oben erwähnten Schwerpunkte bzw. Lücken zeigt. *Lactarius lilacinus* ist seit langem rückläufig, in den letzten 25 Jahren scheint sich der Rückgang sogar noch gesteigert zu haben.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „gut“ eingeschätzt. *Lactarius lilacinus* ist bundesweit aus 212 MTB (7,1 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 186 MTB (6,2 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „hohem Maße“ [!] (LÜDERITZ & GMINDER in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Lactarius lilacinus* die Kriterienkombination „G3 ^ (Lh v Lz)“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!c“. Der Anteil am Gesamtareal liegt deutlich unter 33 % und wird auf etwa 15 % eingeschätzt.

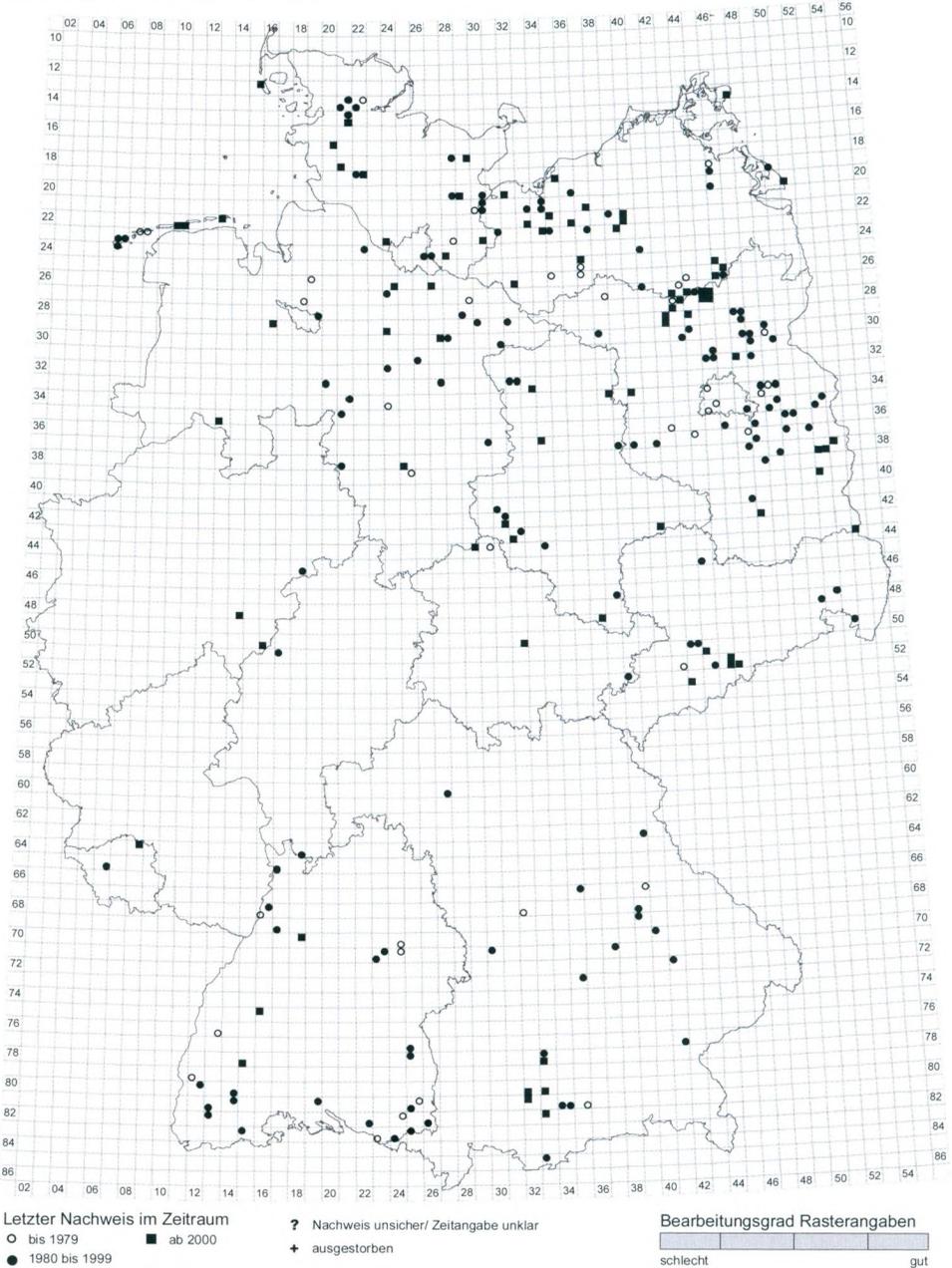
F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Lactarius lilacinus

Lila Milchling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 17: Verbreitung von *Lactarius lilacinus* in Deutschland

| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
| hoch [!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Hauptareal (Lh, ggf. Lz) | VU für 2/3 Areal (G3) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Im europäischen Durchschnitt ist *Lactarius lilacinus* mindestens „gefährdet“. Die Auswertung uns zugänglicher Roter Listen zeigt auch für Europa ein relativ einheitliches Bild: Die Einstufungen variieren fast ausnahmslos zwischen den Kategorien „stark gefährdet“ und „gefährdet“, in Ungarn und Polen ist die Art „vom Aussterben bedroht“. Lediglich in den skandinavischen Ländern und der Schweiz ist die Art (noch) als „ungefährdet“ klassifiziert, in Litauen wird sie in der „Vorwarnliste“ geführt. Die Gefährdung betrifft weitaus mehr als 3/4 des Weltareals. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 3 = „gefährdet“ (PÄTZOLD et al. eingereicht).

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
| 3 | 2 | 2 | -- | k.A. | -- | -- | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | R | 3 | 3 | * | 2 |

Die jeweilige Einstufung in den Roten Listen der Bundesländer zeigt sehr einheitlich das Bild einer bedrohten Art. Mit Ausnahme von Schleswig-Holstein ist die Art überall als „gefährdet“ bis „stark gefährdet“ eingestuft.

Phänologie/ Soziabilität

Die Art fruktifiziert Ende August bis Oktober, je nach Niederschlag. Als Besiedler von dauerfeuchten Standorten sind die Bestände der Art in niederschlagsreichen Jahren eher geringer. Vorkommen meist in größeren Beständen, teils in kleinen Gruppen bis kleinbüschelig wachsend.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art besiedelt in erster Linie dauernasse Standorte wie Bruchwälder, Erlensümpfe und mit Erlen bestandene Verlandungsbereiche von Seen, bisweilen aber auch wechselseuchte Bereiche von Auwäldern, feuchte bis sumpfige Laubmischwäldern, Uferterrassen, selten auch bachbegleitende Feuchtbiotope (jeweils mit *Alnus*).

Die Art kommt an halbschattigen bis schattigen Standorten auf mindestens feuchten, meist aber dauernassen Böden vor, stets in Verbindung mit Erlenarten (*Alnus* spp.), mit denen sie eine obligate Mykorrhiza eingeht.



Abb. 92: Blockreicher Erlen-Eschen-Quellwald

Foto: M. LÜDERITZ

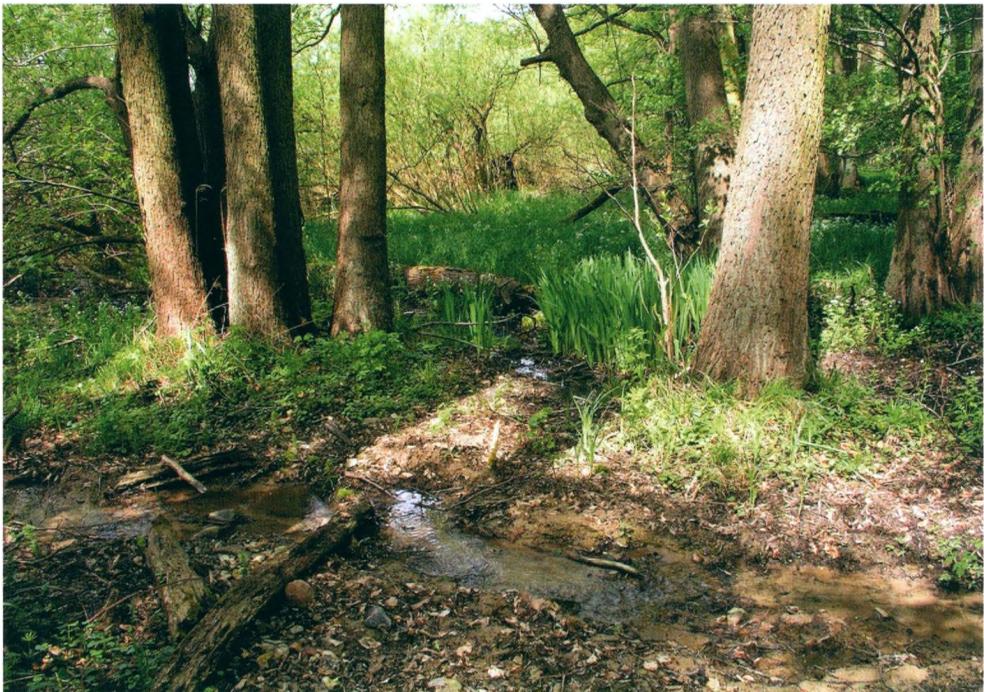


Abb. 93: Alter Erlen-Weiden-Bruchwald mit Rinnsal

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 94: bachbegleitender Erlenbruch, Restbiotop in Fichtenforst

Foto: A. GMINDER

Lactarius lilacinus bevorzugt abflussträge, feuchte bis staunasse Gley-, Pseudogley-, Auen- und Anmoorböden unterschiedlicher Trophie und Basenversorgung. Relativ bevorzugt werden saure bis neutrale, höchstens mäßig nährstoffreiche Böden (KRIEGLSTEINER 2000: 414f) auf sandigen oder sandig-lehmigen Substraten. Periodisch oder wenigstens episodisch überstaute oder überflutete Bereiche, die nicht durch Entwässerungsmaßnahmen beeinflusst sind, werden bevorzugt. Aufgrund der relativ breiten ökologischen Amplitude ist die Art als allgemeiner Indikator für naturnahe bis kaum degradierte und ältere (gereifte) Feuchtwald-Lebensräume anzusehen (s. u.).

Vorkommen von *Lactarius lilacinus* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| Erlen- und Erlen-Eschen-Bruchwälder | typisch |
| Erlen-Eschen-Weiden-Sumpfwälder aller Art | typisch |
| feuchte bis sumpfige, artenreiche Laubmischwälder mit <i>Alnus</i> | typisch |
| Verlandungsbereiche mesotropher bis eutropher Seen (mit <i>Alnus</i>) | typisch |
| Stauden-Eschen-Bruchwälder mit <i>Alnus</i> an Seeufern, teils anmoorig | vorkommend |
| ältere Erlen- und Erlen-Silberweiden-Mischwälder der Küstenräume | vorkommend |
| naturnahes, artenreiches Feucht- u. Nassgrünland, Feuchtbrachen mit <i>Alnus</i> | vorkommend |
| An-, Wald-, Nieder- und Übergangsmoore (z. T. FFH-LRT) | vorkommend |
| Aufforstungen von ehemaligen Auwiesen mit <i>Alnus</i> -Aufkommen | selten |

Vorkommen von *Lactarius lilacinus* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|--|------------|
| 91E0* | Erlen- und Eschen-Auenwälder (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i>) | typisch |
| 9160 | subatlantische/ mitteleuropäische Eichen-Hainbuchenwälder (<i>Carpinion betuli</i>) mit <i>Alnus</i> | vorkommend |
| 91D1* | Birken-Moorwald [Birken-Erlen-Moorwald] | vorkommend |
| 91F0 | Eichen-Ulmen-Eschen-Auenwälder mit <i>Alnus</i> am Ufer großer Flüsse | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Als sensibler Symbiosepartner der Schwarz- und Grau-Erle (oft Altbäume) und aufgrund seiner vorherrschenden Bindung an naturnahe, grundwassernahe Erlenbestände ist der Lila Milchling als Zeigerart für Bruch-, Sumpf- und Moorwaldstandorte von hohem ökologischem Wert anzusehen. Oft kommen an diesen Standorten eine Reihe weiterer seltener Pilz- und Pflanzenarten vor. Sein Auftreten lässt auf eine gewisse Tradition und Naturnähe schließen.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Die Art gilt als bedroht durch anhaltenden Biotoprückgang, insbesondere durch Drainage- oder ähnlich wirkende Entwässerungsarbeiten. Sie kann sich bei Absenkung des Grundwasserspiegels bestenfalls kurzfristig halten. Sekundäre grundwasserferne Erlenbestände werden nicht besiedelt.

