

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) × 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 Zentrumslage 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 greletii* ist bundesweit aus 12 MTB (0,4 %) bekannt (aktuelle Angaben ab 1980).

Verantwortlichkeit/ Gefährdung/ Schutzstatus

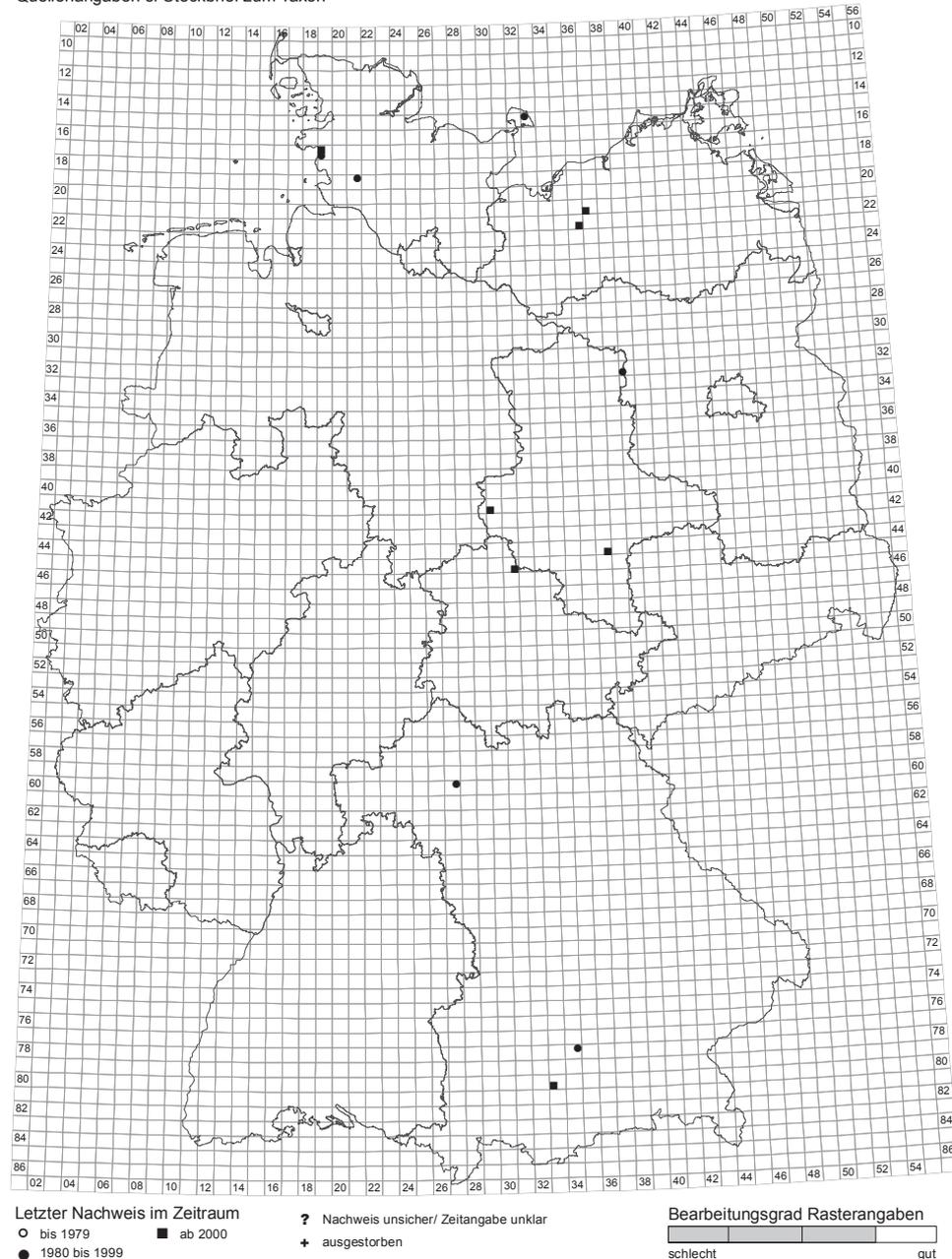
Verantwortlichkeit D: In „besonders hohem Maße“ [!!] (LÜDERITZ & GMINDER, in dieser Arbeit).

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

Datenstand: 31.08.2011

Quellenangaben s. Steckbrief zum Taxon

Clavaria greletii
 Bläulichbereifte Keule



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).

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. Ektendomykorrhiza) 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 FH-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 Gebüschsaum)

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. 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 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>