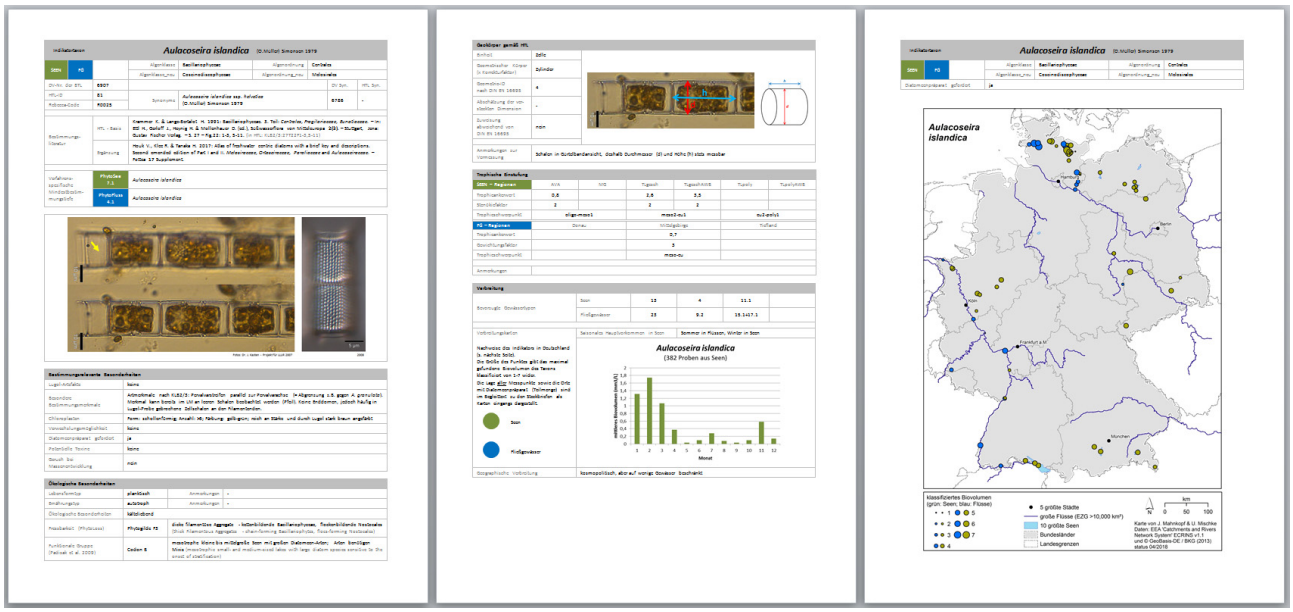
Steckbriefe der Phytoplankton-Indikatortaxa in den WRRL-Bewertungsverfahren PhytoSee und PhytoFluss mit Begleittext



Juliane Kasten, Wolf-Henning Kusber, Ursula Riedmüller,
Annette Tworeck, Lydia Oschwald & Ute Mischke

2018

Published by BGBM Press

Botanic Garden and Botanical Museum Berlin

Freie Universität Berlin

© 2018 Juliane Kasten, Wolf-Henning Kusber, Ursula Riedmüller, Annette Tworeck, Lydia Oschwald & Ute Mischke

ISBN 978-3-946292-28-9

doi: https://doi.org/10.3372/spi.01

Published online on 30 July 2018 by the Botanic Garden and Botanical Museum Berlin, Freie Universität Berlin – www.bgbm.org

Citation:

Kasten J., Kusber W.-H., Riedmüller U., Tworeck A., Oschwald L. & Mischke U. 2018: Steckbriefe der Phytoplankton-Indikatortaxa in den WRRL-Bewertungsverfahren PhytoSee und PhytoFluss mit Begleittext – 1. Lieferung: 50 Steckbriefe ausgewählter Indikatortaxa. – Berlin: Botanic Garden and Botanical Museum Berlin, Freie Universität Berlin. doi: https://doi.org/10.3372/spi.01

Sections (Steckbriefe):

Kasten J., Kusber W.-H., Riedmüller U., Tworeck A., Oschwald L. & Mischke U. 2018: [*Scientific name*]. – Pp. *x-x* in: Steckbriefe der Phytoplankton-Indikatortaxa in den WRRL-Bewertungsverfahren PhytoSee und PhytoFluss mit Begleittext – 1. Lieferung: 50 Steckbriefe ausgewählter Indikatortaxa. – Berlin: Botanic Garden and Botanical Museum Berlin, Freie Universität Berlin. doi: https://doi.org/10.3372/spi.01

Förderung im Länderfinanzierungprogramm „Wasser, Boden, Abfall“ des Jahres 2017 **LFP O2.17**

Addresses of the authors:

Dr. Juliane Kasten
Lüttig & Friends, GbR
Dretzen 29
D-14793 Buckautal
Germany
j.kasten@luettig-berlin.de
info@luettig-berlin.de

Wolf-Henning Kusber
Botanischer Garten und Botanisches Museum, Freie Universität Berlin
Königin-Luise-Str. 6-8
D-14195 Berlin
Germany
w.h.kusber@bgbm.org
www.bgbm.org

Ursula Riedmüller
Büro für Nutzung und Ökologie der Binnengewässer (BNÖ)
Erlenweg 13
D-79822 Titisee-Neustadt
Germany
bnoe@gewaesserfragen.de
www.gewaesserfragen.de

Annette Tworeck
Limnologie Büro Hoehn (LBH)
Glümerstr. 2a
D-79102 Freiburg
Germany
lbh@gewaesserfragen.de
www.gewaesserfragen.de

Lydia Oschwald
Limnologie Büro Hoehn (LBH)
Glümerstr. 2a
D-79102 Freiburg
Germany
lbh@gewaesserfragen.de
www.gewaesserfragen.de

Dr. Ute Mischke
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Justus-von-Liebig-Str. 7
D-12489 Berlin
Germany
mischke@igb-berlin.de
ute.mischke@gmx.de
www.igb-berlin.de

Cover image: Dr. Juliane Kasten

Summary

The implementation of the European Water Framework Directive relies on the correct identification of phytoplankton taxa to assess the ecological status of waters. Here, newly introduced taxa character sheets are designed assure the quality of routine taxonomic determination in phytoplankton analysis. They provide information supplementary to the existing determination books listed in the operational taxa list. The introduction describes the numerous illustrated characters and their data sources. This first release (Kasten & al. 2018) covers 50 out of about 350 indicator taxa. For each taxon, there is a datasheet consisting of diagnostic characters, information about its trophic classification for various water body types, microphotographs for visual identification, as well as a guide to determining the cell volume of specimens; the measurement guidelines follow the protocols routinely used in German laboratories. These datasheets will also link the taxa to functional groups and illustrate their seasonal and geographic distribution in Germany.

Zusammenfassung

Zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist die korrekte Bestimmung der Arten des Phytoplanktons für die Ermittlung des ökologischen Zustandes mittels biologischer Bewertungsverfahren von grundlegender Bedeutung. Als Arbeitshilfe zur Qualitätssicherung der Bestimmung wurden für die Praxis der Phytoplanktonuntersuchung erstmals Taxon-Steckbriefe konzipiert. Sie sind eine Ergänzung zu den empfohlenen Bestimmungswerken, die in der operativen Taxaliste ausgewiesen sind. In einem Begleittext werden die dargestellten zahlreichen Merkmale und die Datenherkunft erläutert. In der hier vorgelegten ersten Lieferung (Kasten & al. 2018) sind 50 der insgesamt über 350 Indikatortaxa in einem jeweils 3-seitigen Steckbrief dargestellt, der Informationen über ihre trophische Einstufung separat für gruppierte Gewässertypen, über Bestimmungsmerkmale mit Mikrofotographien und alle relevanten Informationen zur Bestimmung des Zellvolumens gemäß der deutschen Laborpraxis, über ihre Zugehörigkeit zu funktionellen Gruppen und saisonale sowie geografische Verbreitung in Deutschland enthält.

Inhalt

1 Zielsetzung und Einführung 6
2 Erläuterung zu den Steckbrieffeldern und zur Datenherkunft 7
2.1 Taxonomie und lichtmikroskopisch-sichtbare Bestimmungsmerkmale 7
2.2 Ökologische Besonderheiten wie z.B. Lebensform oder funktionelle Gruppe 8
2.3 Geokörper gemäß HTL und Vermessungshinweise 9
2.4 Trophische Einstufung in den Verfahren und Vorkommensschwerpunkt 10
2.5 Geografische und saisonale Verbreitung in Deutschland 11
3 Literatur 15
4 Abkürzungsverzeichnis 17
5 Liste der in den Steckbriefen dargestellten Indikatorarten der ersten Lieferung 18
6 Steckbriefe der Indikatorarten 19
7 Index der Taxa und Abbildungen 175

1 Zielsetzung und Einführung

Die korrekte Bestimmung von Arten und Artgruppen des Phytoplanktons ist für die Durchführung von Bewertungsverfahren zur Ermittlung des ökologischen Zustandes von grundlegender Bedeutung. In Deutschland wurden für die Bewertung die Verfahren PhytoFluss-Index für große Fließgewässer und das Verfahren Phyto-See-Index für Seen erstellt, um die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) umzusetzen (s. OGewV 2016; BESCHLUSS (EU) 2018/229).

Als Arbeitshilfe zur Qualitätssicherung der Bestimmung für die Praxis der Phytoplanktonuntersuchung wurden Taxon-Steckbriefe (für Steckbriefe deutscher Seentypen siehe Riedmüller & al. 2013) im Rahmen eines Forschungsprojektes erstellt (LAWA Projekt O.17). Sie sind eine Ergänzung zu den empfohlenen Bestimmungswerken, die in der operativen Taxaliste (HTL) ausgewiesen sind.

In der hier vorgelegten ersten Lieferung wurden solche Steckbriefe für 50 Indikatortaxa der WRRL-Bewertungsverfahren erstellt und auf BGBM Press veröffentlicht. Eine Lieferung umfasst folgende einzeln herunterladbare PDF-Dokumente mit einer gemeinsamen DOI, die gemeinsam durch ein Autorenteam (hier Kasten & al. 2018) erstellt wurden: a) Den vorliegenden Begleittext inkl. Impressum und b) die Steckbriefe gemäß der Liste der Indikatornamen in Kapitel 5.

Die Steckbriefe sind einem 3-4-seitigen Format konzipiert und enthalten Informationen zu folgenden Aspekten oder Merkmalen:

1. Wissenschaftlicher Name und lichtmikroskopisch-sichtbare Bestimmungsmerkmale und Besonderheiten
2. Ökologische Besonderheiten wie z.B. Lebensform oder Zugehörigkeit zu funktionellen Gruppen
3. Geokörper gemäß HTL und Vermessungshinweise
4. Trophische Einstufung in den Verfahren und Trophieschwerpunkte in den Gewässertypgruppen
5. Geografische und saisonale Verbreitung in Deutschland mit Grafiken

In den Steckbriefen werden Art- und Gattungsnamen sowie deren Synonyme gemäß der nomenklatorischen Revision der Taxaliste Phytoplankton im Jahr 2018 benutzt (Mischke & al. 2018, LAWA Projekt 02.17). Diese Revision war notwendig geworden, weil auch die Taxonomie, damit die Benennung der Taxa wie andere Bereiche der Forschung dem wissenschaftlichen Fortschritt unterliegen (Krienitz & Bock 2012, Kusber & al. 2017).

Die eingangs genannten Bewertungsverfahren wurden seit ihrer Erstveröffentlichung (Mischke & al. 2008; Mischke & Behrendt 2007) im Auftrag der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) revidiert (z.B. siehe Kapitel 1 im Handbuch Phyto-See-Index). Die Taxon-Steckbriefe sind an den aktuellen Stand der Verfahren angepasst:

a.) Phyto-See-Index gemäß Handbuch und Tool-Version PhytoSee 7.0 vom Dezember 2017 (Mischke & al. 2017) mit teilweisem Vorgriff auf Version PhytoSee 7.1, welche die geplante Anpassung der integrierten Taxaliste sowie der Indikatorliste PTSI an die nomenklatorische Revision der Taxaliste (HTL_2018) enthalten soll.

b.) PhytoFluss Version 4.1 nach Mischke & Riedmüller, welche im Status „Plausibilitätsprüfung durch die Bundesländer“ nach der Revision von PhytoFluss 4.0 im Praxistest (Becker & Fischer 2018) ist, mit teilweisem Vorgriff auf die nomenklatorisch revidierte Taxaliste (HTL_2018, Mischke & al. in Vorbereitung).