Forstwirtschaft: Direkte Zerstörung der oft kleinräumigen eingensichten Waldstandorte durch Umbau in Forste oder Optimierung des Ertrages, insbesondere mittels Drainage, Grundwasserabsenkung oder Bachregulierung. Negative Veränderung der Standorte durch Entfernung von Altbäumen bzw. starke Auflichtung, oft einhergehend mit Verdichtung der feuchten bis sumpfigen Böden durch schwere Maschinen.

Landwirtschaft: Starke negative Randeffekte, besonders bei kleinen, isolierten Wald- oder Moorbiotopen, in erster Linie durch großräumige Grundwasserabsenkung mittels Anlage tiefer Gräben und Drainagen an den Waldrändern, in gleichem Maße aber auch durch Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in der Nähe entsprechend windexponierter Wald- und Moorbereiche, Überdüngung und Verschmutzung der Bachauen durch direkte Einträge von Gülle (Überschussmengen) oder Gärresten aus der Energiegewinnung, randliche Ruderalisierung und Umbruch umgebenden alten Grünlandes.

Fischerei: Negative Biotopveränderungen durch Verdichtung und Eutrophierung des Standortes, bis hin zur vollständigen Zerstörung durch intensive anglerische Aktivitäten, insbesondere im Bereich von sumpfigen Uferzonen und Zuläufen.

Tabelle 18: Gefährdungsanalyse *Lactarius lilacinus*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|---|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | | x | | x | s | 1 |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | x | | x | s | 2 |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Drift aus der Umgebung) | x | | | x | s | 3 |
| Entfernung von Altbäumen, starke Auflichtung (Kahlschlag) | | x | | | m | |
| Negative Veränderung der Biotope (s. oben) | | | x | x | m | 4 |
| Nährstoffeintrag über Bäche, Quellen | | | | | m | |
| Verdichtung feuchter - sumpfiger Waldböden | | x | | | g | |
| Randeffekte durch Ruderalisierung, Wegebau etc. | x | x | | x | g | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Forstwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- Herausnahme von kleinflächigen Wald-Sonderstandorten aus der forstlichen Nutzung
- kein Kahlschlag, sondern Einzelstammnutzung; bodenschonende Arbeitsweisen an den Wald-Sonderstandorten ohne schwere Maschinen
- Erhalt der natürlichen Hydrologie; Verbot der Anlage von Drainagen und Gräben in und weiträumig um den Standort
- Untersagung von Waldkalkung und -düngung an den Fundstellen der Art und deren weiterer Umgebung
- Um die Eutrophierung der Biotope so weit als möglich zu minimieren, ist ein entsprechender Abstand von landwirtschaftlich genutzten Flächen einzuhalten, optimalerweise in Form einer baumbestandenen Pufferzone.

¹ v. a. durch straßen- oder städtebauliche Maßnahmen

² auch in Bezug auf städtebauliche Maßnahmen wie Neuanlage von Gewerbegebieten (ohne direkte Zerstörung des Biotops).

³ auch Eintrag von Luftschadstoffen durch Industrieabgase

⁴ Durch Freizeitaktivitäten wie Angeln, (wilder) Badebetrieb oder Picknick/ Lagern können v. a. an Seeufern gelegene Biotope schwere Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung und/ oder Eutrophierung erleiden.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die mit Abstand wichtigsten Lebensräume, nämlich Verlandungsbereiche von Seen und Erlenbrüche, sind nicht explizit in Anhang I der FFH-Richtlinie enthalten. Inwieweit entsprechende *Alnus*-Vorkommen im Verlandungsbereich von Stillgewässern in der FFH-Kulisse (mit)gemeldet sind, ist pauschal nur schwer abzuschätzen. Insgesamt beträgt der Anteil von Standorten in FFH-Lebensräumen in Deutschland höchstens 25-30 %.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Biotopbeziehen sich in erster Linie auf die Sicherung des Grundwasserregimes, insbesondere das Verhindern von Drainagegräben zur Trockenlegung von Feuchtgebieten. Im Bereich von Seen kann die Abgrenzung der Biotopbeziehen in Verlandungsbereichen zum Schutz vor zu starker Frequentierung durch Urlauber oder Angler nötig werden.
- Jagdliche Aktivitäten, insbesondere die Förderung von (biotopzerstörenden) Wildschweinsuhlen durch Kirschung in unmittelbarer Nähe sind zu unterbinden.
- Förderung der Art durch gezielte Herausnahme aus der forstlichen Nutzung von mit Erlen bestandenen sumpfigen Zonen innerhalb der Wälder sowie durch Anlage von breiten baumbestandenen Schutzzonen um potentiell geeignete Biotopbeziehen in landwirtschaftlich genutzter Fläche zur Vermeidung des Stickstoffeintrags in die Kernzone.

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur Auswirkung des Erlensterbens (*Phytophthora alni* Brasier & S. A. Kirk) auf die rezenten Bestände von *L. lilacinus*.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), makroskopische und mikroskopische Bestimmung, ggf. anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten, Auswertung von hinterlegten Exsikkaten in Fungarien.

2.18 *Lepista personata* (Fr.) Cooke 1871

- ≡ *Agaricus personatus* Fr.; *Observ. mycol. (Havniae)* 2: 89, 1818
- ≡ *Rhodopaxillus personatus* (Fr.) Singer 1943
- = *Agaricus personatus* β *saevus* Fr. 1838
- ≡ *Lepista saeva* (Fr.) P. D. Orton 1960
- = *Agaricus anserinus* (Fr.) Eeden 1893

Lilastiel-Rötelritterling, Lilastieliger Rötelritterling, Masken-Ritterling

Etymologie

personatus (lat.) - mit einer Maske versehen, verkleidet → möglicherweise weil der unscheinbar graubraun gefärbte Hut den violetten Stiel maskiert.



Abb. 95: *Lepista personata*

Foto: A. SCHILLING

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Tricholomataceae, *Lepista*

BfN-Referenzwerke

www.WISIA.de (5/2011)
RL D (1996)

nicht enthalten
nicht enthalten



Abb. 96: *Lepista personata*

Foto: K.-H. SCHMITZ



Abb. 97: *Lepista personata* auf extensiv schafbeweidetem Grünland über Kalk im Dezember

Foto: A. GMINDER

Diagnostische Merkmale

Hut 50-150(-250) mm breit; meist flach konvex bis polsterförmig oder konvex mit flachem Buckel, später oft abgeflacht, zuletzt plan oder sehr flach vertieft, Rand erst eingebogen, später auch gestreckt, aufgeworfen oder sanft-wellig. Nicht hygrophan. Weißlich, beige-ocker bis hell graubraun oder milchkaffeebraun, ockergrau, lehmfarben, fleckweise verblassend und dann wie marmoriert wirkend. Hutdeckschicht kahl und matt (seltener glatt wirkend), oft etwas schmierig. **Lamellen** ausgebuchtet (abgerundet) angewachsen bis fast frei, bei sehr alten Expl. oft auch schwach herablaufend, ziemlich dick und \pm eng stehend, weißlich bis hell cremefarben, dann blass rosabräunlich, mitunter auch mit sehr blass violetten Farbnuancen (nach MOSER 1983). **Stiel** 40-90 x 10-30(-40) mm, meist relativ kurz und robust, schorfig-aufgeraut, zumindest teilweise lange und auf ganzer Länge kräftig violettlich; die Farbe verblasst mit zunehmendem Alter, bleibt aber zumindest im mittleren Stielbereich meist \pm erhalten, ebenso in der Stielrinde (Schnitt!). **Trama** relativ fleischig und fest, wässrig graubräunlich, in der Stielrinde violett, Geruch schwach, alt etwas unangenehm, Geschmack mild. **Sporenpulver** schmutzig creme-rosa

Sporen (6,5-)7-8(-9) x (3,5-)4-5(-5,5) μm ; ellipsoid, schwach warzig, dünnwandig und leicht kollabierend, im Präparat oft zu Gruppen verklebend (gattungstypisch), inamyloid, nicht dextrinoid, cyanophil. **Basidien** 4-sporig. **Zystiden** nicht vorhanden

Die große Art ist makroskopisch sehr charakteristisch, aufgrund des Farbkontrastes zwischen Hut und Stiel schon im Feld gut ansprechbar. Verwechslungen sind kaum möglich.

Aktuell (LÜDERITZ 2010: 810) wird eine Sippe (vorerst als Varietät eingestuft) neu beschrieben, die in folgenden Merkmalen von der typischen Sippe abweicht:

Fruchtkörper im Mittel noch gedrungener und kurzstieliger (Stiel fast röhrlingsartig), Lamellen immer breit angewachsen bis leicht herablaufend (auch jung), blassviolette Basalmyzel und auffällige weißliche Rhizomorphen (meist in Verbindung mit Eschenwurzeln). Offenbar Ektomykorrhiza-Symbiont von *Fraxinus excelsior*, wahrscheinlich fakultativ. \rightarrow *Lepista personata* var. *fraxineus* ad int. ("Eschen-Rötelritterling")

Areal/ Verbreitung

Die Art ist wahrscheinlich endemisch in Europa und sehr unregelmäßig verbreitet. Bei den Angaben aus Kalifornien von ARORA (1986) handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um eine andere Sippe.

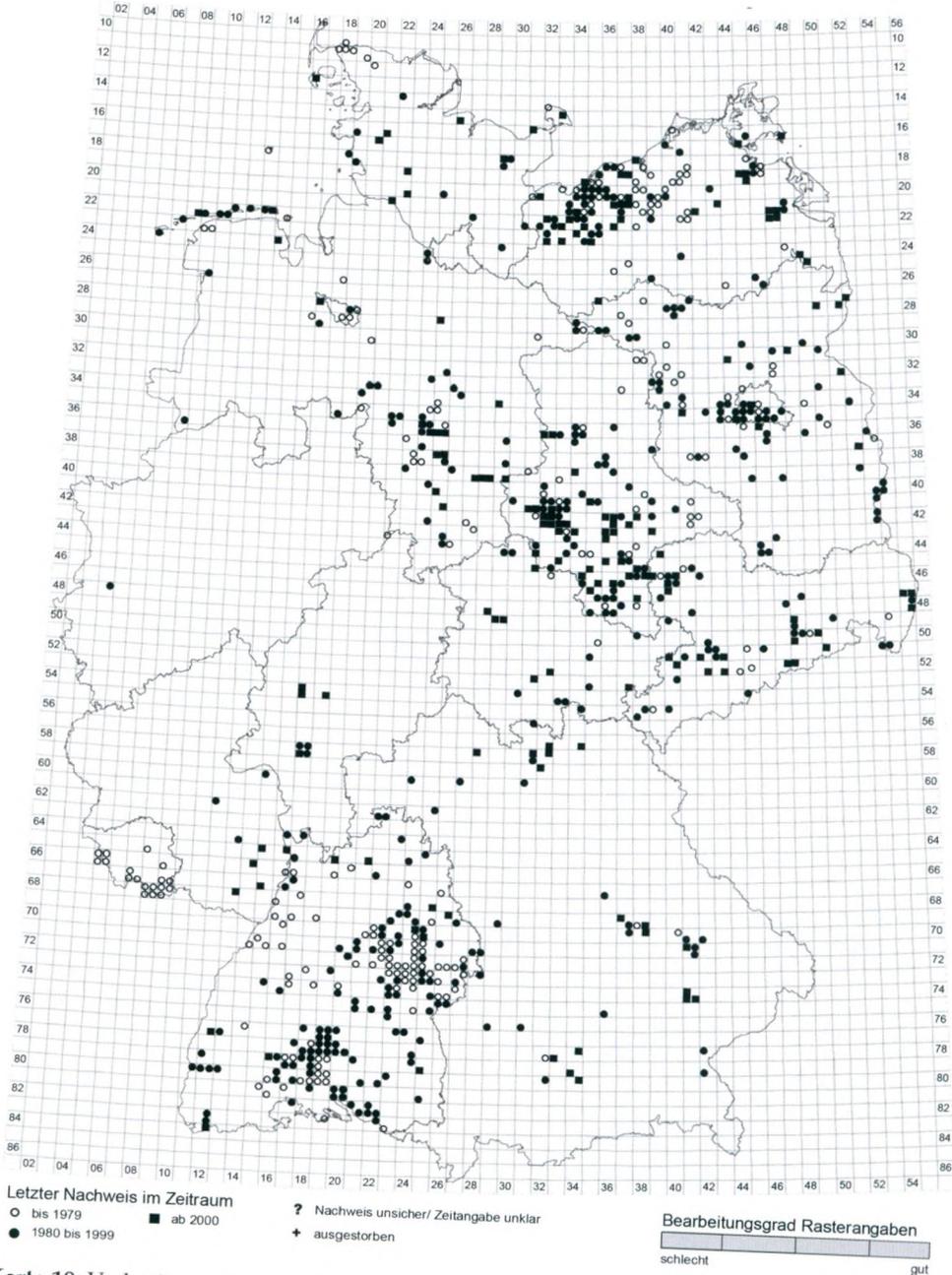
Das Gesamtareal umfasst im Wesentlichen die temperate Zone West-, Mittel-, Süd- und Nordeuropas. In Nordeuropa (außer Finnland) im temperaten Bereich (noch) nicht selten, im hemiborealen und borealen Bereich sehr zerstreut bis selten. In West- und Mitteleuropa war die Art früher verbreitet und relativ häufig (mit unregelmäßig verteilten Schwerpunkten) bis zerstreut, ist aber heute überall deutlich rückgängig. In Südeuropa besonders im temperaten Bereich verbreitet (Italien, Spanien, Frankreich), im mediterranen Raum sehr selten. Eindeutig bevorzugt wird der gemäßigt

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon

Lepista personata
Lilastiel-Rötleritterling



Karte 18: Verbreitung von *Lepista personata* in Deutschland

atlantisch bis subatlantisch geprägte Klimaraum mit höheren Jahresniederschlägen. Im östlichen Mitteleuropa und Osteuropa, mit Ausnahme der circumbaltischen Regionen (Polen, Litauen, Lettland) sehr zerstreut bis selten, in weiten Regionen im kontinentalen Bereich fehlend.

Deutschland liegt geografisch direkt im Arealzentrum der Art; das Areal dehnt sich von diesem „Zentrum“ her in alle Richtungen etwa gleichmäßig aus, wenn auch mit deutlichen Ausdünnungen nach Osten. Da die Art schon immer relativ unregelmäßig gestreut war und die Anzahl der Fundorte in den europäischen Ländern sehr unterschiedlich war und ist, ist ein besonderer Schwerpunkt der Fundortdichte nur undeutlich erkennbar. Relative Fundorthäufungen sind aber in den Räumen Südkandinavien/ Norddeutschland, England und Frankreich feststellbar. So kann man für Deutschland zwar von einer geografischen Zentrumslage ausgehen, von der aktuellen Fundortdichte her haben sich durch die regional starken Rückgänge der Art aber mittlerweile mehrere Arealschwerpunkte herausgebildet. Der nord- und nordwestdeutsche Raum gehört aber zum größten dieser Teilareale mit verdichteten Populationen. Insofern bildet Deutschland insgesamt betrachtet sicher einen „Verantwortungsschwerpunkt“ für die Art, zumal Deutschland (neben Frankreich) im Moment das Land mit den meisten erfassten Fundorten ist. Dabei ist der Durchforschungsgrad der einzelnen Länder zwar verschieden, bei dieser großen und sehr auffälligen Art aber durchaus vergleichbar.

In Deutschland ist die Art planar bis montan verbreitet, besonders in der submontanen bis unteren montanen Stufe bis 750 m ü. NN in Süddeutschland bzw. im planaren bis kollinen Bereich in Norddeutschland. Während die Art früher in Süddeutschland häufiger war (vgl. KRIEGLSTEINER 2001: 299), liegen die Verbreitungsschwerpunkte aktuell wegen des besonders starken Rückganges in Süd- und Mitteldeutschland eher im nördlichen Deutschland (Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt). Die Art tritt in Deutschland insgesamt unregelmäßig gestreut auf, ist aber inzwischen fast überall relativ selten bis selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als sehr „gut“ eingeschätzt. *Lepista personata* ist bundesweit aus 522 MTB (17,4 %) bekannt, aktuellere Angaben (ab 1980) liegen für 394 MTB (13,1 %) vor.

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „hohem Maße“ [!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Lepista personata* die Kriterienkombination „A1 ^ Lz“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!b“. Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal dürfte >10 %, aber unter 33 % liegen (geschätzt 15-20 %).

| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
| hoch [!] | >1/10 - ≤1/3 (A1) | Arealzentrum (Lz) | ungefährdet (G*) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011). -

Lepista personata gehört in Europa aktuell zu den Pilzarten, die die stärksten offensichtlichen Rückgänge zu verzeichnen haben. Aktuell wäre die Art in den meisten Vorkommensländern ein Kandidat für Vorwarnlisten oder sogar die Roten Listen („gefährdet“). Momentan besteht in 4 Staaten ein Rote-Liste-Status. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 3 = „gefährdet“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
|---|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3 | 3 | 3 | k.A. |

Der Lilastielige-Rötelritterling dürfte in Deutschland aktuell an vielen seiner Grünland-Standorte „gefährdet“ bis „stark gefährdet“ sein, regional (z. B. Saarland) vielleicht sogar bereits „vom Aussterben bedroht“ oder „ausgestorben“ sein, da besonders mesophiles und mesotrophes Grünland bundesweit im wachsenden Maße umgebrochen wird (Stichwort Vermaisung) oder für andere Nutzungen (z. B. Windparks, Sendemasten) umgewidmet wird. In den fast durchgehend älteren Roten Listen der Bundesländer schlägt sich das noch nicht nieder, da die Art früher relativ verbreitet war und die dramatische Entwicklung des Rückganges erst nach dem Jahr 2000 in vollem Umfang erkannt wurde. Wenn man den aktuellen Trend zugrunde legt, wäre sogar eine Einstufung auf Bundesebene in den Status 2 („stark gefährdet“) zu rechtfertigen.

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit ist fast ganzjährig und reicht von Februar bis Mai („Nebensaison“) im Frühjahr und von Anfang Juli bis Ende Dezember („Hauptsaison“), in milden Wintern manchmal auch bis in den Januar. Ein Schwerpunkt liegt, je nach Niederschlag, im Oktober und November, in Küstenregionen auch im Dezember.

Lebensraum/ Ökologie

Die Art bevorzugt naturnahe, relativ alte und nur extensiv gedüngte Grünlandstandorte wie Mähwiesen, Weiden, Halbweiden sowie naturnahe Rasenflächen in Gärten an mesophilen und mesotrophen Standorten.



Abb. 98: Naturnahes, meso- bis eutrophes Grünland auf Lehm

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 99: Glatthafer-Salbei-Wiese auf Kalk, schafbeweidet

Foto: A. GMINDER

Ökologische Schwerpunkte sind mesophile und mesotrophe (bis nährstoffreiche), relativ naturnahe Grünlandstandorte (Wirtschaftsgrünland) auf basischen bis schwach sauren, sandigen Lehm Böden, Lehm Böden, Tonböden und Kleiböden (Marschen), die relativ reich an verwitterbaren Mineralien („silikatreich“) sind. Silikatreiche und Kalk-Substrate werden bevorzugt, ärmere Sand- und Torfsubstrate werden weitgehend gemieden. Auf Halbtrockenrasen, in Küsten- und Streuobstwiesen und an Wald-rändern sowie an \pm naturnahen halbruderalen Standorten und in extensiv genutzten Gärten, Rasenflächen und Parks wird die Art ebenfalls vereinzelt gefunden. Ökologisch besonders wichtig ist, dass die Art zwar natürlicherweise etwas stickstoffreichere Habitats (z. B. auf Viehweiden) bevorzugt, bei regelmäßiger intensiverer Düngung mit Mineraldünger oder Gülle aber stets verschwindet.

Die Art ist überwiegend terricol-saprophytisch, aber fakultativ auch Ektomykorrhizabildner (vgl. WÖLDECKE 1998: 287, LÜDERITZ 2010: 810), z. B. mit *Fraxinus* („var. *fraxineus*“), *Corylus*, *Crataegus* oder *Ulmus*. *Lepista personata* gehört somit zur Gruppe der fakultativen Saproxybionten. Die Art bildet oft individuenreiche Hexenringe, die nicht selten einen Durchmesser von 15 m (KREISEL 1981), manchmal aber auch von 30-50 m und mehr (LÜDERITZ 2010), haben. Aus dem Durchmesser der Hexenringe lässt sich ziemlich genau berechnen, wie „alt“ das Grünland ist (Mycometrie, mykokinetische Altersbestimmung (vgl. LÜDERITZ 2011, unveröff. D. h. wie lange der Standort von intensiverer Düngung oder Umbruch verschont wurde. *Lepista personata* gehört daher zu den besten Indikatorarten für „altes“, naturnahes mesophiles und mesotrophes Grünland (s. u.).

Vorkommen von *Lepista personata* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|--|------------|
| naturnahes mesotroph-mesophiles Grünland aller Art (Halbweiden, Weiden) | typisch |
| relativ naturnahe Fettwiesen, Halbweiden und Weiden (<i>Arrhenatherion</i> s. l.) | typisch |
| Marschgrünland (z. B. Gruppenmarschgrünland) auf Kleiböden (mesophil) | typisch |
| magere Weidelgras-Weißkleebestände (<i>Lolio-Cynosuretum luzuletosum</i>) | typisch |
| beweidetes bzw. extensiv beweidetes Salzgrünland | typisch |
| alte Streuobstwiesen und naturnahe Obstgärten | typisch |
| naturnahe ältere Grasflächen in Gärten, Parks, Friedhöfen, Brachen etc. | typisch |
| halbruderal, \pm naturnahe Gras- und Staudenfluren | typisch |
| ältere Deiche, Binnendeiche, Warften, Dämme, Böschungen, Wegränder | vorkommend |
| ältere (>20 Jahre ungenutzt) Ackerbrachen und Ackerrandfluren | vorkommend |
| naturnahe, ältere Wallhecken (Knicks), Waldränder und lichte Feldgehölze | vorkommend |
| Kohldistelwiesen und Wiesenschaumkraut-Wiesen | vorkommend |
| mesophile Gebüsche mit <i>Corylus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Fraxinus</i> | vorkommend |
| mesophile Hutweiden und lichtoffene Waldweiden („betesmark“) | vorkommend |

Vorkommen von *Lepista personata* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|-------|---|------------|
| 6510 | extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe | typisch |
| 1330 | Salzgrünland des Atlantiks, der Nord- und Ostsee (Salzwiesen) | typisch |
| 2130* | Graudünen der Küsten mit krautiger Vegetation | vorkommend |
| 2160 | Sanddorngebüsch der Küstendünen | vorkommend |
| 6120* | trockene, kalkreiche Sandrasen | vorkommend |
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen und -Halbtrockenrasen | vorkommend |
| 6240 | subkontinentale Steppenrasen mit <i>Stipa</i> | vorkommend |
| 6520 | Berg-Mähwiesen | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art ist ein guter Zeiger für ± alte Grünlandstandorte von relativ hoher ökologischer Wertigkeit (Kontinuitätszeiger und Naturnähezeiger). Sie gehört zu den wenigen Indikatorarten für altes mesotroph-mesophiles Grünland. Seltener synanthrope Vorkommen haben keinen Indikationswert.