Im Folgenden werden die Struktur und Felder der Taxon-Steckbriefe erläutert.

Indikatortaxa, die mehrere Taxa umfassen, werden in anders konzipierten Steckbriefen für **"Artgruppen"** dargestellt. Artgruppen werden dann als Indikatortaxon genutzt, wenn die gruppenzugehörigen Arten mit der routinemäßig angewandten Methode (hier: Lichtmikroskopie von Lugol-fixierten Objekten nach dem Utermöhl-Verfahren) nicht oder nur mit einer erheblichen Unsicherheit unterscheidbar sind. Die lichtmikroskopische Bestimmbarkeit dieser Indikatortaxa wurde für die Artgruppen-Steckbriefe geprüft.

In den Artgruppen-Steckbriefen werden alle in der Gruppe enthaltenen Taxa sowie deren zu anderen Taxa relevanten Bestimmungs- und Unterscheidungsmerkmale genannt. Letzteres wird durch eine größere Aus-

wahl an Mikrofotografien unterstützt als dies für die Steckbriefe für Einzelarten vorgesehen ist.

2 Erläuterung zu den Steckbrieffeldern und zur Datenherkunft

2.1 Taxonomie und lichtmikroskopisch-sichtbare Bestimmungsmerkmale

Indikatortaxon			***Taxonname*** Autoren Jahr – Angaben gemäß HTL_2018			
SEEN	**FG**		Algenklasse	Zuordnung aus HTL_2018	Algenordnung	Zuordnung aus HTL_2018
			Algenklasse_neu	Zuordnung aus HTL_2018	Algenordnung_neu	Zuordnung aus HTL_2018
DV-Nr. der BTL		BTL_2018			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID		HTL_2018	Synonyme	Bestimmungsrelevante Synonyme, die z.B. in der DV-Liste und/oder auch direkt in der HTL geführt werden	BTL_2018	HTL_2018
Rebecca-Code						
Bestimmungs-literatur		HTL - Basis	Zuordnung aus HTL_2018 als Langzitat inkl. Seitenzahl und als HTL-Kürzel			
		Ergänzung	Vorschläge für ergänzende Bestimmungswerke (auch Bildbände etc.) mit Hinweisen darauf, ob die darin vertretenen nomenklatorischen Auffassungen evt. von denen der HTL-Basis abweichen.			
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe		**PhytoSee 7.1**	Taxon - Zuordnung aus HTL_2018 - bezogen auf die Indikatorliste der hier angegebenen Verfahrensversion			
		PhytoFluss 4.1	Taxon - Zuordnung aus HTL_2018 - bezogen auf die Indikatorliste der hier angegebenen Verfahrensversion			

Fotografische Dokumentation – z.T. mit Markierungen, die im Abschnitt „Bestimmungsrelevante Besonderheiten“ erläutert werden.

Abkürzungslegende der fotografischen Dokumentation:

Auftraggebende Behörden bzw. Büros	
BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft, Sachsen
IGB	Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LHW	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
LimPlan	Dr. Wolfgang Arp, Berlin
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (bis 2008: Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein)
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Institut für Seenforschung
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Fotografinnen & Fotografen	
M. Arnold	Marion Arnold, Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft, Sachsen
Dr. J. Kasten	Dr. Juliane Kasten, Lüttig & Friends GbR, Brandenburg
LBH	Limnologie Büro Hoehn, Baden-Württemberg
G. Paul	Gabriela Paul, Büro, Sachsen
M. Pohlmann	Marlies Pohlmann, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, Nordrhein-Westfalen
S. Ulrich	Sabine Ulrich, Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft, Sachsen
S. Wiehart	Steffen Wiehart, Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft, Sachsen

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Hinweise auf fixierungsbedingte Veränderungen der Zell- bzw. Koloniestruktur
Besondere Bestimmungs-merkmale	Artmerkmale gemäß HTL-Basis-Literatur mit besonderen Hinweisen auf die Bestimmbarkeit im Utermöhl-Verfahren
Chloroplasten	Beschreibung
Verwechslungsmöglichkeit	Beschreibung ähnlicher Taxa und Hinweis auf Differenzierungsmerkmale
Diatomeenpräparat gefordert	ja / nein -Feld - gemäß Einschätzung in HTL
Potentielle Toxine	gemäß https://toxische-cyanobakterien.de/hintergrundinformation/toxische-cyanobakterien/
Geruch bei Massenentwick-lung	ja / nein - Feld

Die Taxonomie erfährt in den letzten Jahren eine komplexe und grundlegende Revision (s. Frey 2012, 2015) und dies führt zu unterschiedlichen Begriffen in der Klassifikation der Algen. Neue Bezeichnungen für die Algenklasse oder Algenordnung werden in als „neu“ ausgewiesenen Feldern gemäß Frey (2012, 2015), ggf. nach Guiry & Guiry (2018) aufgeführt, während die bisherige Klassifikation in den Feldern darüber erhalten bleibt. Dies ist nötig, um biologische Kenngrößen der Bewertungsverfahren (Metrics), die Organismen gemäß der bisherigen Algenklasse zusammenfassen, unverändert zu definiert. Bei einer zukünftigen Neueinstufung von Metrics können die neuen Bezeichnungen der Algenklassen getestet und genutzt werden.

Jedem Indikatortaxon ist ein Bestimmungswerk zugeordnet, welches in der HTL ausgewiesen ist. Dies ist nötig, da es konkurrierende Bestimmungswerke gibt, die den gleichen Morphotyp unterschiedlich benennen.

Die nomenklatorische Revision (Benennung von Art und Gattungsnamen) ist ebenso komplex. Der Taxonname entspricht dem in der HTL_2018 akzeptierten Stand. Ihm zugeordnet sind Synonyme.

Die verfahrensspezifische Mindestbestimmungstiefe gibt an, welches Bestimmungsniveau erreicht werden sollte, um die Indikatortaxa ausreichend zu erfassen.

2.2 Ökologische Besonderheiten wie z.B. Lebensform oder funktionelle Gruppe

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch / benthisch	Anmerkungen	
Ernährungstyp	autotroph / mixotroph	Anmerkungen	gemäß Literaturrecherche Leßmann & al. 2017
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde	Gildenzugehörigkeit gemäß Deneke & al. (2015)	
Funktionale Gruppe (Padisák & al. 2009)	Codon	Codon aus Reynolds & al. 2002; Padisák & al. 2009, Borics & al. 2007	
Sonder-CODON	Codon	Sonderfall gemäß Padisak & al. 2009: Es führt das Vorkommen von *Ceratium* entweder mit oder ohne gleichzeitigen Vorkommens von *Microcystis* zu einer anderen Codon-Zuordnung	

Die in den Steckbriefen behandelten Indikatorarten haben überwiegend den Lebensformtyp „planktisch“. In Fließgewässern und in polymiktischen Seen werden benthisch lebende Taxa in das Plankton eingetragen.

Die Phytoplanktonarten ernähren sich überwiegend mittels Photosynthese und damit ist der Ernährungstyp autotroph. Nach einer umfangreichen Literaturrecherche (Leßmann & al. 2017) wurde deutlich, dass sich eine Reihe von Taxa mixotroph ernähren.

Die Fressbarkeit von Phytoplankton-Arten wurde den Einstufungen des PhytoLoss-Moduls entnommen. Im PhytoLoss-Auswertetool (www.phytoloss.de) werden Zooplanktonbefunde verarbeitet, welche gleichzeitig zum Phytoplankton erhoben werden. Es werden Indices für die Grazing-Effektstärke errechnet, wodurch eine erweiterte Interpretation des Phyto-See-Index und des Nahrungsnetzes erfolgt. Daraus können Handlungsoptionen für die Maßnahmenplanung abgeleitet werden. Nach Deneke & al. (2015) werden die Phy-

toplanktontaxa in 12 Gilden unterschieden (s. Tabelle 1), die eine Reduzierung der Einteilung des Phytoplanktons in „morpho-functional groups“ durch Salmaso & Padisák (2007) darstellen.

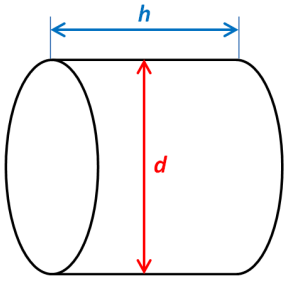
Tabelle 1: Gilden des Phytoplanktons hinsichtlich Fressbarkeit durch Zooplankton gemäß Deneke & al. (2015).

Phyto-Gilde	Gildenbezeichnung
B1	B1 - small-Bacillariophytes
B2	B2 - large-Bacillariophytes
C1	C1 - small Colonies
C2	C2 - medium Colonies
C3	C3 - gelatinous Large Colonies
D1	D1 - small-Dinophytes - <30µm diameter
D2	D2 - large-Dinophytes
F1	F1 - thin Filaments
F2	F2 - medium Filaments
F3	F3 - thick Filamentous Aggregates
U1	U1 - small Chrysophytes/Haptophytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonadales
U2	U2 - large-Chrysophytes/Haptophytes, Euglenophytes, Conjugatophytes, Chlorophytes, Chroococcales

In funktionellen Gruppen werden Taxa vereinigt, die in ähnlichen Habitaten vorkommen, weil sie gleiche Toleranzen (z.B. Nährstoffmangel) oder Empfindlichkeiten besitzen (z.B. Zooplanktonfraß) oder ähnliche Strategien verfolgen (z.B. Beweglichkeit, N_2-Fixierung). Die international anerkannte und verwendete Zuordnung von Phytoplanktontaxa zu funktionellen Phytoplanktontypen wurde u.a. von Reynolds & al. (2002) begründet, für Fließgewässer durch Borics & al. (2007) angepasst und durch Padisák & al. (2009) für Seen weitergeführt und verfeinert.

Reynolds & al. (2002) beschrieben 31 verschiedene funktionelle Gruppen (mit 31 Codons), die sich hinsichtlich ihrer Reaktion auf die Steuerfaktoren Stickstoff, Phosphor, Licht, Temperatur, Crustaceen- und Rotatorien-Fraß, Kohlendioxid, Schichtung und Silizium unterscheiden. Die Entscheidung der Gruppenzuordnung muss nach Padisák & al. (2009) oft auf Artebene entschieden werden. Zu einigen Algengruppen, wie z.B. viele Kieselalgenarten, liegen zu wenige autökologische Kenntnisse vor, um eine zuverlässige Zuordnung zu begründen.

2.3 Geokörper gemäß HTL und Vermessungshinweise

Geokörper gemäß HTL		
Einheit	HTL_2018	
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	HTL_2018	
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	HTL_2018	
Abschätzung der versteckten Dimension	HTL_2018	
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja / nein	
Anmerkungen zur Vermessung	Begründung für eine mögliche Abweichung der HTL-Angaben gegenüber der DIN EN 16695; Hinweise zur Vermessung	

In diesem Abschnitt des Steckbriefes werden für das Indikatortaxon alle relevanten Informationen zur Bestimmung des Zellvolumens zusammengestellt, da dies für beide Bewertungsverfahren nötig und bewertungsrelevant ist und eine neue EN/DIN-Norm zur Biovolumenbestimmung des Phytoplanktons (DIN EN

16695: 2015-12) umgesetzt werden sollte.

Die DIN EN 16695, die sowohl für marine Arten als auch für Süßwasserarten gilt, schlägt für jedes Taxon die Verwendung einer bestimmten geometrischen Form (Geometrischer Körper) und Faktoren zur Abschätzung der versteckten Dimensionen (HD = „hidden dimension“) für die Biovolumenberechnung vor. Zugleich werden auch allgemeine Skalierungsfaktoren für einzelne Geokörper angeführt (Korrekturfaktor). Das Feld „Einheit“ beschreibt, ob eine Zelle, eine Halbzelle, ein Filament oder ein Zellteil gemessen wird.