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Landwirtschaft: Zunehmender Umbruch von Grünland (z. B. zum Anbau von Energiemais), Intensivierung der Mahd (Vielschürigkeit, früherer erster Schnitt, z. B. für Silagemahd), Intensivierung der Düngung (z. B. mit Gülle zwecks Silageschnitt), Umbruch mit Einsaat artenarmer oder einartiger Grünlandbestände. Außerdem Zerstörung oder Rückbau von Wallhecken (Knicks) und (aktuell) Wiederinnutzungnahme und Umbruch älterer Brachen und Ackerrandflächen, Gewässerschutzstreifen etc.

Eingriffe: Umwidmung von Grünlandflächen für Windparks, technische Sendeanlagen, Aufforstung etc., Überbauung und Versiegelung von siedlungsnahen Grünland-, Rasen-, Brach- oder Halbruderalfflächen, Verfüllung oder „Renaturierung“ von Kiesgruben, alten Brachen und Böschungen etc.

Tabelle 19: Gefährdungsanalyse *Lepista personata*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|--|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Umbruch (Ackernutzung, Wiedereinsaat) | x | | | | s | |
| Intensivierung der Grünlandnutzung (Vielschürigkeit, früher Schnitt) | x | | | | s | |
| Intensivierung der Düngung (Mineraldünger, Gülle) | x | | | | s | ¹ |
| Drainage, Grundwasserabsenkung | x | | | x | m | ² |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | g | |
| Um- und Wiedernutzung von Rand-, Brachflächen | x | x | | x | m | |
| mechanische Egalisierungsverfahren (Walzen, Schleppen, Eggen) | x | | | | m | |

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Landwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- Verbot des Ausbringens von Gülle und stickstoffhaltigem Dünger an den Standorten und im umgebenden Grünland (nur Dung oder moderate Mineraldüngergaben)
- Umbruchverbot und Erhalt der extensiven Grünlandnutzung (gerade naturnahe, mesophil-mesotrophe Flächen mit Vorkommen dieser Pilzart gehören inzwischen zu den am stärksten gefährdeten Grünlandtypen, zumal sie keinem FFH-Lebensraumtyp zuzuordnen sind).
- maximal zweischürige Wiesenutzung
- Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschaum)

¹ *Lepista personata* bevorzugt zwar natürlich nährstoffreichere und v. a. etwas stickstoffreichere Habitate, sie ist aber trotzdem deutlich empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit Stickstoff und Phosphat.

² Zu starke Drainierung, auch an natürlicherweise ± trockenen Standorten, schränkt die Fruktifikationszeiten und damit auch die potentielle Ausbreitungsfähigkeit der Art deutlich ein. Außerdem wird die i. d. R. umfangreiche Myzelbildung der großen Art und auch die Entwicklung der großen Fruchtkörper (hoher Wasserbedarf) eingeschränkt.

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur sehr unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt: Deutlich unter 10 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind verschiedene Ausprägungen der extensiven Mähwiesen (LRT 6510) und der naturnahen Salzwiesen (LRT 1330) vorherrschend. Die dominierenden Standorttypen (>80 %) sind ungedüngte bis moderat gedüngte, naturnahe Grünlandtypen, die keinem FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden können. Insbesondere für naturnahe, mitunter aber relativ artenarme (Pflanzen) mesotrophe und mesophile Grünlandtypen, die nicht gemäht werden, gehört *Lepista personata* zu den wenigen typischen Zeigerarten.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme.
- Entsprechende Förderinstrumente, z. B. für eine extensive Nutzung von Grünland oder zur Reduzierung von Düngergaben/ Pflanzenschutzmitteln existieren in fast allen Bundesländern (Vertragsnaturschutz). Da aber Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder Tierarten (besonders Wiesenvögel), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykossynosurien schützen. Außerdem greifen die bisher üblichen Grünlandprogramme fast nur im Trocken- oder Feuchtgrünland, jedoch nie bei mesophil-mesotrophen Flächen, die aus botanischer und zoologischer Sicht oftmals relativ uninteressant sind. Naturnahe oder natürliche Flächen dieses Typs sind daher heute besonders selten.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung bekannter Vorkommen und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive oder angepasste Grünlandbewirtschaftung.
- Erhalt interessanter Nebenvorkommen an älteren, naturnahen, aber ursprünglich künstlich angelegten Standorten (z. B. alte Parks, Friedhöfe, Streuobstwiesen, Rasenflächen, Bahndämme, alte Brachen, mittelalterliche Binnendeiche).

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zu den Ursachen des extremen Rückganges von Standorten der Art in den letzten 20 Jahren (sehr dringende Handlungspriorität!)

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), Dokumentation der genauen Standortbedingungen; makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien.

2.19 *Mycena radificera* J. Favre 1957

Hauhechel-Helmling

Etymologie

von *radix* (lat.) = Wurzel bzw. *radicifer* (lat.) = wurzeltragend → Hinweis auf den spitz-spindelartig wurzelnden Stiel der Art.



Abb. 100: *Mycena radificera*

Foto: P. RÖNSCH

Systematik/ Taxonomie

Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricales, Mycenaceae, *Mycena*
Grundsätzlich werden nach MOREAU & COURTECUISSÉ (2003: 3-4) 2 "Varietäten" oder besser Sippen unterschieden:

- Basidien 4-sporig, mit Schnallen, fertil; überwiegend binnenländische Standorte, seltener Steilküsten → *Mycena radificera* J. Favre s. str.
- Basidien 2-sporig, ohne Schnallen, meist infertil; fast ausschließlich Küstendünenstandorte mit *Hippophae rhamnoides* → *Mycena radificera* var. *apogama* P. A. Moreau & Courtec. 2003⁶

⁶ Nach MOREAU (2011, pers. Mitt.) ist der Varietätsrang für die apogame Sippe aus heutiger Sicht nicht gerechtfertigt; es wäre besser, von einer "forma" zu sprechen. Moreau ist außerdem der Meinung, daß die Sippe *Mycena hiemalis* f. *radicata* KÜHNER 1938 synonym ist mit *M. radificera* var. *apogama*.



Abb. 101: *Mycena radicifera*

Foto: P. RÖNSCH



Abb. 102: *Mycena radicifera*

Foto: M. DONDL



Abb. 103: *Mycena radicifera*

Foto: A. SCHILLING



Abb. 104: *Mycena radicifera*

Foto: G. FRIEBES

BfN-Referenzwerke

| | |
|-----------------------|-----------------|
| www.WISIA.de (5/2011) | nicht enthalten |
| RL D (1996) | nicht enthalten |

Diagnostische Merkmale

Hut 6-20(-25) mm breit; spitzkegelig bis kegelig bis glockig oder ausgebreitet-stumpf (älter sogar flach-konkav-tellerförmig), dann manchmal leicht spitz gebuckelt oder mit ± deutlicher Papille, mittel bis dunkel sepiafarben oder graubraun bis fast schwarzbraun, zum Rand hin aufhellend, Mitte (bzw. Papille) meist deutlich dunkler. Hutdeckschicht glatt, ein Drittel bis zwei Drittel des Hutes durchscheinend gerieft, feucht ± deutlich hygrophan. **Lamellen** aufsteigend, mit kleinem Zahn am Stiel herablaufend, Schneiden konvex, etwas bauchig, bis 3(-4) mm breit, stark mit Lamelletten untermischt (nur 20-22 Lamellen erreichen den Stiel), grauweißlich bis graubraun. **Stiel** 15-60(-70) x 1-3,5 mm, basal zu einem Drittel bis hälftig (20-30 mm) als kräftige, striegelige Wurzel (Pseudorhiza) ausgebildet, die im Boden den Rhizomen verschiedener Pflanzenarten (s. Ökologie u. Indikation), besonders des Dornigen Hauhechel (*Ononis spinosa*) aufsitzt. Zylindrisch bis etwas abgeflacht, ausgestopft-hohl, glatt, nur apikal mit „Zystiden“ weiß bepudert; unterirdischer, spitz-spindeliger Wurzelteil dicht mit weißen Rhizoiden besetzt. Seidenmatt graubraun, Basis dunkel graubraun. **Trama** dünn, blass graubräunlich in allen Teilen, mehr oder weniger geruchlos und geschmacklos. **Sporenpulver** weiß

Sporen 8,5-10,5(-11) x 4-5,5(-6,5) µm (besonders die Breitenangaben in der Literatur sehr unterschiedlich), elliptisch bis apfelkernförmig, glatt, nicht amyloid. **Basidien** 4-sporig, mitunter teilweise 2-sporig oder rein 2-sporig (var. *apogama*), mit bzw. ohne (var. *apogama*) Schnallen, keulenförmig, Sterigmen 6-6,4 µm lang. **Cheilozytiden** bis 30(-40) µm lang, wenig länger als die Basidien, teilweise basal mit Schnallen, keulenförmig bis fast zylindrisch, manchmal auch keulen- bis flaschenförmig mit rundem, unverzweigtem, aber manchmal verjüngtem und gekrümmtem Apikalende. **Pleurozytiden** fehlen. **Hutdeckschicht** aus dünnen, glatten Hyphen, die einige kurze und glatte Auswüchse und kurze Verzweigungen aufweisen. Hyphen von ca. 2 µm Breite, Septen mit Schnallen.

Die Art ist makroskopisch aufgrund ihrer kräftigen Pseudorhiza und ihres typischen Standortes auf den Ausläufern und Rhizomen von bestimmten Pflanzenarten (besonders *Ononis*) sehr charakteristisch und meist im Feld gut ansprechbar. Verwechslungen sind kaum möglich. Allerdings deuten Literaturvergleiche darauf hin, dass es sich möglicherweise, je nach Standort und pflanzlichem Wirt, um ein plastisches Taxon handelt, denn Sporenmaße sowie Hutform und -farben weichen in den verschiedenen Literaturbeschreibungen z. T. deutlich voneinander ab. Eine Synonymisierung mit der nahe verwandten Art *Mycena atropapillata* Kühner & Maire (Schwarzgebuckelter Helmring), wie sie GRÖGER (2006: 359) zur Diskussion stellt, scheint nicht zutreffend, da es sehr deutliche Unterschiede gibt:

- Fruchtkörper dunkler graubraun mit schwarzer Papille (immer)
- Hutdeckschicht-Hyphen glatt oder mit sehr wenigen Auswüchen
- Anderer Standort ohne Bindung an bestimmte Pflanzenarten
- Deutlich südlichere Verbreitung mit (sub)mediterrane Schwerpunkt

Auch P. A. Moreau und R. Courtecuisse sehen keine taxonomische Verbindung zu *M. atropapillata* (MOREAU 2011, pers. Mitt.).

Areal/ Verbreitung

Die Art ist endemisch in Mitteleuropa und überall sehr selten bis extrem selten.

Ihr Gesamtareal umfasst, soweit bekannt, lediglich Deutschland, die Schweiz (Westteil), Österreich und Frankreich (Nordteil). Ältere Angaben aus Niederlande sind unsicher. Eindeutig bevorzugt werden binnenländische sommerwarme, subkontinentale Lagen mit südlichen Expositionen und Küstenregionen. Deutschland bildet geografisch das Hauptareal der Art; das Arealzentrum liegt im Umfeld des Harzes im Hügelland Sachsen-Anhalts (vgl. TÄGLICH 2009: 386-387). Die Anzahl der Fundorte der Art ist in dieser Region deutlich höher als in allen anderen Verbreitungsräumen der Art, so dass man für Sachsen-Anhalt eindeutig von einer geografischen und populationsbedingten Zentrums Lage innerhalb des Gesamtareals ausgehen kann. Der Durchforschungsgrad der einzelnen Regionen dürfte bei dieser Art mit ihrer sehr spezifischen Ökologie durchaus vergleichbar sein. In Deutschland ist die Art mit disjunkten Populationen über einen großen Raum gestreut.

In Deutschland ist die Art planar und kollin mit einem eindeutigen Schwerpunkt im Hügelland Sachsen-Anhalts (nordöstliches bis südöstliches Harzvorland) verbreitet. Weitere Vorkommen liegen an den Steilküsten der Ostseeküste und in der Münchener Schotterebene. Die Art tritt in Deutschland somit extrem unregelmäßig gestreut auf und ist überall sehr selten.

Hinweise zur Verbreitungskarte: Rasterkarte nach den in den jeweiligen Landesdatenbanken vorliegenden Verbreitungsdaten, der DGfM-Gesamtdatenbank und den Daten der Online-Kartierung, ergänzt durch wenige neuere, noch nicht erfasste Fundmeldungen einzelner Melder. Der Bearbeitungsstand wird als „mittel bis gut“ eingeschätzt. *Mycena radiciperfa* ist bundesweit aus 12 MTB (0,4 %) bekannt (aktuelle Angaben ab 1980).

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit.).

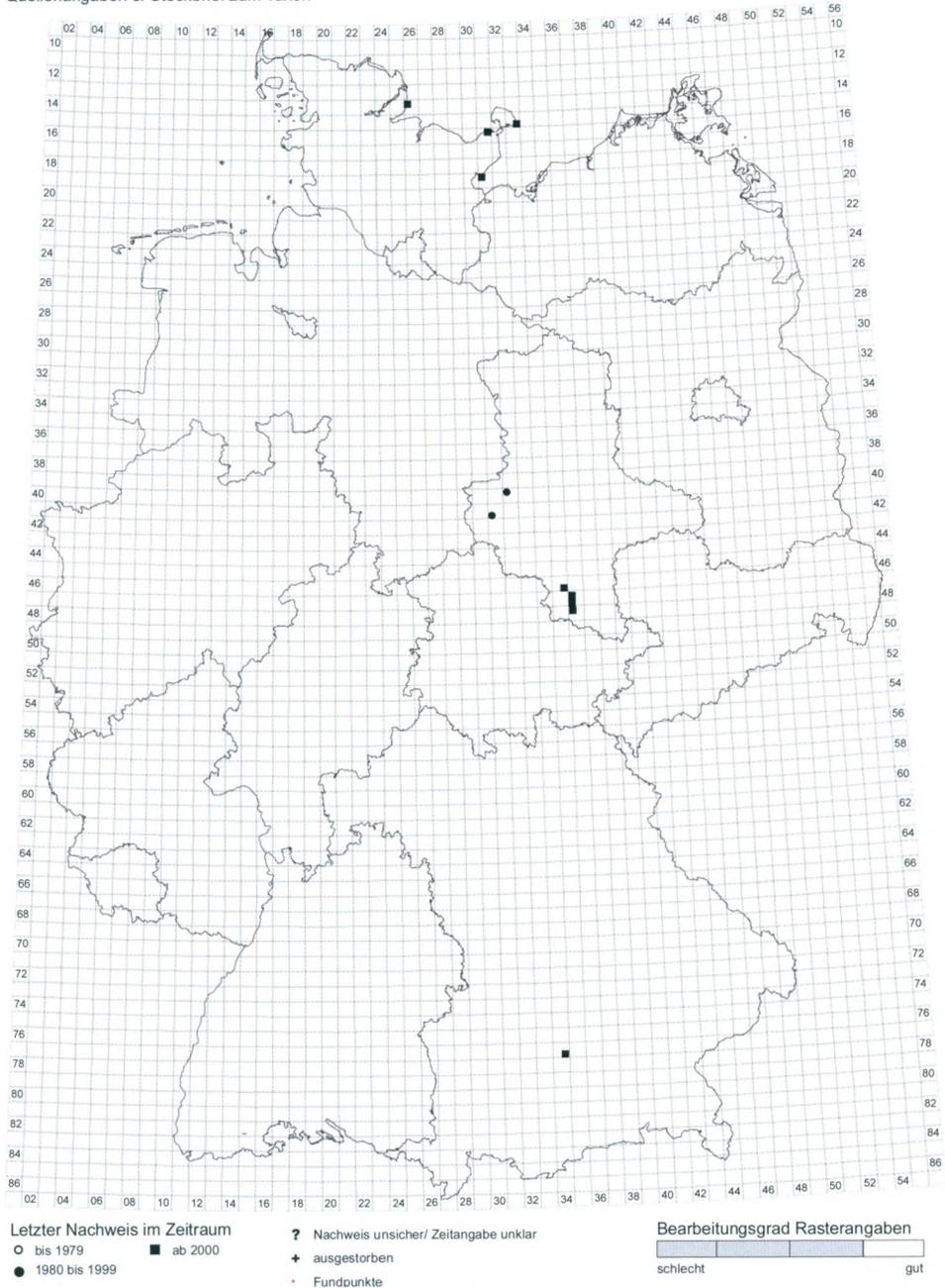
Nach dem Einstufungsschema für Verantwortlichkeitsarten von LUDWIG & SCHNITTLER (2007) gilt für *Mycena radiciperfa* die Kriterienkombination „A7“ bzw. „G1“ und somit eine Klassifizierung in Kategorie „!a“ bzw. „!c“. Der Anteil Deutschlands am

F+E-Vorhaben
"Artenlisten und -steckbriefe für
eine Novellierung der BArtSchV"
(FKZ 3510 86 0800)

Mycena radicifera
 Hauhechel-Helmling

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon



Karte 19: Verbreitung von *Mycena radicifera* in Deutschland

Gesamtareal dürfte deutlich über 75 % liegen (geschätzt >85 %), da die Art sonst nur aus einem kleinen Gebiet der Westschweiz (SZP 65, 1987) und des angrenzenden Ostfrankreichs (Rhone-Oberlauf), den Küstendünen Nordfrankreichs (MOREAU & COURTECUISSÉ 2003), sowie aus Ostösterreich (FRIEBES, pers. Mitt.) bekannt ist.

| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Einstufung zur Verantwortlichkeit | Kriterium 1 Anteil am Weltbestand | Kriterium 2 Lage im Areal | Kriterium 3 weltweite Gefährdung |
| besonders hoch [!!] | >3/4 - <1 (A7) | Arealzentrum (Lz) | CR für 2/3 Areal (G1) |

Gefährdung global: Keine Angabe (IUCN, Abfrage 5/2011).

Myцена radicifera ist wahrscheinlich überall sehr „stark gefährdet“ oder „vom Aussterben bedroht“. Die Art wird als Kandidat für die Europäische Rote Liste („relevant for assessment“) geführt (DAHLBERG/ ECCF, in prep.).

FFH-Richtlinie: Nicht gelistet.

Gesetzlicher Schutzstatus: Nicht „besonders“ geschützt (WISIA, Abfrage 5/2011).

RL Deutschland: Kategorie 1 = „vom Aussterben bedroht“ (PÄTZOLD et al., eingereicht).

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| D | BW | BY | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH |
| 1 | k.A. | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | k.A. | -- | -- | -- | -- | -- | 3 | 1 | -- |

Der Hauhechel-Helmling dürfte in Deutschland aktuell an vielen seiner Standorte sehr „stark gefährdet“ und regional sogar bereits „vom Aussterben bedroht“ bzw. „ausgestorben“ sein, da alle Standorte der Art ökologisch sehr fein justiert und dementsprechend gegenüber Eingriffen besonders gefährdet sind.

Phänologie/ Soziabilität

Die Fruktifikationszeit reicht in wärmeren (noch frostfreien) Lagen von Anfang Oktober bis Ende Dezember (Küstengebiet Nord-Oldenburgs und Fehmarns, Küstengebiete Nordfrankreichs). Ein deutlicher Schwerpunkt liegt in der zweiten Novemberhälfte (Mitteldeutschland).

Lebensraum/ Ökologie

Die Art bevorzugt naturnahe, relativ alte bis sehr alte und allenfalls extensiv genutzte Grünlandstandorte wie Mähwiesen, Weiden, Halbweiden, ältere Pionierstandorte an Steilküsten und in Flussbetten sowie Sanddorn- oder Sanddorn-Ölweidengebüsche der Küstendünen.

Die Art wächst saprophytisch(?) einzeln oder in kleinen Gruppen bei oder auf Sprossen und Wurzeln von *Ononis spinosa* (Dorniger Hauhechel, Hauptwirt), *Ononis repens* (Kriechender Hauhechel), *Hippophae rhamnoides* (Sanddorn), *Fragaria viridis*



Abb. 105: Periodisch wasserführende Kalkschotter-Bachflur mit *Helianthemum*

Foto: M. LÜDERITZ



Abb. 106: Ostsee-Strandbiotop mit *Lathyrus maritimus* (Strand-Platterbse) Foto: H. LEHMANN



Abb. 107: Kontinentaler Steppen-Trockenrasen, extensiv beweidet.

Foto: P. RÖNSCH

(Knackelbeere), *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß), *Potentilla reptans* (Kriechendes Fingerkraut), *Salvia pratensis* (Wiesensalbei), *Viola* spp. (Veilchenarten), *Trifolium* spp. (Kleearten) und *Helianthemum canum* (Graues Sönnenröschen). Die spitz-spindelige Pseudorhiza des Pilzes sitzt meist direkt den Rhizomen der o. g. Wirte auf oder steht über die von der „Pilzwurzel“ abgehenden weißlichen Myzelrhizoiden mit den Rhizomen in Verbindung. Es handelt sich meist um tote oder absterbende, ggf. geschwächte Rhizome lebender Pflanzen, so dass man nach den momentanen Erkenntnissen von einer saprophytischen Verbindung (ohne Parasitismus) ausgehen kann. Die betroffenen Pflanzenbestände wirken meist gesund und ungeschwächt.

Ökologische Schwerpunkte sind naturnahe, trockene bis sehr trockene (xerophile), relativ nährstoffarme, aber natürlicherweise meist nicht N-arme (submesotrophe) Wiesen-, Rasen-, Pionier- und Weidegesellschaften auf silikat- und basenreichen sandigen, sandig-lehmigen oder lehmigen Substraten über Kalk (z. B. Muschelkalk), Mergel (Jungmoräne Norddeutschlands) oder kalkhaltigen, sandig-kiesigen Flußschottern (Schweiz, Frankreich). Typische Standorte sind Trocken- und Halbtrockenrasen über Kalkgesteinen in sw- und s-exponierten Hanglagen sowie kurze Rasen an ruhenden, mergeligen Steilküsten der Ostsee (mit *Ononis* oder *Hippophae*) in lokalen Süd- bis Westexpositionen (vgl. LÜDERITZ 2010: 74) und halbfixierte

Offenstandorte in trockengefallenen Flussbetten (z. B. Rhone). In Nordfrankreich kommt nach MOREAU & COURTECUISSE (2003) außerdem die var. *apogama* in Küstendünengesellschaften bei *Hippophae rhamnoides* vor. Das Bindeglied zwischen allen Standortvarianten von *Mycena radiciperfa* ist nach MOREAU (2011, pers. Mitt.) der relative natürliche Stickstoffreichtum im Boden durch N-fixierende Pflanzenarten. An den meisten der bisher bekannten Standorte wachsen Leguminosen-Arten (*Ononis* spp., *Trifolium* spp., *Medicago* spp., *Melilotus* spp., *Anthyllis vulneraria*) oder andere N-fixierende Pflanzen (*Hippophae*, *Eleagnos* spp.).