In Taxa-Fotos sind die zu vermessenden Zelldimensionen farbig eingezeichnet. Zusätzlich sind die gleichen Messstrecken in den entsprechenden Geokörpern dargestellt.

Im Projekt LAWA 02.17 wurde die Kompatibilität dieser EN-Geokörperinformationen der 1.558 HTL-Einzeltaxa (HTL Stand 2009, Mischke & Kusber 2009) zu der in Deutschland etablierten Praxis geprüft, wie sie in der ATT-TI-7 der ATT (Hoehn & al. 1998) und der Vorschrift zur Probenahme und Analyse des Phytoplanktons für die Verfahren der WRRL (Nixdorf & al. 2010) dokumentiert ist.

Von den insgesamt 1.558 HTL-Taxa wurden die Angaben aus DIN EN 16695 für 70% übernommen und für 30% begründet verändert. Hiermit wurde ein Praxisvorschlag für die Biovolumenermittlung des Phytoplanktons in Deutschland erarbeitet, der die EN umsetzt, jedoch auch die Abweichungen dazu explizit ausweist (s. Hoehn & al. 2018).

2.4 Trophische Einstufung in den Verfahren und Vorkommensschwerpunkt

Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	0,8		2,6	3,5		
Stenökiefaktor	2		2	2		
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert			0,7			
Gewichtungsfaktor			3			
Trophieschwerpunkt			meso-eu			
Anmerkungen						

Legende: AVA = Alpen und Voralpen, MG = Mittelgebirge, TLgesch = Tiefland geschichtet, TLgeschAWB = Tiefland geschichtet künstliche und stark veränderte Gewässer, TLpoly = Tiefland poymiktisch, TLpolyAWB = Tiefland poymiktisch künstliche und stark veränderte Gewässer.

Die Trophieankerwerte und Stenökiefaktoren entstammen den Phytoplankton-Bewertungsverfahren PhytoSee Version 7.0 (Mischke & al. 2017) und der Verfahrensanleitung für PhytoFluss 4.1 (Mischke & Riedmüller in Vorbereitung). Die Trophieankerwerte in Seen sind in der Einheit des Trophieindex nach LAWA (LAWA 2014) geführt, diejenigen für Flüsse in der Dimension der Gesamtphosphor-Konzentrationen in µg/L. Die Stenökiefaktoren werden in der Indexberechnung als Gewichtungsfaktoren berücksichtigt und geben die Treue des Taxons im Trophieschwerpunkt an. Die Werte liegen zwischen 1 (= geringe Treue) und 4 (= große Treue).

Für **Seen** stehen sechs verschiedene Indikatorlisten zur Verfügung (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Indikatorlisten für den PTSI in **Seen** mit anzusprechenden Phytoplankton-Seetypen (PP-Seetyp).

Abkürzung Seegruppe	Indikatorliste für	PP-Seetypen
AVA	natürliche Seen und HMWB & AWB der Alpen und des Alpenvorlandes	1, 2, 3 und 4
MG	natürliche Mittelgebirgsseen und HMWB & AWB (Talsperren, Baggerseen etc.)	5, 6.1, 6.2, 6.3, 7, 8, 9
TLgesch	natürliche geschichtete Seen des norddeutschen Tieflands	10.1, 10.2 und 13
TLpoly	natürliche polymiktische Seen des norddeutschen Tieflands	11.1, 11.2, 12, 14
TgeschAWB	geschichtete HMWB & AWB des norddeutschen Tieflands	10.1k, 10.2k, 13k
TpolyAWB	polymiktische HMWB & AWB des norddeutschen Tieflands	11.1k, 11.2k, 12k, 14k

Weiterführende Informationen sind dem Handbuch PhytoSee von Mischke & al. (2017) zu entnehmen.

Für die Bewertung von **Flüssen** oder Flussabschnitten stehen drei verschiedene Indikatorlisten zur Verfügung. Je eine Liste für die in der Ökoregion Norddeutsches Tiefland ("**Tiefland**") und zentrale Mittelgebirge ("**Mittelgebirge**") liegenden Fließgewässer. Für die Donau und deren Zuflüsse wurde eine eigene Liste konzipiert ("**Donau**"). Die hier angesprochenen Flüsse liegen im Süden der Mittelgebirgs- und in der Alpenvorlandregion.

Die Trophieankerwerte sind zwar von den Trophie- oder Gesamtphosphor-Vorkommens-Schwerpunkten der Taxa abgeleitet, stellen aber stark transformierte Verrechnungsgrößen für die Artenindices PTSI und TIP der Bewertungsverfahren dar. Sie können nicht direkt als Angabe für einen Trophieschwerpunkt oder ein Gesamtphosphor-"Optimum" (GesP) verstanden werden. Die "echten" Trophieschwerpunkte wurden deshalb auf Basis der aktuellen Phytoplankton-Datenbanken für Seen und Flüsse in Deutschland abgeleitet. Sie werden verbal in Trophieklassenbezeichnungen wiedergegeben nach den in Tabelle 3 genannten Klassifizierungen von LAWA (2014) und Pfister & al. (2016). Liegt eine unklare Verteilung des Taxons im Trophiespektrum vor, erfolgt kein Eintrag.

Tabelle 3: Index- und Gesamtphosphor-Wertebereiche, trophische Zuordnung und Abkürzungen nach LAWA (2014) und Pfister & al. (2016).

Trophieklassifizierung Seen			Trophieklassifizierung Fließgewässer		
Trophieindex nach LAWA und Trophieklassen (LAWA 2014)			**Gesamtphosphor-Klassifizierung in Fließgewässern (Pfister & al. 2016a)**		
Trophieindex nach LAWA	**Trophieklasse**	**Abkürzung**	**Gesamtphosphor im Jahresmittel (µg/L)**	**Trophieklasse**	**Abkürzung**
0,5 - 1,5	oligotroph	oligo	< 10	oligotroph	oligo
> 1,5 – 2,0	mesotroph 1	meso1	10-20	oligo-mesotroph	oligo-meso
> 2,0 – 2,5	mesotroph 2	meso2	20-30	mesotroph	meso
> 2,5 – 3,0	eutroph 1	eu1	30-50	meso-eutroph	meso-eu
> 3,0 – 3,5	eutroph 2	eu2	50-100	eutroph	eu
> 3,5 – 4,0	polytroph 1	poly1	100-250	eu-polytroph	eu-poly
> 4,0 – 4,5	polytroph 2	poly2	250-650	polytroph	poly
> 4,5	hypertroph	hyper	> 650	poly-hypertroph	poly-hyper

2.5 Geografische und saisonale Verbreitung in Deutschland

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13	4	11.1	
	Fließgewässer	23	9.2	15.1+17.1	

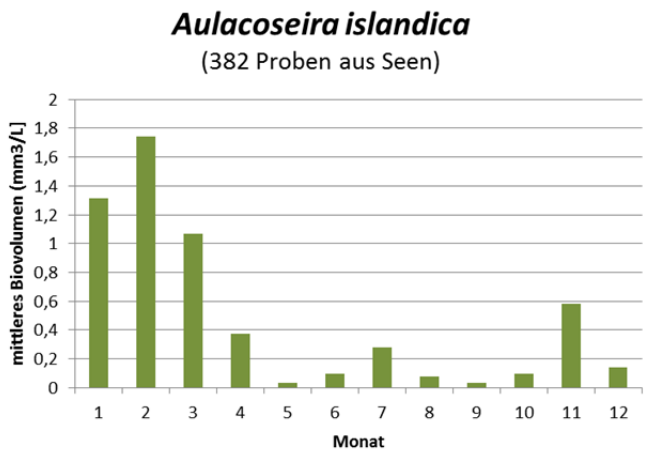
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer in Flüssen, Winter in Seen

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).

Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wider.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

Fließgewässer



Geographische Verbreitung	kosmopolitisch, aber auf wenige Gewässer beschränkt

Zur Identifizierung der bevorzugten Gewässertypen, für die Abbildung des saisonalen Vorkommens sowie die geographische Verbreitungskarte wurden als Datenquelle die in LAWA-Projekten des Länderfinanzierungsprogramms sukzessiv erstellten nationalen Datenbanken zum Phytoplankton genutzt.

Seen – bundesweite Projekt-Datenbank Phytoplankton mit Stand Juli 2016 („vereint_Jul2016“): Es konnten 1.080 Messstellen für Phytoplankton den in georeferenzierten Gewässerkarten (GeoBasi s-DE und ESRINS v1.1) benannten Seenamen zugeordnet werden. Pro georeferenzierten See wurden, falls vorhanden, mehrere Messstellen mit Biobefunden gemeinsam ausgewertet. Für die Verbreitungskarte wurden über 25.000 Beprobungen aus Seen ausgewertet.

Fließgewässer – bundesweite Projekt-Datenbank Phytoplankton mit Stand Mai 2016 („Rebio-DB“): Davon wurden 367 Messstellen georeferenziert. Damit wurden über 19.000 Beprobungen ausgewertet.

Als Extrakt aus den Datenbanken wurde das Vorkommen der Indikatorarten als Gesamtanzahl „Befundenachweise“ in den Kategorien „Monat“ (saisonale Verteilung) und „Gewässertyp“, sowie das maximal ermittelte Taxabiovolumen an einem Messort entnommen (s. Verbreitungskarte).

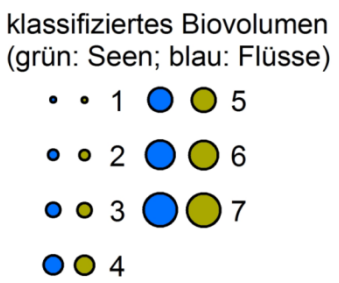
Indikatortaxon			***Aulacoseira islandica*** (O.Müller) Simonsen 1979			
SEEN	**FG**		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Coscinodiscophyceae	Algenordnung_neu	Melosirales
Diatomeenpräparat gefordert			Ja			

Auf der dritten Seite wird nach der Wiederholung der Kopfzeilen zur Benennung (wie hier oberhalb des Textes dargestellt) das maximale Vorkommen des Indikatortaxons an den georeferenzierten Messorten des Phytoplanktons in einer geografischen Verbreitungskarte dargestellt. Die Karten stellen die klassifizierten maximalen Biovolumina eines Taxons an einem Ort dar pro Koordinaten eines in ATKIS–Karten erfassten Sees und pro Messstelle an Fließgewässern.

Die Punktgröße orientiert sich an der Höhe des maximal gefundenen Taxonbiovolumens an einem Ort. Dieser Maximumwert wurde einer „Abundanzklasse“ entsprechend den Klassengrenzen 1-7 (Tabelle 4) zugeordnet. Diese Klassengrenzen entsprechen denen für die Abundanzklassen im Phyto-See-Verfahren, welche für die Bewertungskenngröße PTSI zur Indexberechnung genutzt werden. Die Klasse 8 tritt extrem selten im Datenbestand auf und wurde deshalb zur Darstellung in der Karte in die Klasse 7 integriert.