Die Art ist als mehr oder weniger thermophil anzusehen, da sie in den Fundgebieten nicht in Nord- oder Ostexpositionen auftritt und allgemein relativ warme Lokalklimate und Kleinstandorte bevorzugt. Die nördlichsten Vorkommen in den Küstenregionen der Ostsee sind durch den maritimen Einfluß in der Regel noch weit bis in den Dezember frostfrei.

Vorkommen von *Mycena radiciperfa* in Lebensraumtypen, die nicht nach Anhang I FFH-Richtlinie geschützt sind:

| | |
|---|------------|
| naturnahes extensives Weidegrünland auf Kalk oder Mergel (Halbweiden, Weiden) | typisch |
| ältere Küsten- und Flussdeiche mit <i>Ononis spinosa</i> (in S-, SW-Exposition) | vorkommend |
| alte Weg- und Straßenböschungen mit leguminosenreicher Vegetation | vorkommend |

Vorkommen von *Mycena radiciperfa* in den Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

| | | |
|------|---|------------|
| 6210 | Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen und -Halbtrockenrasen (<i>Mesobromion</i>) | typisch |
| 1230 | Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation | typisch |
| 6510 | extensive Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe | vorkommend |
| 2160 | Sandorn- und Sanddorn-Ölweiden-Gebüsch der Küstendünen | vorkommend |
| 3240 | alpine Flüsse und ihre Ufergehölze mit <i>Salix eleagnos</i> [nur collin bis submontan] | vorkommend |

Indikation/ Schlüsselfunktion

Die Art ist ein äußerst guter Zeiger für alte Grünlandstandorte und unberührte Steilküstenstandorte von hoher ökologischer Wertigkeit (\pm Kontinuitätszeiger und Naturnähezeiger). Die Standorte von *Mycena radiciperfa* zeichnen sich in der Regel durch eine Vielzahl äußerst ungewöhnlicher und seltener Pilzarten aus, die kaum in anderen Biotopen zu finden sind (z. B. seltene Arten der Gattungen *Rhodocybe* und *Pseudobaesopora*).

Gefährdungsursachen/ -verursacher

Landwirtschaft: Intensivierung der Beweidung (Eutrophierung), Intensivierung der Mahd (Vielschürigkeit, früherer erster Schnitt, z. B. für Silagemahd), Intensivierung der Düngung, Eintrag von Stickstoff durch Ausbringen von Gülle in der Nähe entsprechend windexponierter Trockenrasenflächen, randliche Ruderalisierung und Umbruch umgebenden alten Grünlandes, Umbruch mit Einsaat artenarmer oder einartiger Grünlandbestände (seltener). Auch Verbuschung und Verbrachung durch Nutzungsaufgabe der extensiven Beweidung kommt in Frage.

Eingriffe: Umwidmung von Grünlandflächen für technische Sendeanlagen, Windparks, Aufforstung etc., Hangsicherungsmaßnahmen, Überbauung und Versiegelung von siedlungsnahen Grünlandflächen.

Natürliche Ursachen: Verlust von Standorten durch fortschreitende Erosion an Steilküsten (Zunahme der Sturm- und Hochwasserereignisse).

Tabelle 20: Gefährdungsanalyse *Mycena radiciperfa*

| Gefährdungsursache | Betroffenheit | | | | Gew | Bem |
|--|---------------|----|----|----|-----|--------------|
| | La | Fo | Fi | Ei | | |
| Vernichtung/ Zerstörung der Standorte | x | x | | x | s | |
| Umbruch (zur Umwandlung in Äcker oder Wiedereinsaat) | x | | | | s | |
| Standortverlust durch Nutzungsaufgabe (v. a. der Beweidung) | (x) | | | | s | |
| Intensivierung der Grünlandnutzung (Vielschürigkeit, früher Schnitt) | x | | | | s | |
| Intensivierung der Düngung (Mineraldünger, Gülle) | x | | | | s | ² |
| Nährstoffeintrag aus der direkt angrenzenden Ackerflur (Verwehung) | x | | | | m | |
| Intensivierung der Beweidung | x | | | | g | |
| Stickstoffeintrag aus der Luft (Umgebung) | | | | x | g | |
| Standortverlust durch natürliche Erosion | | | | | g | |
| Biotopzerstörung durch Hangsicherungsmaßnahmen | | | | x | g | |

² *Mycena radiciperfa* bevorzugt natürlicherweise „N-mesotrophe“, aber ansonsten nährstoffarme Habitats und ist ökologisch fein justiert. Alle Standorte sind in Bezug auf ihre Pilzflora und Vegetation sehr empfindlich gegenüber künstlicher Eutrophierung mit N und P und starke Veränderungen der Trophie.

³ Weideregime (v. a. auf Trockenrasen) müssen letztlich anhand der gewünschten Arten „eingestellt“ werden, dabei helfen keine pauschalen Besatzstärken oder zeitliche Vorgaben (Weidefrequenz, Verweildauer etc.). Im Falle von *Mycena radiciperfa* kann also sowohl eine zu extensive Beweidung (weniger Weidetage, weniger Tiere oder schnelleres Hüten) als auch eine intensivere Beweidung schaden.

Bezüglich der land-, forst- oder fischereilichen Nutzung liegt eine Betroffenheit v. a. durch die Landwirtschaft vor.

Mögliche Bewirtschaftungsvorgaben i. S. v. § 44 Abs. 4 BNatSchG

- a) strenges Düngeverbot (Gülle, N-Mineraldünger) auf und weiträumig um die Standortflächen
- b) Beibehaltung des bewährten Weideregimes, besonders an Standorten mit *Ononis*-Arten; ggf. ist eine extensive Winterbeweidung zielführend³
- c) v. a. bei kleinflächigen Fundstellen: Vermeidung von direkter Nähr- und Schadstoff-Einwehung aus angrenzenden Äckern durch Anlage von breiten, ungedüngten und pflanzenschutzmittelfreien Pufferstreifen (bestenfalls durch einen Gebüschsaum)
- d) Verbot des Umbruchs von Grünland-Standorten mit *M. radicifera*
- e) maximal zweischürige Wiesennutzung (bestenfalls Mahd mit Nachbeweidung)

Anderweitige Schutzmaßnahmen

Gebietsschutz

Die Art ist nur unzureichend durch die FFH-Kulisse geschützt: Nur etwa 40-45 % der Standorte (geschätzt) entfallen auf konkrete Bestände von FFH-Lebensraumtypen. Unter diesen sind ± trockene Ausprägungen des Lebensraumtyps 6210 vorherrschend. Die dominanten Standorttypen (>50 %) sind wohl extensiv genutzte Weiden und Halbweiden auf Kalk- und Mergelböden sowie Sonderstandorte, die nicht in die konkrete FFH-Gebietsskulisse fallen.

(Arten-)Schutzprogramme, allgemeine Naturschutzprogramme

- Es existieren keine artspezifischen Schutzprogramme. Aufgrund des sehr begrenzten Areals und der geringen Zahl bekannter Vorkommen der Art sind gezielte Artenschutzprogramme für diese Art (und ihr „pflanzensoziologisches Umfeld“), gerade an den binnenländischen Standorten, dringend geboten.
- Entsprechende Förderinstrumente z. B. für eine extensive Nutzung von Grünland oder zur Reduzierung von Düngergaben/ Pflanzenschutzmitteln existieren in fast allen Bundesländern (Vertragsnaturschutz). Da aber Flächen für den Vertragsnaturschutz in der Regel aufgrund des Vorkommens bestimmter Pflanzen- oder Tierarten (besonders Wiesenvögel), jedoch nie aufgrund seltener oder besonderer Pilzvorkommen festgelegt werden, kann man pauschal sagen, dass diese Programme nur selten (oder zufällig) besondere Pilzarten bzw. Mykosynosurien schützen. Außerdem greifen die bisher üblichen Grünlandprogramme fast nur im Trocken- oder Feuchtgrünland, jedoch nie bei mesophil-mesotrophen Flächen, die aus botanischer und zoologischer Sicht oftmals relativ uninteressant sind. Naturnahe oder natürliche Flächen dieses Typs sind daher heute besonders selten.

Weitere, allgemeine Schutz- und Pflegehinweise

- Erhaltung/ Unter-Schutzstellung der wenigen (30-40) bekannten natürlichen Vorkommen in Europa und deren Standorteigenschaften durch gezielte extensive oder angepasste Grünlandbewirtschaftung.
- Erhalt interessanter Nebenvorkommen an älteren, naturnahen, aber ursprünglich künstlich angelegten Standorten (z. B. alte Deiche oder Straßenböschungen).

Forschungsbedarf

- Untersuchungen zur exakteren Definition des Wirtsspektrums und der Ökologie von *Mycena radicifera*.
- Die Identität der verschiedenen diskutierten Varietäten und Formen sollte molekularbiologisch geklärt werden.

Erfassungsmethoden

- Handaufsammlungen (durch optische Nachsuche), Dokumentation der genauen Standortbedingungen; makroskopische und mikroskopische Bestimmung anhand von Fruchtkörperbelegen durch Experten; Hinterlegung von Exsikkaten in Fungarien

Danksagung

Das Zustandekommen dieser grundlegenden Arbeit zum pilzlichen Artenschutz in Deutschland war nur dank der Mithilfe vieler Mykologen aus dem Amateur- und Profibereich im In- und Ausland möglich. Wir möchten an dieser Stelle den unzähligen Kartierern im ganzen Bundesgebiet danken, deren Funddaten zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben und deren Namen hier ungenannt bleiben.

Unser ganz besonderer Dank gilt Dr. Patrick Leopold, dem federführenden Projektleiter der Grontmij GmbH in Koblenz, die als Haupt-Auftragnehmer das F+E-Vorhaben „Artenlisten und Steckbriefe für eine Novellierung der BArtSchV“ im Auftrage des BfN durchgeführt haben. Herr Dr. Leopold war uns ein ständiger fachkundiger und ideenreicher Begleiter bei der Arbeit, der viel zu den naturschutzfachlichen und -politischen Inhalten beigetragen hat und sich sehr gut in die mykologischen Belange eingefühlt und eingedacht hat. Von Dr. Patrick Leopold stammen auch wesentliche Teile der einführenden Kapitel zum Gesamtrahmen und zur Zielsetzung des Projektes „Verantwortungsarten“. Gedankt für die Mithilfe sei in diesem Zusammenhang auch der stellvertretenden Projektleiterin Eva Reimann.

Für die stets freundliche und hilfsbereite naturschutzfachliche und logistische Fachbetreuung seitens des „Bundesamtes für Naturschutz“ (BfN) danken wir Hajo Schmitz-Kretschmer und Gerhard Ludwig.

Walter Pätzold (+) danken wir für seine intensive naturschutzpolitische Lobbyarbeit beim BfN, die den Anlass dazu gegeben hat, dass Großpilze überhaupt in die Liste potentieller Verantwortungsarten aufgenommen wurden. In diesem Zusammenhang sei auch Jürgen Häffner zu danken, der eine erste „Tranche“ von Pilzkandidaten mit Steckbriefen bearbeitet hat, die allerdings im späteren, breiter angelegten Auswahlprozess großenteils wieder aus der Auswahl genommen werden mussten.

Namentlich erwähnen möchten wir alle, die sich direkt an dem komplexen Auswahl- und Einstufungsverfahren der letztlich 19 ausgewählten Arten beteiligt haben, allen voran den beteiligten Länderkoordinatoren der DGfM, die das jeweilige regionale Auswahlverfahren in ihren Bundesländern geleitet haben und den jeweiligen Datenfluss koordiniert haben. Außerdem möchten wir allen namentlich danken, die entscheidende Informationen zur Verbreitung der Arten in Deutschland, Europa und weltweit, sowie zur Ökologie, Taxonomie, Beschreibung und naturschutzfachlichen Bewertung der Arten gegeben haben:

Norbert Amelang (MV), Claus Bässler (BY), Vivien Bedregal-Calderon (SH), Dieter Benkert (BB), Jean-Louis Cheype (Frankreich), Régis Courtecuisse (Frankreich), Frank Dämmrich (SN), Anders Dahlberg (Schweden, SLU-Artdatabanken), Peter Dobbitsch (DGfM), Gernot Friebe (Österreich), Christoph Hahn (BY), Felix Hampe (TH), Hans-Jürgen Hardtke (SN), Andreas Herrmann (LUGV, BB), Gerald Hirsch (TH), Heinrich Holzer (BY), Maren Kamke (SH), Peter Karasch (BY), Henning Knudsen (Dänemark), Reinhold Krakow (MV), Hanns Kreisel (MV), Irmgard Krisai-Greilhuber (Österreich),

Volker Kummer (BB), Thomas Læssøe (Dänemark), Heinrich Lehmann (SH), Sönke Lettau (SH), Till R. Lohmeyer (BY), Hermine Lotz-Winter (BW), Erhard Ludwig (BB), Hedwig Milthaler (SH, †), Anne Molia (Norwegen, NHMO), Pierre-Arthur Moreau (Frankreich), Peter Otto (TH), Jens H. Petersen (Dänemark, Mycokey), Wolfgang Prüfert (RP), Torsten Richter (MV), Axel Schilling (NS), Ingeborg Schmidt (MV), Martin Schmidt (BB), Geert Schmidt-Stohn (NS), Johannes A. Schmitt (SL), Brigitte Schurig (MV), Jürgen Schwik (MV), Beatrice Senn-Irlet (Schweiz), Klaus Siepe (NRW), Ulla Täglichs (ST), Jan Vesterholt (Dänemark, †), Benno Westphal (MV).

Schließlich gilt unser Dank den Bildautoren, die unentgeltlich ihre Bilder der pilzlichen Verantwortungsarten oder deren Biotope für dieses Beiheft zur Verfügung gestellt haben. Ihre Namen sind bei den jeweiligen Bildern angegeben.

Literatur

- AINSWORTH M (2003): R540 - Report on the marsh honey fungus *Armillaria ectypa*, a UK BAP species. - <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110303145213/http://ukbap.org.uk/UKPlans.aspx?ID=111>.
- ARORA D (1986): Mushrooms demystified - Ten Speed Press (CA), 960 S.
- ART DATABANKEN (1998): Ekologisk katalog över strosvampar; andra reviderade och utökade upplagan. - Uppsala, 239 S.
- BENKERT D (1982): Vorläufige Liste der verschollenen und gefährdeten Großpilzarten der DDR. - *Boletus* **6**: 21–32.
- BENKERT D (1993): Rote Liste Großpilze (Makromyzeten). – Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg: 107–185.
- BENKERT D, DÖRFELT H, HARDTKE HJ, HIRSCH G, KREISEL H, KRIEGLSTEINER GJ, LÜDERITZ M, RUNGE A, SCHMID H, SCHMITT JA, WINTERHOFF W, WÖLDECKE K, ZEHFUSS HD (1992): Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. - Deutsche Ges. Mykol. & Naturschutzbund Deutschland e.V. (Hrsg.). - Naturschutz Spezial (Bonn), 144 S.
- BENKERT D, DÖRFELT H, HARDTKE HJ, HIRSCH G, KREISEL H, KRIEGLSTEINER GJ, LÜDERITZ M, RUNGE A, SCHMID H, SCHMITT JA, WINTERHOFF W, WÖLDECKE K, ZEHFUSS HD (1996): Rote Liste der Großpilze Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 377–426.
- BESL H, BRESINSKY A (2009): Checkliste der Basidiomycota von Bayern. - Regensburger Mykologische Schriften **16**: 1- 877.
- BILLE-HANSEN E (1954): The Danish species of *Geoglossum* and related genera. - Botanisk Tidsskrift **51**: 7–18.

- BLAB J, NOVAK E, TRAUTMANN W, SUKOPP H (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl. - Greven, 270 S.
- BOERTMANN D (2010): The genus *Hygrocybe*, 2nd ed. - Svampetryk (Tilst), 200 S.
- BREITENBACH J, KRÄNZLIN F (1995): Pilze der Schweiz, Band 4. - Verlag Mycologia (Luzern), 372 S.
- BRESINSKY A (2008): Die Gattungen *Hydropus* bis *Hypsizygus* mit Angaben zur Ökologie und Verbreitung der Arten. Beiträge zu einer Mykoflora Deutschlands (2). - Regensburger Mykologische Schriften **15**: 1-304.
- BRESINSKY A, DÖRFELT H (2008): Verbreitung und Ökologie ausgewählter Makromyceten. - Zeitschrift für Mykologie **74**(1): 5-94.
- CARLSSON R (2006): Eftersök av strandjordtunga i Jönköpings län 2006. - Opublicerat fältrapport, Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- CORNER EJH (1950): A Monograph of *Clavaria* and allied genera. - Oxford University Press (London).
- DAHLBERG A (in Vorb.): ECCF-Candidates for the European Red Data List (Datei: candlist.-subtotals(2).xls) mit Kompilierung der RL der europäischen Staaten. - www.eccf.org oder anders.dahlberg@artdata.slu.se.
- DAHLBERG A, CRONEBORG H (2003): 33 threatened fungi in Europe. Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention. - [http://www.artdata.slu.se/Bern_Fungi/ECCF%2033_T-PVS%20\(2001\)%2034%20rev_low%20resolution_p%201-14.pdf](http://www.artdata.slu.se/Bern_Fungi/ECCF%2033_T-PVS%20(2001)%2034%20rev_low%20resolution_p%201-14.pdf).
- DREHMEL D, MONCALVO J, VILGALYS R (1999): Molecular phylogeny of *Amanita* based on large-subunit ribosomal DNA sequences: Implications for taxonomy and character evolution. - Mycologia **91**(4): 610-618.
- ECKBLAD FE (1963): Contributions to the Geoglossaceae of Norway. - Nytt Magasin for Botanikk **10**: 137-158.
- GMINDER A, KRIEGLSTEINER L (2006): Rote Liste und Artenverzeichnis der Pilze Baden-Württembergs. - Unveröffentlichtes, behördlich beauftragtes Skript.
- GRÖGER F (2006): Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa, Teil I. - Regensburger Mykologische Schriften **13**: 1-638.
- HANSEN L, KNUDSEN H (Hrsg.) (1997): Nordic Macromycetes. Vol. 3. - Nordsvamp (Kopenhagen).
- HARDTKE HJ, OTTO P (1998): Kommentierte Artenliste der Pilze des Freistaates Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1998. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). - Dresden, 218 S.
- HARDTKE HJ, OTTO P (1999): Rote Liste Pilze. - Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1999: 1-51.

- HENNICKE F, PIEPENBRING M (2008): Critical review of recent records of Russulaceae from Panama. - *Mycotaxon* **106**: 455-467.
- HESLER LR, SMITH AH (1979): North American species of *Lactarius*. - University of Michigan Press, Ann Arbor, 841 S.
- HIRSCH G, LUHMANN U, GRÖGER F (2001): Rote Liste der Großpilze („Macromycetes“) Thüringens. 3. Fassung, Stand 09/2001. – Naturschutzreport **18**: 332–360.
- JOHANSSON N (2006): Atgärdsprogram för strandjordtunga (*Geoglossum littorale*). - Naturvårdsverket Rapport Nr. 5529.
- JOHANSSON N (2007): *Geoglossum littorale* - svampen som växer på sjöbotten. - Svensk Mykologisk Tidskrift **28**(2): 18-23.
- KARASCH P, HAHN C (2009): Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.). - Augsburg: 108 S.
- KERS LE, CARLSSON R (1996): Jordtungan *Geoglossum littorale* återfunnen i Sverige. - Svensk Botanisk Tidskrift **90**: 65–80.
- KNUDSEN H, VESTERHOLT J (Hrsg.) (2008): Funga Nordica - Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera. - Nordsvamp (Kopenhagen), 968 S.
- KREISEL H (1981): Zum Vorkommen von Hexenringen höherer Pilze in der Deutschen Demokratischen Republik. - Mykologisches Mitteilungsblatt Halle **25**: 49-55.
- KRIEGELSTEINER GJ (2000): Die Großpilze Baden-Württemberg, Band 2. - Verlag Eugen Ulmer (Stuttgart), 624 S.
- KRIEGELSTEINER GJ (2001): Die Großpilze Baden-Württembergs, Band 3. - Verlag Eugen Ulmer (Stuttgart), 640 S.
- KRIEGELSTEINER GJ, GMINDER G (2010): Die Großpilze Baden-Württembergs, Band 5. - Verlag Eugen Ulmer (Stuttgart), 672 S.
- LANGER E (2000): Rote Liste der Großpilze Hessens. 1. Fassung. - Natur in Hessen, 176 S.
- LARGENT DL, WATLING R (1986): A new species of *Alboleptonia* from Scotland. - *Mycologia* **78**: 132–133.
- LLUR SH (2007): LLUR-Steckbrief zu Lebensraumtyp 3130 (Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer mit Strandlings- und/oder Zwergbinsengesellschaften). 1. Fassung, Verfasser: V. HILDEBRANDT.
- LUDWIG E (2001): Pilzkompendium, Band 1 (Beschreibungen). - IHW-Verlag (Eching), 758 S.
- LUDWIG E (2007): Pilzkompendium, Band 2 (Beschreibungen). - Fungicon-Verlag (Berlin), 724 S.
- LUDWIG G, HAUPT H, GRUTKE H, BINOT-HAFKE M (2005): Methodische Weiterentwicklung der Roten Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze in Deutschland - eine Übersicht. - *Natur und Landschaft* **80**(6): 257-265.