Tabelle 4: Klassifiziertes Biovolumen in "Abundanzklassen" analog zur Verrechnung von Indikatortaxa im Metrik PTSI im PhytoSee-Verfahren nach Riedmüller in Mischke & al. (2017)

Klassen Biovolumen (mm³/l)	Abundanzklasse
≤ 0,0001	1
> 0,0001-0,001	2
> 0,001-0,01	3
> 0,01-0,1	4
> 0,1-1	5
> 1-5	6
> 5 [-25]	7
> 25 (extrem seltener Fall)	8



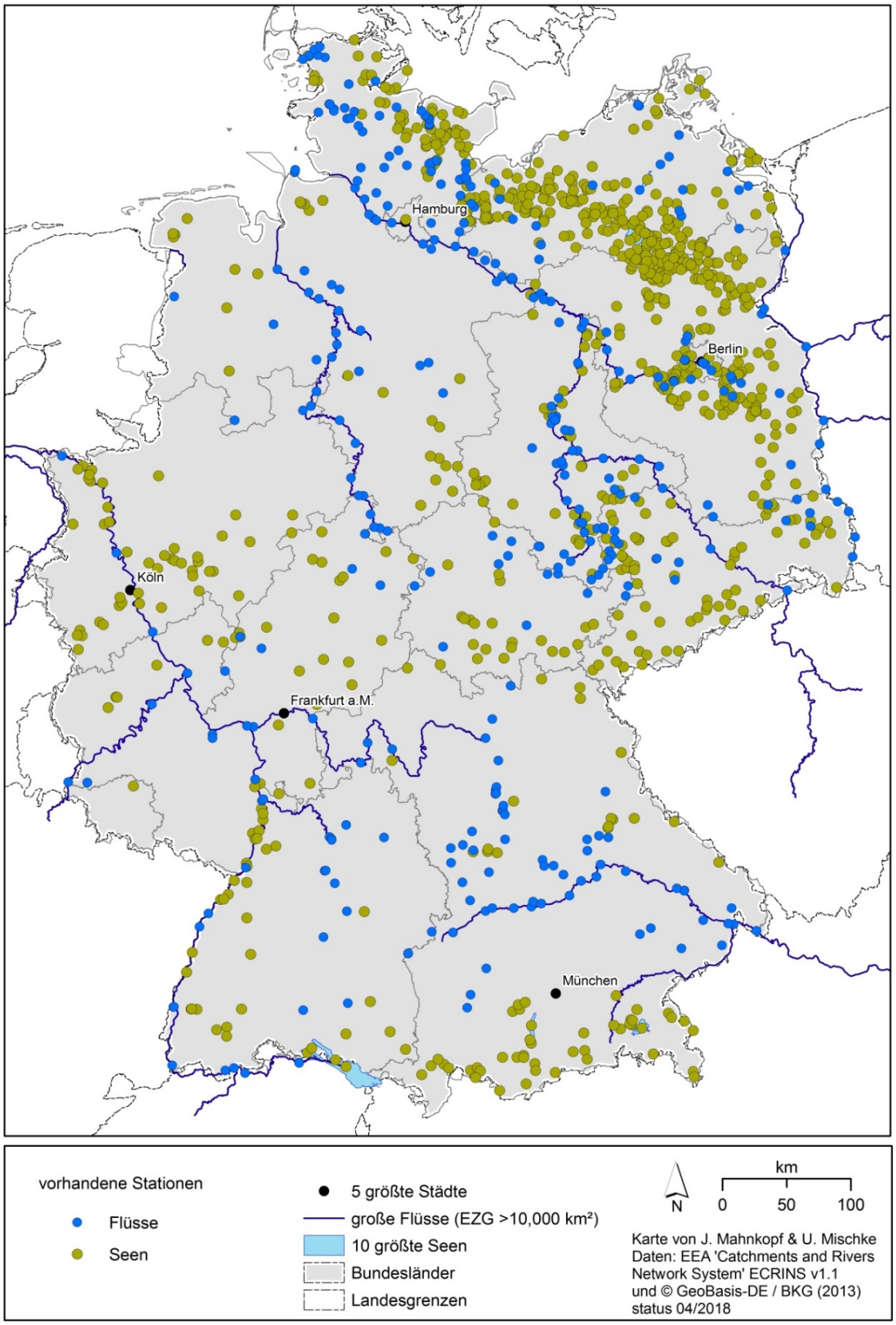


Abbildung 1: Kartenüberblick zu **allen** verfügbaren Messorten an Flüssen (blau) und Seen (grün) mit quantitativer Phytoplanktonanalyse in Deutschland.

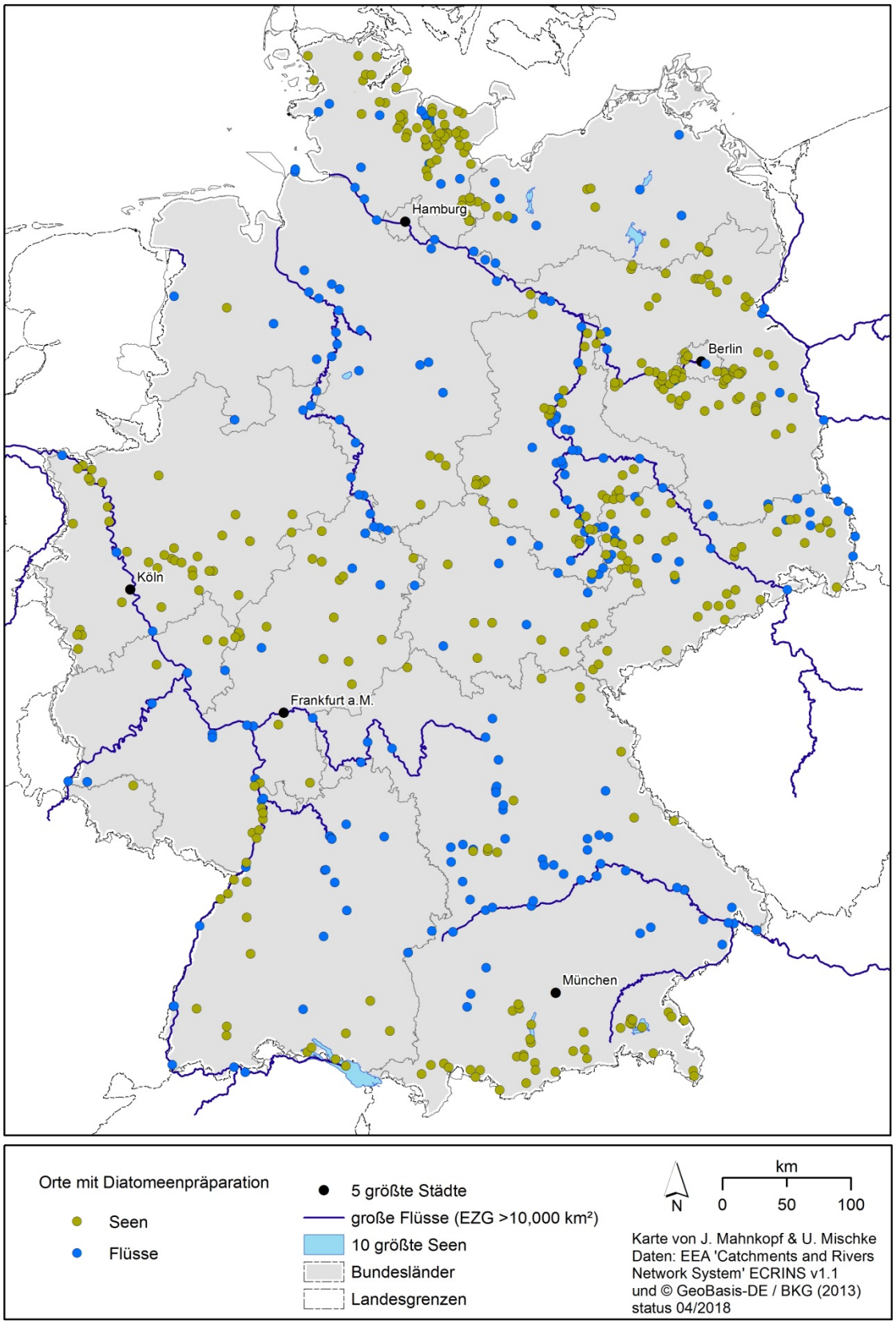


Abbildung 2: Kartenüberblick zu allen verfügbaren Messorten an Flüssen (blau) und Seen (grün) in Deutschland, an denen eine quantitative Phytoplanktonanalyse **mit** Diatomeenpräparation vorliegt.

Nicht für alle Gewässer/Messorte liegen Befunde vor, welche mithilfe von Präparaten der Pelagialdiatomeen ermittelt wurden. Die diesbezüglichen Messorte (Abbildung 2) stellen demnach eine Teilmenge aller Messorte (Abbildung 1) dar.

Die Anzahl der möglichen Nachweisorte für eine Art hängt davon ab, ob sie nur durch eine zusätzliche Diatomeenpräpation bestimmbar ist. Für die meisten Kieselalgenarten ist ein Diatomeenpräparat erforderlich. Dieses "Merkmal" wird in den Steckbriefen ausdrücklich hervorgehoben. Die Präparation von Diatomeen wird in den Bundesländern nicht regelmäßig für die Bewertung von Seen und Flüssen durchgeführt. Sie ist aber immer dann zwingend gefordert, wenn die Anzahl anderer Indikatorarten für eine gesicherte Bewertung zu gering ist, wie es häufig in oligo- bis mesotrophen Oberflächengewässern der Fall ist.

Weiterhin ergibt sich aus einer unterschiedlichen Häufigkeit an Beprobungen an einem Gewässer aufgrund der hohen Variabilität der Populationsbiomasse innerhalb eines Jahres und zwischen mehreren Jahren eine unterschiedliche Wahrscheinlichkeit, ein Biovolumenmaximum einer Art nachzuweisen. Alle Orte wurde mindestens sechsmal beprobt, manche langjährig und an mehreren Messstellen untersuchte Orte über fünfhundertmal (Bodensee, Müggelsee, Unterhavel, Müritz).

3 Literatur

Becker A. & Fischer H. 2018: Bericht Praxistest PhytoFluss. – Abschlussbericht zum LAWA-Projekt O 4.15, BfG-1955 (unveröffentlichter Bericht, 112 Seiten + Anhang). – Koblenz: Bundesanstalt für Gewässerkunde.

BESCHLUSS (EU) 2018/229 DER KOMMISSION vom 12. Februar 2018 zur Festlegung der Werte für die Einstufungen im Rahmen des Überwachungssystems des jeweiligen Mitgliedstaats als Ergebnis der Interkalibrierung gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. – Amtsblatt der Europäischen Union. L **47/1.**

Borics G., Vabriom G., Grigorszky I., Krasznai E., Szabo S. & Kiss K. T. 2007: A new evaluation technique of potamoplankton for the assessment of the ecological status of rivers. – Large Rivers **17,** Arch. Hydrobiol. Suppl. **161/3-4:** 465–486.

Deneke R., Maier G. & Mischke U. 2015: Das PhytoLoss-Verfahren. Berücksichtigung des Zooplank¬tons in der Seenbewertung nach EU-WRRL durch die Ermittlung der Grazing-Effektstärke und anderer Indizes. Ausführliche Verfahrensvorschrift. Stand: März 2015, Version 2.0. Im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Expertenkreis Seen, Projekt O8.12. Projektmodul PhytoLoss, Berlin. 130 S.

DIN EN 16695 2015: Water quality – Guidance on the estimation of phytoplankton biovolume. Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Abschätzung des Phytoplankton-Biovolumens. – Beuth, 83 S.

Frey W. (ed.) 2012, 2015: Syllabus of plant families (13th ed.). **1(1), 2(1).** – Stuttgart: Borntraeger.

Guiry M. D. & Guiry G. M. 2018: AlgaeBase. World-wide electronic publication. – Galway: National University of Ireland. http://www.algaebase.org; aufgerufen am 24.07.2018.

Hoehn E., Clasen J., Scharf W., Ketelaars H. A. M., Nienhüser A. E., Horn H., Kersken H. & Ewig B. 1998: Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen. ATT-Technische Information **Nr. 7., 2.** völlig neu bearbeitete Aufl. Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren, AK-Biologie. – Siegburg: Kommissionsverlag Oldenbourg. 151 S.

Hoehn E., Dürselen C.-D., Kasten J., Tworeck A., Höfer R., Oschwald L. & Riedmüller U. 2018: Anwendung der neuen Verfahrensmethode (DIN EN 16695) zur Abschätzung des Phytoplankton-Biovolumens in der Praxis und Auswirkungen auf das Bewertungsverfahren PhytoSee – ein Erfahrungsbericht. – Ergebnisse der DGL-Jahrestagung 2017 in Cottbus S. 168-176.

Krienitz L. & Bock C. 2012: Present state of the systematics of planktonic coccoid green algae of inland waters. – Hydrobiologia **698:** 295–326.

Kusber W.-H., Kohlbecker A., Güntsch A., Berendsohn W. G. & Jahn R. 2017: PhycoBank – Registration of nomenclatural acts for diatomists and diatom research. – S. 40–41 in: Kopalová K., Bishop J. & Van de Vijver B. (ed.), Program & Abstracts, 11th Central European Diatom meeting, Prague, Czech Republic, 22–25 March 2017. – Prague: Charles University. https://www.ced2017.eu/files/2017/03/ABSTRACT-book.pdf

LAWA 2014: Trophieklassifikation von Seen. Richtlinie zur Ermittlung des Trophie-Index nach LAWA für natürliche Seen, Baggerseen, Talsperren und Speicherseen. Empfehlungen Oberirdische Gewässer. LAWA – Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser. 34 S. zzgl. Access-Auswertetool. (Autoren: Riedmüller U., Hoehn E. & Mischke U.). Aktuelle Toolversion http://www.gewaesserfragen.de/publikationen_2012.htm

Leßmann D., Riedmüller U., Ulm M., Nixdorf B. & Hoehn, E. 2017: Weiterentwicklung des Verfahrens zur Bewertung von sauren Tagebauseen anhand des Phytoplanktons gemäß den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Abschlussbericht für das LAWA-Projekt-Nr. O 1.15. Im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms "Wasser, Boden und Abfall" 2015. 86 S.

Mauch E., Schmedtje U., Maetze A. & Fischer F. 2003: Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands zur Kodierung biologischer Befunde. – Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft **01/03:** 1-367. Excel-Tabelle mit Aktualisierung mit Stand März 2017: https://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_fluesse/qualitaetssicherung/doc/taxa_liste_03_2017.xlsx

Mischke U. & Behrendt H. 2007: Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-WRRL in Deutschland. – Berlin: Weißensee Verlag.

Mischke U. & Kusber W.-H. 2009: Die harmonisierte Taxaliste des Phytoplanktons für Seen und Flüsse in Deutschland. Elektronische Veröffentlichung auf Informationsportal gewaesser-bewertung.de; Link: http://www.gewaesser-bewertung.de/files/htl_mai_09_erg.zip

Mischke U., Kusber W.-H., Kasten J., Hoehn E., Tworeck A., Oschwald L., Dürselen C.-D., Täuscher L., & Riedmüller U. 2018: Aktualisierung der Taxaliste Phytoplankton für die WRRL-Bewertungsverfahren. – S. 301-315 in: Ergebnisse der DGL-Jahrestagung 2017 in Cottbus. – Cottbus.

Mischke U., Kasten J., Dürselen C.-D., Täuscher L., Riedmüller U., Tworeck A., Oschwald L., Hoehn E. & Kusber W.-H. (in Vorb.): Taxaliste Phytoplankton (HTL_2018) in Ergänzung zur Bundestaxaliste für die WRRL-Bewertungsverfahren PhytoSee und PhytoFluss. – Geplante elektronische Veröffentlichung auf Informationsportal www.gewaesser-bewertung.de

Mischke U. & Riedmüller U. (in Vorb.) : Verfahrensanleitung für das Bewertungsverfahren PhytoFluss 4.1 zur Bewertung von Fließgewässern mittels Phytoplankton. – Geplante elektronische Veröffentlichung auf Informationsportal www.gewaesser-bewertung.de

Mischke U., Riedmüller U., Hoehn E., Nixdorf B. 2017: Handbuch Phyto-See-Index – Verfahrensbeschreibung für die Bewertung von Seen mittels Phytoplankton. Im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms “Wasser, Boden und Abfall”. Stand 15. Dezember 2017. 86 S.

Nixdorf B., Hoehn E., Riedmüller U., Mischke U. & Schönfelder I. 2010: III-4.3.1 Probenahme und Analyse des Phytoplanktons in Seen und Flüssen zur ökologischen Bewertung gemäß der EU-WRRL. – S. 1–24 in: Handbuch Angewandte Limnologie – 27. Erg. Lfg. **2/10** 1.

OGewV (Oberflächengewässerverordnung) 2016: Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer. Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).

Padisák J., Crosseti L. O. & Naselli-Flores L. 2009: Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: a critical review with updates. – Hydrobiologia **621:** 1–19.

Pfister P., Hofmann G. & Ehrensperger G. 2016: Fliessgewässer Phytobenthos: Überarbeitung des Trophie- und Saprobiebewertungssystems nach Rott et al. 1999, 1997. – Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

Reynolds C., Huszar V., Kruk C., Naselli-Flores L. & Melo, S. 2002: Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. – Journal of Plankton Research **24(5):** 417–428.

Riedmüller U., Mischke U., Pottgiesser T., Böhmer J., Deneke R., Ritterbusch D., Stelzer D. & Hoehn E. 2013: Steckbriefe der deutschen Seetypen. Begleittext und Steckbriefe.

Salmaso N. & Padisák J. 2007: Morpho-functional groups and phytoplankton development in two deep lakes (Lake Garda, Italy and Lake Stechlin, Germany). – Hydrobiologia **578:** 97–112.

4 Abkürzungsverzeichnis

GeoBasis-DE: Amtlichen Geodaten (© GeoBasis-DE / *BKG*(/2013/))“ (Landnutzungsdaten)

ESRINS v1.1: Europäische Geodaten zu Einzugsgebieten und Fließgewässersystemen https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-catchments-and-rivers-network

HTL_2018: Harmonisierte Taxaliste Phytoplankton nach Mischke & al (in Vorbereitung)

BTL_2018: Bundestaxaliste zur Kodierung der Gewässerorganismen in Deutschland (Umweltbundesamt unveröffentlicht, weiterentwickelt nach Mauch & al. 2003)

PTSI: Phytoplankton-Taxa-Seen-Index, ein Metric innerhalb des PhytoSee-Verfahrens

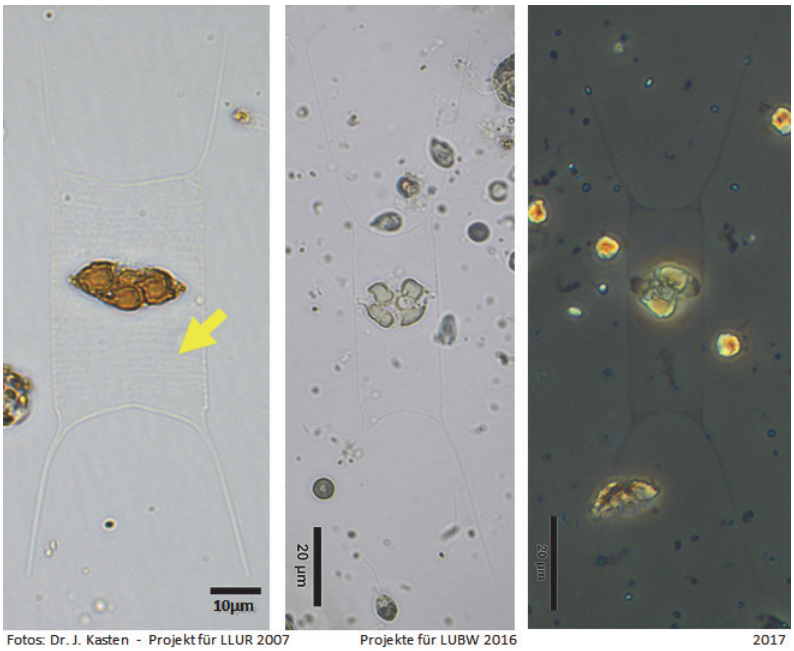
Rebecca-Code: http://www.freshwaterecology.info

5 Liste der in den Steckbriefen dargestellten Indikatorarten der ersten Lieferung (Kasten & al. 2018)

Steckbrief - Taxon	Seitenzahlen	Steckbrief - Taxon	Seitenzahlen
Acanthoceras zachariasii	19–21	***Lagerheimia ciliata***	100–102
Anathece clathrata *= Aphanothece clathrata*	22–24	***Limnothrix redekei / Limnothrix planctonica***	103–105
Aulacoseira ambigua	25–27	***Monoraphidium contortum***	106–108
Aulacoseira islandica	28–30	***Nephroselmis olivacea***	109–111
Ceratium cornutum	31–33	***Peridinium willei***	112–114
Ceratium furcoides	34–36	***Phacotus lenticularis***	115–117
Chroococcus limneticus	37–39	***Planktolyngbya contorta***	118–120
Chrysochromulina parva	40–42	***Planktolyngbya limnetica***	121–123
Chrysolykos planctonicus	43–45	***Planktothrix agardhii***	124–126
Closterium acutum* var. *variabile	46–49	***Planktothrix rubescens***	127–129
Closterium limneticum	50–52	***Pseudotetrastrum punctatum***	130–132
Cryptomonas curvata	53–56	***Quadrigula pfitzeri***	133–135
Cryptomonas erosa/ovata/ phaseolus	57–60	***Rhizosolenia longiseta*** *= Urosolenia longiseta*	136–138
Cyanobium parvum *= Synechococcus cedrorum*	61–63	***Schroederia***	139–141
Cyclostephanos dubius	64–66	***Skeletonema potamos***	142–144
Cyclostephanos invisitatus	67–69	***Stephanocostis chantaica***	145–147
Desmodesmus communis *= Scenedesmus quadricauda* *= Scenedesmus communis*	70–72	***Stephanodiscus alpinus***	148–150
Diatoma mesodon	73–75	***Stephanodiscus hantzschii***	151–153
Dinobryon cylindricum	76–78	***Stephanodiscus minutulus / Stephanodiscus parvus***	154–156
Dinobryon divergens	79–81	***Stephanodiscus neoastraea***	157–159
Dolichospermum spiroides *= Anabaena spiroides*	82–84	***Surirella brebissonii***	160–162
***Euglena/Lepocinclis* Gruppe**	85–89	***Tabellaria flocculosa***	163–165
Fragilaria grunowii *= Fragilaria ulna angustissima –* Sippen p.p. sensu Krammer & Lange-Bertalot 1991	90–93	***Tetradesmus lagerheimii*** *= Scenedesmus acuminatus* *= Scenedesmus falcatus*	166–168
Gymnodinium uberrimum	94–96	***Tetraselmis cordiformis***	169–171
Kephyrion rubri-claustri	97–99	***Willea apiculata*** *= Crucigeniella apiculata;* *= Crucigeniella pulchra*	172–174

Synonyme mit Gleichheitszeichen gekennzeichnet (=)

Indikatortaxon	***Acanthoceras zachariasii*** (Brun) Simonsen 1979					
SEEN	**FG**		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Chaetocerotales
DV-Nr. der BTL	6837				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	1	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R0016					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 83 (in HTL: KLB2/3:83)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Acanthoceras zachariasii*				
	PhytoFluss 4.1	*Acanthoceras zachariasii*				



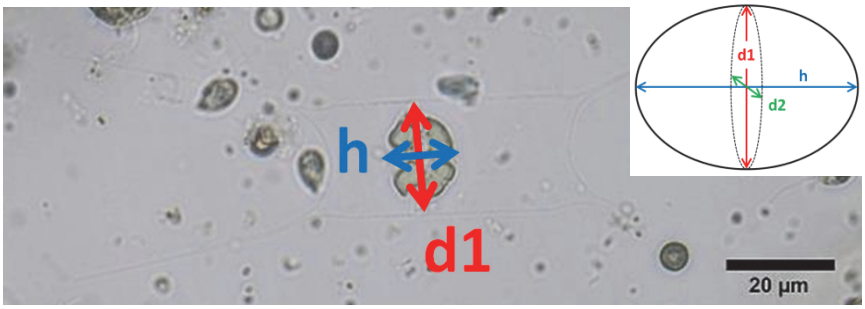
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LLUR 2007 Projekte für LUBW 2016 2017

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Sehr schwach verkieselte Schalen, die im Hellfeld leicht übersehen werden können, deshalb Phasenkontrast verwenden (vgl. Foto 2+3); z.T. trennen sich die Schalenhälften dieser zentrischen Kieselalge und der Protoplast liegt separat in der Probe; Schalen stets in Gürtelbandansicht; Artmerkmale nach KLB2/3: Zellen im Querschnitt elliptisch; zahlreiche offene Zwischenbänder in Gürtelbandansicht (Pfeil); Epi- und Hypotheka mit je zwei langen Dornen
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	keine, da keine ähnliche Art im Binnengewässer
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B2	große Bacillariophyta - >30µm GALD, ohne kettenbildende Kolonien (large-Bacillariophytes - >30µm GALD, nut without chain-forming colonies)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon A	klare, tiefe, basenarme Seen, mit Arten, die empfindlich auf einen pH-Anstieg reagieren (clear, deep, base poor lakes, with species sensitive to pH rise)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,67×d1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Ausnahmefall! Abweichend von der üblichen Regel wird hier nicht das Zell- sondern nur das Plasmavolumen berücksichtigt. Großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt.



Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert			2,1	3,1	3,9	
Stenökiefaktor			1	1	2	
Trophieschwerpunkt			meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert					12	
Gewichtungsfaktor					2	
Trophieschwerpunkt					eu/eu-poly	
Anmerkungen						

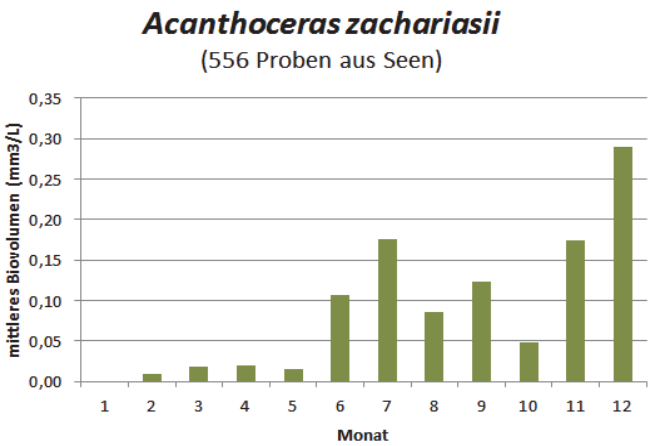
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	10	13	11.2	9
	Fließgewässer	9.2	23	20.2	

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer; teils aber auch im Winter

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

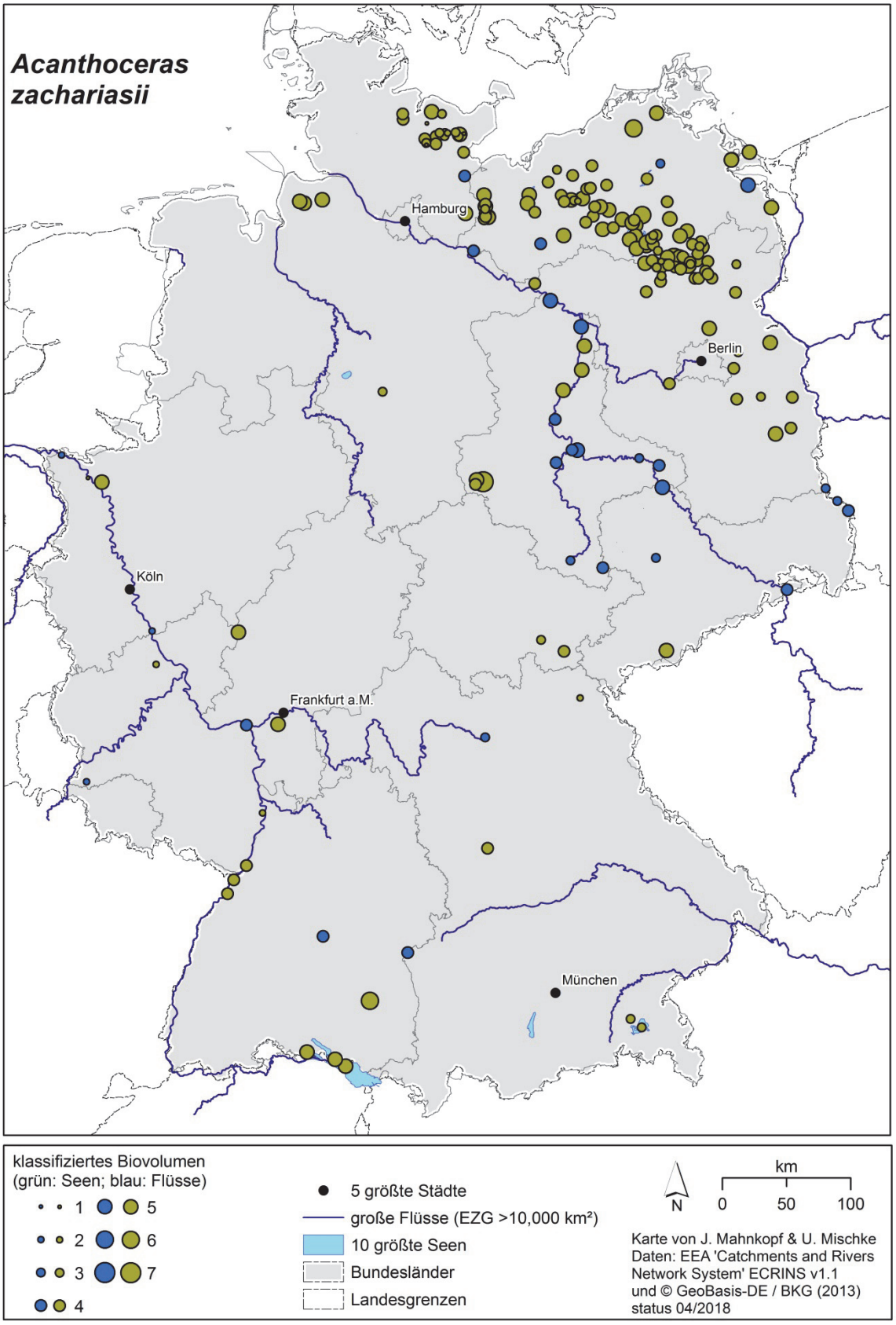
Seen

Fließgewässer

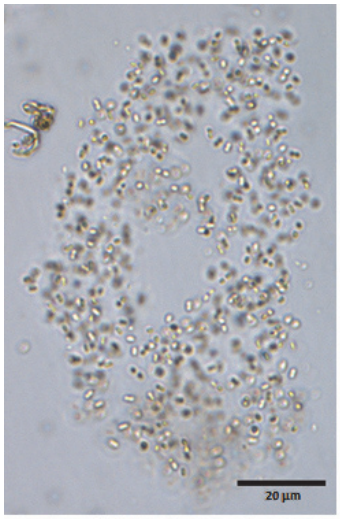


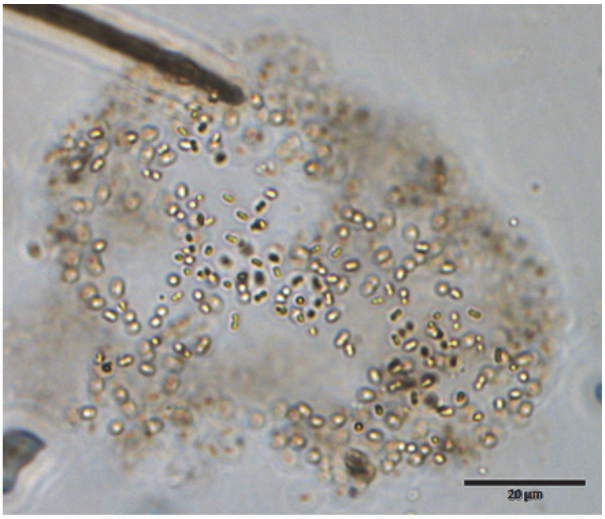
Geographische Verbreitung	überwiegend in nord-ost-deutschen Seen; vereinzelt in langsam fließenden Fließgewässern

Indikatortaxon	***Acanthoceras zachariasii*** (Brun) Simonsen 1979				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Chaetocerotales
Diatomeenpräparat gefordert	nein				



Indikatortaxon		***Anathece clathrata***	(West & G.S.West) Komárek, Kaštovský & Jezberová 2011				
SEEN			Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Chroococcales	
			Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Chroococcales	
DV-Nr. der BTL	40002					DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4066		Synonyme	*Aphanothece clathrata* West & G.S.West		8424	66
Rebecca-Code	k.A.						
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Anagnostidis K. 1999: Cyanoprokaryota. 1. Teil: *Chroococcales*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(1)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 75 (als *Aphanothece clathrata*) (in HTL: KA19/1:75)					
	Ergänzung						
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Anathece clathrata* (Syn. *Aphanothece clathrata*)					
	PhytoFluss 4.1	*Aphanothece/Aphanocapsa/Anathece*					



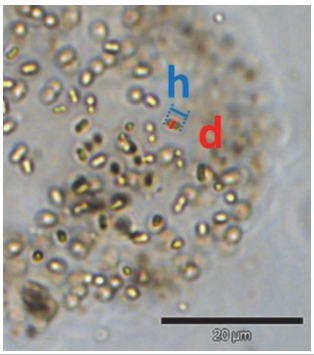


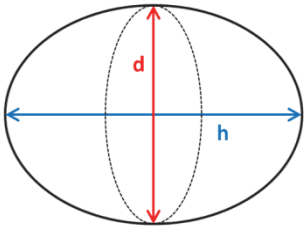
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LLUR 2010 2007

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KA19/1: Kolonien von klein bis 400µm Durchmesser, Form unregelmäßig, abgeflacht und z.T. gitterförmig (clathrat); Zellen stäbchen- bis schwach spindelförmig, 2-4 mal länger als breit; L (0,8) 1,5-3,5 (4,5)µm, B 0,4-1 (2)µm;
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Gegen Schwesterarten durch größeres L:B-Verhältnis (L:B < 2: *A. minutissima, A. bachmannii*) bzw. deutlich unregelmäßige Kolonieform abgrenzbar (+/- runde Kolonien: *A. biceps, A. smithii*)
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde C1	kleine Kolonien - koloniale Chlorophyta < 30µm GALD (small Colonies - colonial Chlorophyta < 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon K	flache und nährstoffreiche Wasserkörper (shallow, nutrient-rich water columns)	
Sonder-CODON	Codon Lo	in DE vorwiegend in Lo-Gruppe (tiefe bis flache, oligo- bis eutrophe, große bis sehr große Seen) (deep and shallow, oligo to eutrophic, medium to large lakes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar.





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert			1,1	1,5	0,9	2,0
Stenökiefaktor			2	2	1	1
Trophieschwerpunkt	meso1		meso2		meso-eu	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

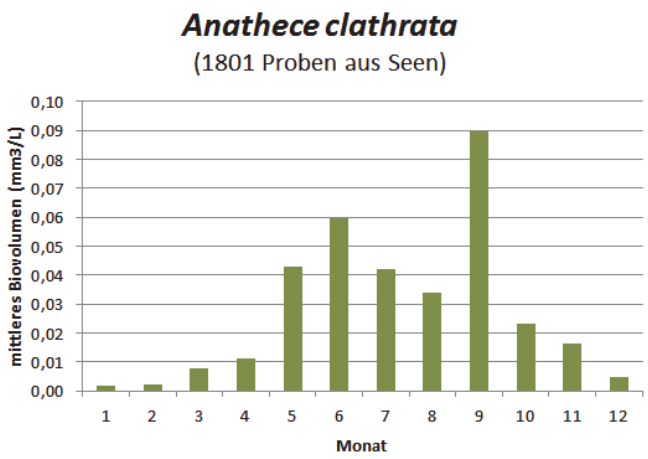
Verbreitung							
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13	1	2	3	4	12
	Fließgewässer	9.2	10.1	20.1			

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühsommer/Herbst

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons klassifiziert von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