- LUDWIG G, SCHNITTLER M (2007): Ein verbessertes Verfahren zur Ermittlung der Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Arten. - *Natur und Landschaft* **82**(12): 536-540.
- LÜDERITZ M (2001): Die Großpilze Schleswig-Holsteins. Rote Liste, Bände 1–3. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.). - Flintbek, 77 S., 50 S. und 101 S.
- LÜDERITZ M (2003): Mykologisch-ökologische Identifikationsanleitung und Kartierhilfe für ausgewählte FFH-Lebensraumtypen in Norddeutschland und Südkandinavien. - Gutachten und CD-Veröffentlichung i. A. des LANU-SH (Flintbek), 480 S.
- LÜDERITZ M (2010): Großpilzgemeinschaften in Ökosystemen. Mykologisch-ökologische Identifikationsanleitung und Kartierhilfe für die FFH-Lebensraumtypen in Schleswig-Holstein unter Berücksichtigung der umliegenden Regionen in Norddeutschland und Südkandinavien. - Gutachten und CD-Veröffentlichung i. A. des LLUR-SH (Flintbek), 821 S.
- LÜDERITZ M (2011): Mycokinetische Altersbestimmung von Grünland mit Hilfe von Hexenringen und anderen pilzlichen Wachstumsmustern. - Unveröff. Vortragsmanuskript, 7 S.
- LÜDERITZ M (in Vorb.): Handbuch zum Biotopmanagement für Pilze (Teilkapitel Moore).
- MEUSERS M, LUDWIG E (2003): Die Gattung *Mycena*. Schlüssel für die europ. Arten nach MAAS GEESTERANUS (1992), ergänzt von M. Meusers & E. Ludwig. - unveröff. (Berlin).
- MIERSCH J, RÖNSCH P (2003): Studien zu Helmlingen (*Mycena* spp.) Mitteldeutschlands. - *Boletus* **26**(1): 46-47.
- MOREAU PA, COURTECUISSÉ R (2003): Une reevaluation de *Mycena radiciperfa* J. Favre. - *Czech Mycology* **54**: 3-4.
- MOSER M (1983): Die Röhrlinge und Blätterpilze – In GAMS, W.: Kleine Kryptogamenflora, Band IIb/2 – Basidiomyceten, 2. Teil. – Gustav Fischer Verlag (Stuttgart), 533 S.
- NANNFELDT JA (1942): The Geoglossaceae of Sweden (with regard also to the surrounding countries). - *Arkiv för Botanik* **30A**(4): 1-67.
- NEVILLE P, POUMARAT A (2004): Fungi Europaei 9. Amaniteae: *Amanita*, *Limacella* & *Torrendia*. - Edizioni Candusso (Lomazzo), 1120 S.
- NITARE J (1982): *Geoglossum arenarium*, sandjordtung. Ekologi och utbredning i Sverige. - *Svensk Botanisk Tidsskrift* **76**: 349-356.
- NITARE J (1988): Nagra sällsynta fingersvampar av släktet *Clavaria*. - *Jordstjärnan* **9**(2): 3-6.

- NOORDELOOS ME (1992): Fungi Europei 5. *Entoloma* s.l. - Edizioni Candusso Saronno, 768 S.
- NOORDELOOS ME (2004): Fungi Europei 5A. *Entoloma* s.l. (suppl.) - Edizioni Candusso Saronno, 618 S.
- OERTEL B, FUCHS HG (2001): Pilzfloristische Beobachtungen auf Magerwiesen und Halbtrockenrasen im linksrheinischen Mittelgebirge: Clavariaceen sowie weitere bemerkenswerte Asco- und Basidiomyceten. - Zeitschrift für Mykologie **67**(2): 179-212.
- PÄTZOLD W et al. (2011, eingereicht): Rote Liste und Gesamtartenliste der Großpilze (Ascomycota und Basidiomycota) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**(5).
- REDHEAD SA, VILGALYS R, HOPPLE JS (2001): *Coprinus* Pers. and the disposition of *Coprinus* species sensu lato. - Taxon **50**: 203-241.
- ROSTRUP E (1891): Mykologiske meddelser fra Aarene 1889-1891. - Botanisk Tidsskrift **18**: 65-78.
- ROTHEROE M (2001): A preliminary survey of waycap grassland indicator species in South Wales. - In: MOORE D, NAUTA, NN, EVANS SE, ROTHEROE M (Hrsg.): Fungal Conservation: Issues and Solutions. - British Mycological Society Symposia Series 22.
- ROTHEROE M, NEWTON A, EVANS S, FEEHAN J (1996): Waxcap-grassland survey. - Mycologist **10**(1): 23-25.
- RUUTHIJÄRVI R (1960): Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore. - Annales botanici Societatis zoologicae-botanicae Fennicae „Vanamo“ **31**(1). 360 S.
- SCHMID H (1990): Beiträge zum Artenschutz 14. - Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns. - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz **106**: 1-138.
- SCHMITT JA (2007): Checkliste und Rote Liste der Pilze (Fungi) des Saarlandes. - 2. Fassung. - Abhandlungen der Delattinia **33**: 189-379.
- SCHWIK J, WESTPHAL B (1999): Rote Liste der gefährdeten Großpilze Mecklenburg-Vorpommerns. - 2. Fassung. - Schwerin, 68 S.
- SONNENBORN I, SONNENBORN W, SIEPE K (1999): Rote Liste der gefährdeten Großpilze (Makromyzetten) in Nordrhein-Westfalen. 1. Fassung. - LÖBF-Schriftenreihe **17**: 259-293.
- TÄGLICH U (2004): Rote Liste der Großpilze des Landes Sachsen-Anhalt. 3. Fassung. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **39**: 74-90.
- TÄGLICH U (2009): Pilzflora von Sachsen-Anhalt (Ascomyceten, Basidiomyceten, Aquatische Hyphomyceten). - Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie (Hrsg.). - Halle (Saale), 719 S.

- VARMA A, HOCK B (Hrsg.) (1998): Mycorrhiza. Structure, Function, Molecular Biology and Biotechnology. 2. Auflage. - Springer Verlag (Berlin), 704 S.
- WATLING R, GREGORY NM, ORTON PD (1993): British Fungus Flora 7 - Cortinariaceae p.p. Royal Botanical Garden Edinburgh, 132 S.
- WELT P, HEINE N (2006): Beiträge zur Kenntnis coprophiler Pilze 2. Dungbewohnende Pilze Thüringens: Teil 1. Hoher Artenreichtum coprophiler Pilze in einem Schutzgebiet. Indikator für eine intakte Natur? - *Boletus* **29**: 81–92.
- WÖLDECKE K (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großpilze. - 2. Fassung. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **15**(4): 101–132.
- WÖLDECKE K (1998): Die Großpilze Niedersachsens und Bremens. - Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen **39**: 1-538.
- ZEHFUSS HD, EBERT HJ, WINTERHOFF W (2000): Rote Liste der ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Großpilze in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt und Forsten (Hrsg.), Mainz, 36 S.
- Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

Notizen

Bestelladresse:

Bestellungen per E-Mail bitte an: geschaeftsstelle@dgfm-ev.de

Schriftliche Bestellungen bitte an:

Peter Welt

Jakobstr. 67

09130 Chemnitz

Tel.: 03 71 – 4 02 95 93;

Bankverbindung:

Kreissparkasse Ostalb, D-73427 Aalen

BLZ (BSC) 61450050

Konto-Nr. (Acc. No.) 440 075 808

SEPA-Banking: IBAN DE80 6145 0050 0440 0758 08 BIC (SWIFT-Code) OASPDE6A

Die DGfM ist wegen Förderung der Erziehungs-, Volks- und Berufsbildung als gemeinnützigen Zwecken dienend anerkannt. Steuernummer 162/141/17316 Finanzamt Jena für Körperschaften.

Schriftleitung Dr. Claus Bäessler, Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald

Sachgebiet Forschung, Freyunger Str. 2, 94481 Grafenau

E-Mail: claus.baessler@npv-bw.bayern.de

Andreas Gminder, Dorfstrasse 27, 07751 Jenaprießnitz

E-Mail: andreas@mollisia.de

Technische

Koordinierung Peter Specht, Kieferngrund 57a, 39175 Biederitz

E-Mail: spechthome@online.de

Titelbilder

Links oben: *Lepista personata* Foto: K.-H. SCHMITZ

Links mitte: *Geoglossum littorale* Foto: T. Læssøe/MycoKEY

Links unten: Submerse Strandlingsflur am Ufer eines oligotropen Sees Foto: T. RICHTER

Rechts oben: Glatthafer-Salbei-Wiese auf Kalk, schafbeweidet Foto: A. GMINDER

Rechts unten: Verbreitung von *Lepista personata* in Deutschland

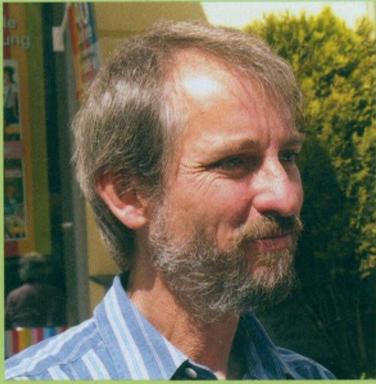
Printed in Germany © 2014, ISSN 0170-110X

Computersatz Verlag – Josef Maria Christan, Wiesbachhornstraße. 8, 81825 München,

E-Mail: Josef.Christan@gmail.com

Druckerei

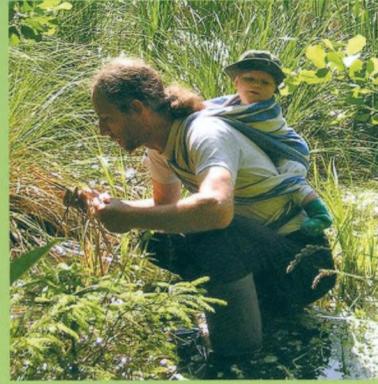
Grafisches Centrum Cuno GmbH & Co. KG, Gewerbering West 27,
D-39240 Calbe (Saale), www.cunodruck.de



Dipl.-Geol./Biol. Matthias Lüderitz

Büro für angewandte Mykologie und
ökologische Indikation,
Hauptstraße 3, 23701 Eutin
E-Mail: matthias.luederitz@gmx.de

Jahrgang 1959, verheiratet, zwei Kinder (13, 21). Studium der Geologie und der Biologie an der Universität Hamburg, danach 10 Jahre Lehrtätigkeit am Institut für Bodenkunde in Hamburg. Seit 1979 Beschäftigung mit der Mykologie mit den Forschungsschwerpunkten Mykoökologie, Mykorrhiza und Naturschutz, Mitverfasser der Roten Liste D der Pilze, Verfasser der Roten Liste SH der Pilze; seit 1991 freiberuflich tätiger Mykologe, zahlreiche Forschungsprojekte und Gutachten im In- und Ausland. Themenschwerpunkte sind u.a. mykologische Charakterisierung der FFH-Lebensraumtypen, naturschutzfachliches Management von Pilzbiotopen, Naturwald- und Waldökosystemforschung, Signalarten (Indikatorarten) für Naturnähe und Kontinuität (Alte Waldstandorte, altes Grünland). Aktuell u.a. Forschungen zu den „Hotspots der pilzlichen Artenvielfalt“ und zur Indizierung alter Waldstandorte mit Pilzen. Sein besonderes Interesse gilt den Keulen- und Korallenpilzen (Clavariaceae), der Gattung *Hygrocybe*, den Corticiaeen und den Cantharellaceen.



Andreas Gminder

Freiberuflicher Mykologe,
Dorfstraße 27,
07751 Jena-Jenaprießnitz
E-Mail: andreas@pilzkurs.de

Jahrgang 1964, verheiratet, drei Kinder (6, 13, 16). 1989 erster (hobbymäßiger) Kontakt mit der Pilzkunde, durch Eintritt in den Verein der Pilzfreunde Stuttgart. Seit etwa 1993 mit den Schwerpunkten Kartierung, Ökologie und Naturschutz einerseits, Taxonomie andererseits. Mitautor am Grundlagenwerk „Die Großpilze Baden-Württembergs“ zusammen mit G. J. Krieglsteiner, Mitverfasser der Roten Liste D der Pilze, Erstautor der Roten Liste BW der Pilze, zahlreiche weitere Fachartikel in in- und ausländischen Zeitschriften, Autor mehrerer Pilzbücher im Kosmos-Verlag. Seit 2004 freiberuflich tätiger Mykologe, einerseits mit Kurstätigkeit sowie Aus- und Weiterbildung von Pilzsachverständigen der DGfM, andererseits mit Forschungsprojekten und Gutachten. Schwerpunkte sind vor allem Projekte mit Fragestellungen zu den Themen Naturwald- und Waldökosystemforschung oder Holzabbau, aber auch Aussagen zu naturverträglicher Waldwirtschaft und naturschutzbezogenes Management von Pilzbiotopen (insbesondere Grünland). Sein besonderes Interesse gilt den Gattungen *Mollisia*, *Amanita*, *Limacella* und *Cortinarius*.

ISSN 0170-110X