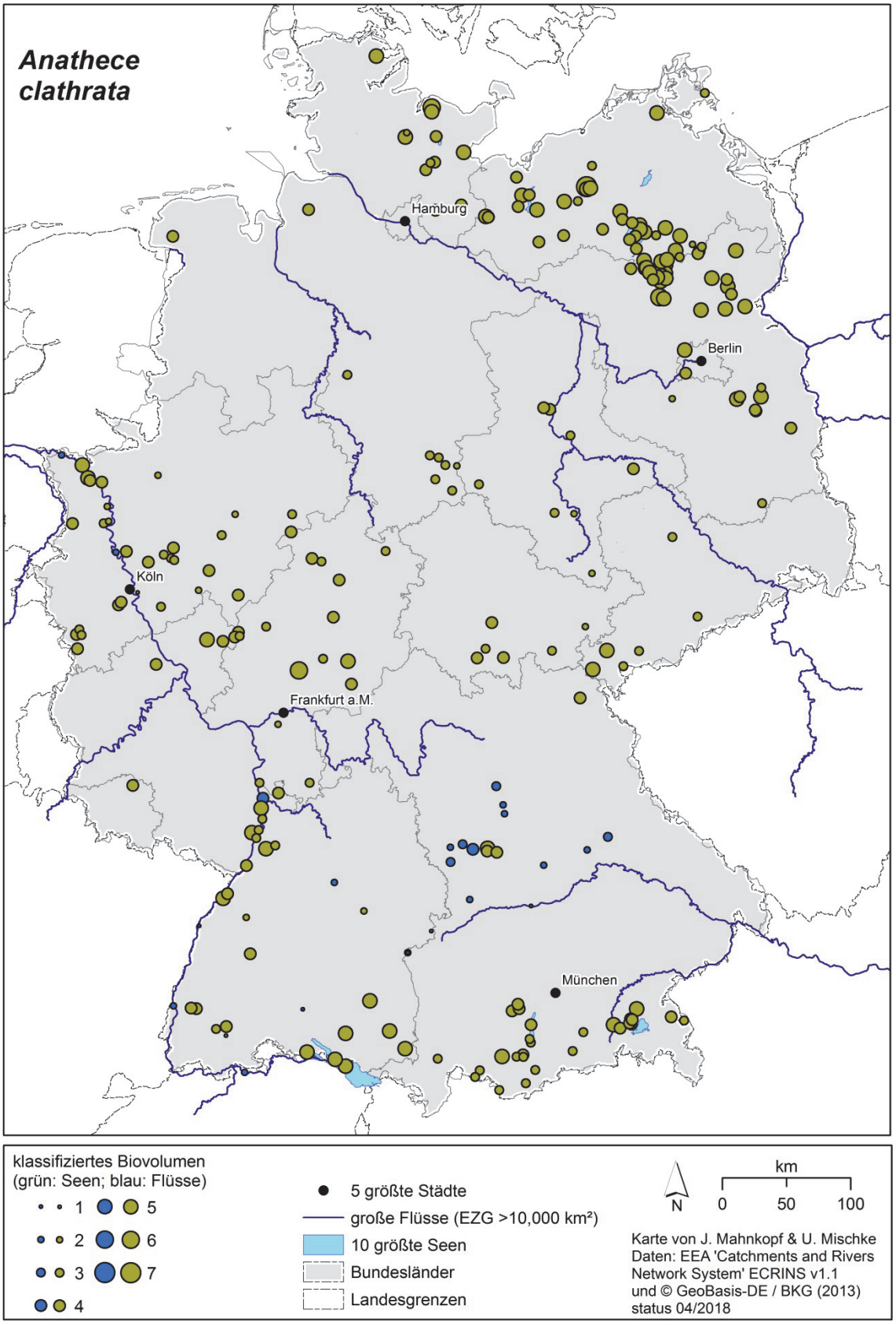
Seen

Fließgewässer



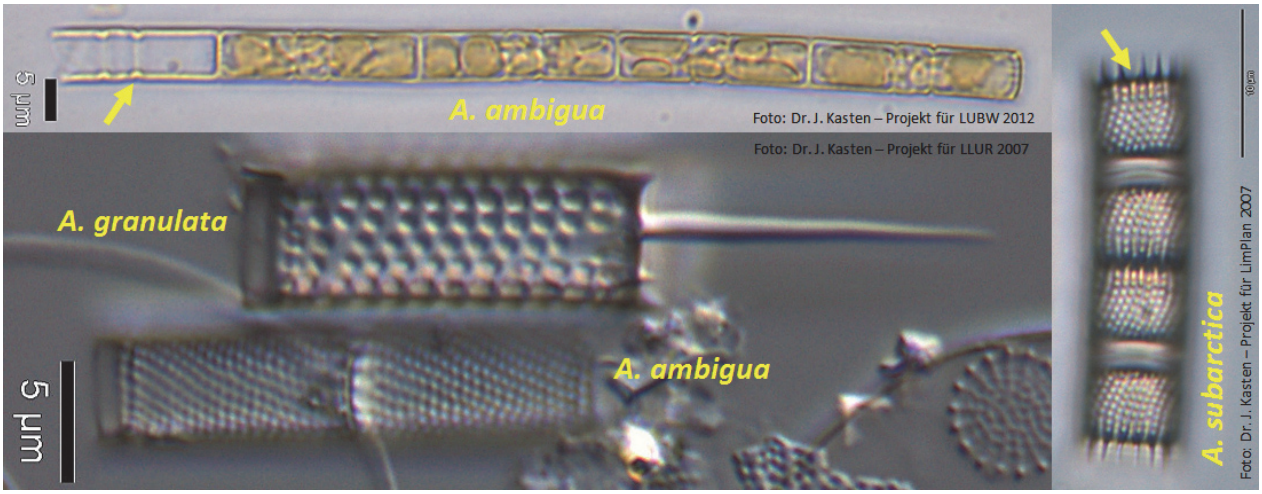
Geographische Verbreitung	In Seen in allen Ökoregionen, sowohl in geschichteten als auch in Fluss- und Flachseen; in Flüssen selten

Indikatortaxon			***Anathece clathrata***		(West & G.S.West) Komárek, Kaštovský & Jezberová 2011	
SEEN			Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Chroococcales
			Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Chroococcales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	**_Aulacoseira ambigua_** (Grunow) Simonsen 1979					
SEEN	**FG**		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Coscinodiscophyceae	Algenordnung_neu	Melosirales
DV-Nr. der BTL	6798				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	75	Synonyme	*Melosira ambigua* (Grunow) O.Müller 1903		6970	-
Rebecca-Code	R0020					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 25 (in HTL: KLB2/3:25)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2017: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Second emended edition of Part I and II. *Melosiraceae*, *Ortoseiraceae*, *Paraliaceae* and *Aulacoseiraceae*. – Fottea **17** Supplement.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Aulacoseira ambigua*
	PhytoFluss 4.1	*Aulacoseira ambigua*

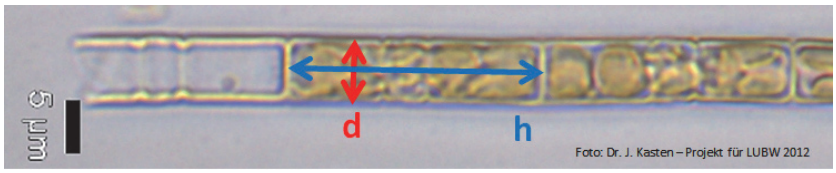


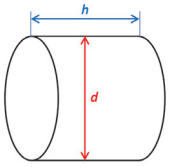
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach KLB2/3: Pervalvarstreifen aller Zellen deutlich schräg zur Pervalvarachse gestellt; Verbindungsdornen stets klein; deren Form (bifide Anker der Normalzellen, spitze Form der Trennzellen) nur im REM erkennbar; Verbindungsdornen entspringen stets aus einer Pervalvarrippe
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	keine; Gegen *A. granulata* durch zartere Schalen, geringere Areolengröße, fehlende spießartige Trenndornen (Trennzellen) und hohlkehlartigen Sulcus (Pfeil) abgrenzbar. *A. italica* zeigt in Abgrenzung größere, nicht bifide Verbindungsdornen. Von *A. subarctica*, die in Dimensionen sowie dem Quotienten aus Mantelhöhe zu Durchmesser große Überschneidungen zeigt, ist *A. ambigua* v.a. durch den Ursprung der Verbindungsdornen abgrenzbar. So wachsen die spitzen und stets ankerlosen Verbindungsdornen von *A. subarctica* stets aus zwei Pervalvarrippen heraus (Pfeil), während sie bei *A. ambigua* stets nur aus einer Rippe hervorgehen.
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F3	dicke filamentöse Aggregate - kettenbildende Bacillariophyceae, flockenbildende Nostocales (thick Filamentous Aggregates - chain-forming Bacillariophytes, flocs-forming Nostocales)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon C	eutrophe kleine bis mittelgroße Seen; Arten benötigen Mixis (eutrophic small- and medium-sized lakes with species sensitive to the onset of stratification)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Schalen in Gürtelbandansicht, deshalb Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar





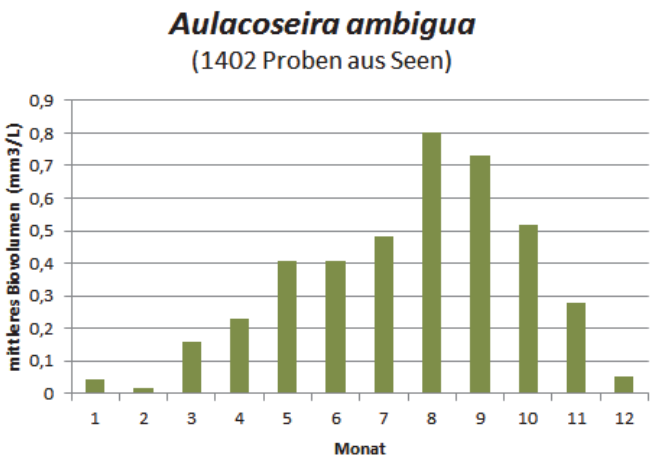
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	4,2	2,4	2,8	2,6	5,7	5,0
Stenökiefaktor	2	1	1	1	2	1
Trophieschwerpunkt	meso2-eu1		meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	32		46		302	
Gewichtungsfaktor	1		1		2	
Trophieschwerpunkt	eu bis eu-poly		eu bis eu-poly		eu-poly	
Anmerkungen						

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	11.1	11.2	
	Fließgewässer	9.2	10.2	17.2	
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer			
Geographische Verbreitung	in Flüssen und in flachen oder durchflossenen Seen häufig				

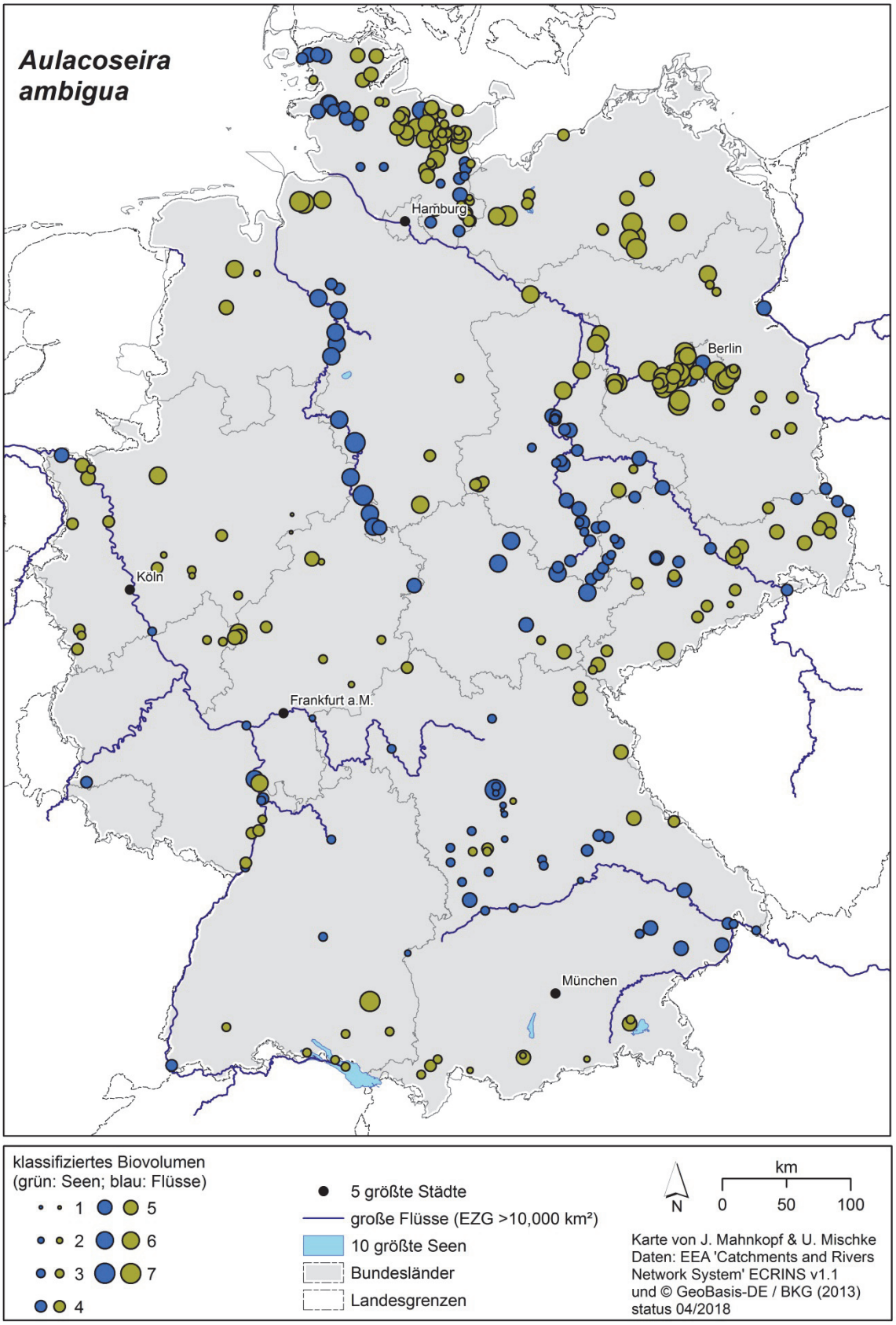
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons klassifiziert von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

Fließgewässer

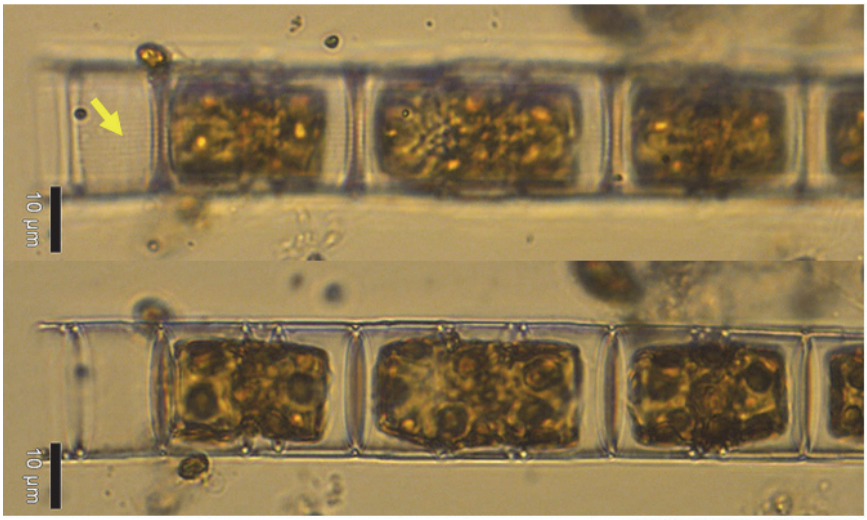


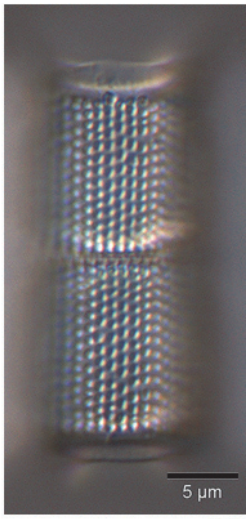
Indikatortaxon	***Aulacoseira ambigua*** (Grunow) Simonsen 1979				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
		Algenklasse_neu	Coscinodiscophyceae	Algenordnung_neu	Melosirales
Diatomeenpräparat gefordert		ja			



Indikatortaxon	**_Aulacoseira islandica_** (O.Müller) Simonsen 1979					
SEEN	**FG**		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Coscinodiscophyceae	Algenordnung_neu	Melosirales
DV-Nr. der BTL	6907				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	81	Synonyme	*Aulacoseira islandica* ssp. *helvetica* (O.Müller) Simonsen 1979		6786	-
Rebecca-Code	R0025					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 27 – Fig.22: 1-3, 5-11. (in HTL: KLB2/3:27T22F1-3,5-11)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2017: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Second emended edition of Part I and II. *Melosiraceae*, *Ortoseiraceae*, *Paraliaceae* and *Aulacoseiraceae*. – Fottea **17** Supplement.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Aulacoseira islandica*
	PhytoFluss 4.1	*Aulacoseira islandica*



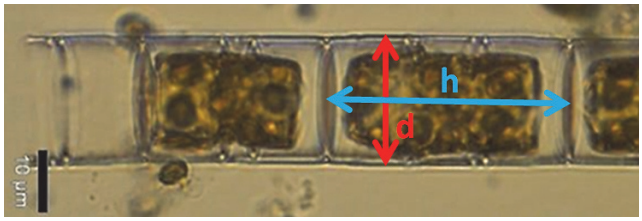


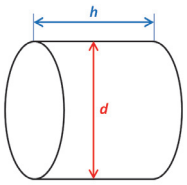
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LLUR 2007 2008

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KLB2/3: Pervalvarstreifen parallel zur Pervalvarachse (= Abgrenzung z.B. gegen *A. granulata*). Merkmal kann bereits im LM an leeren Schalen beobachtet werden (Pfeil). Keine Enddornen, jedoch häufig in Lugol-Probe gebrochene Zellschalen an den Filamentenden.
Chloroplasten	Form: schollenförmig; Anzahl: >6; Färbung: gelb-grün; reich an Stärke und durch Lugol stark braun angefärbt
Verwechslungsmöglichkeit	keine
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheiten	kälteliebend		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F3	dicke filamentöse Aggregate - kettenbildende Bacillariophyceae, flockenbildende Nostocales (thick Filamentous Aggregates - chain-forming Bacillariophytes, flocs-forming Nostocales)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon B	mesotrophe kleine bis mittelgroße Seen mit großen Diatomeen-Arten; Arten benötigen Mixis (mesotrophic small- and medium-sized lakes with large diatom species sensitive to the onset of stratification)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Schalen in Gürtelbandansicht, deshalb Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar

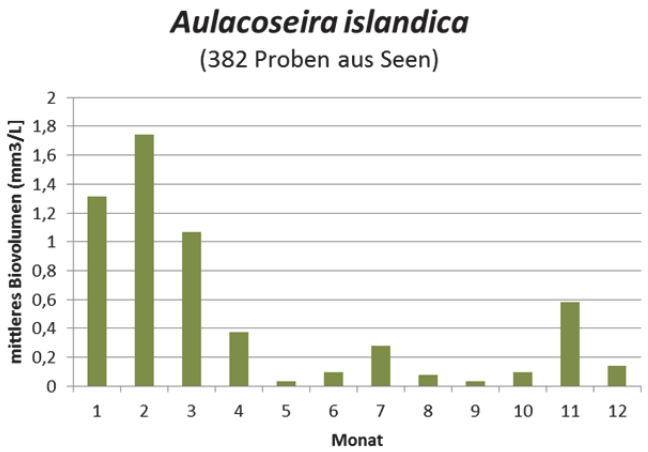




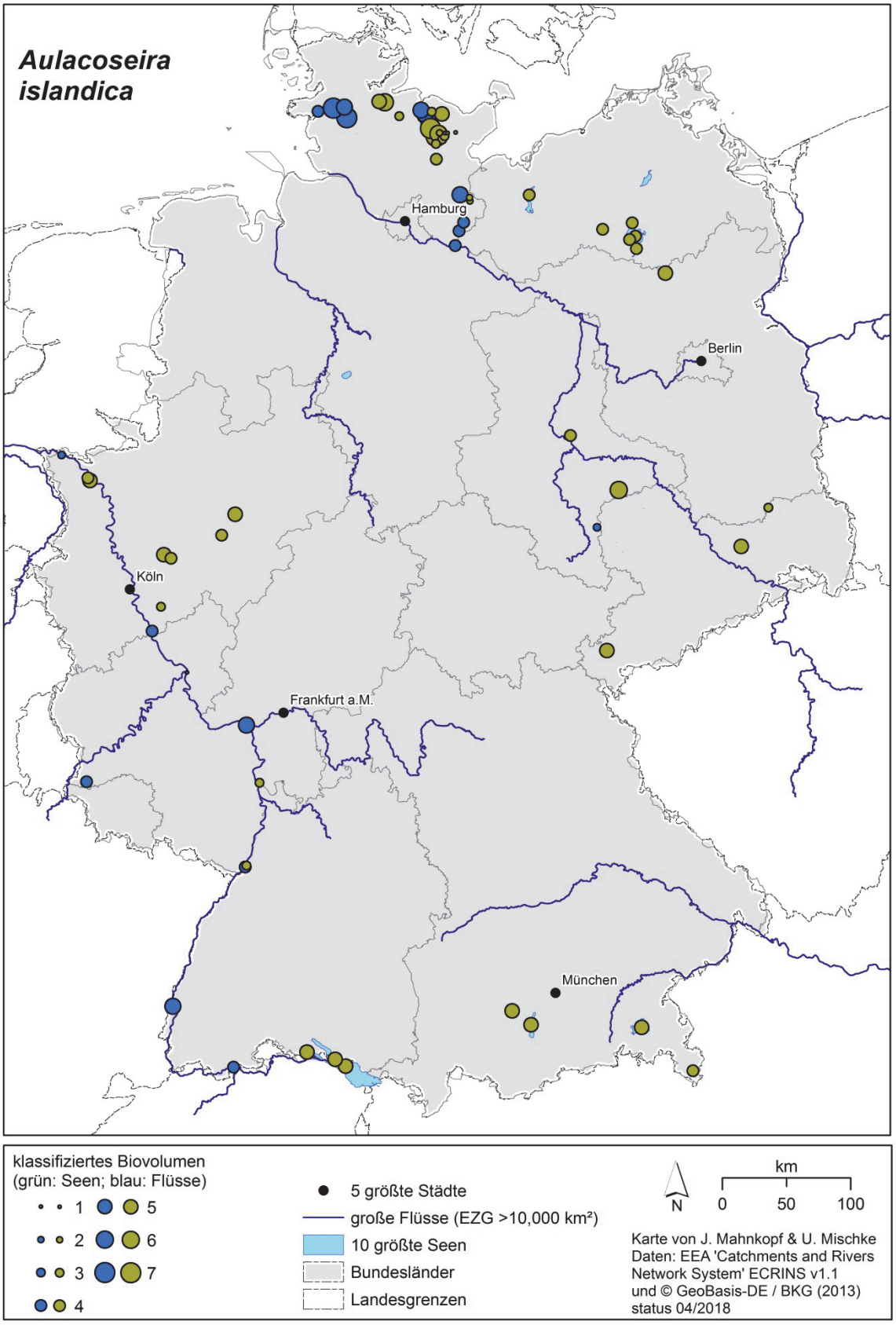
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	0,8		2,6	3,5		
Stenökiefaktor	2		2	2		
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert			0,7			
Gewichtungsfaktor			3			
Trophieschwerpunkt			meso-eu			
Anmerkungen						

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13	4	11.1	
	Fließgewässer	23	9.2	15.1+17.1	

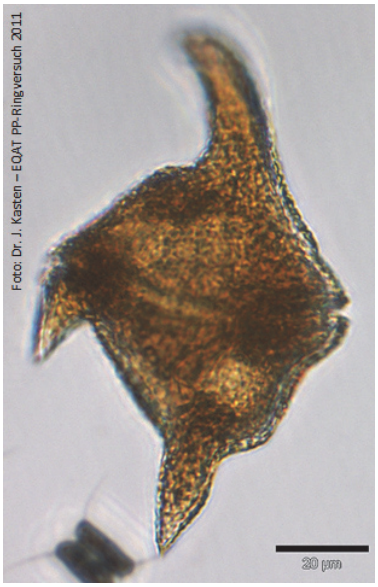
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer in Flüssen, Winter in Seen
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons klassifiziert von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	kosmopolitisch, aber auf wenige Gewässer beschränkt	



Indikatortaxon	***Aulacoseira islandica*** (O.Müller) Simonsen 1979				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
		Algenklasse_neu	Coscinodiscophyceae	Algenordnung_neu	Melosirales
Diatomeenpräparat gefordert		ja			



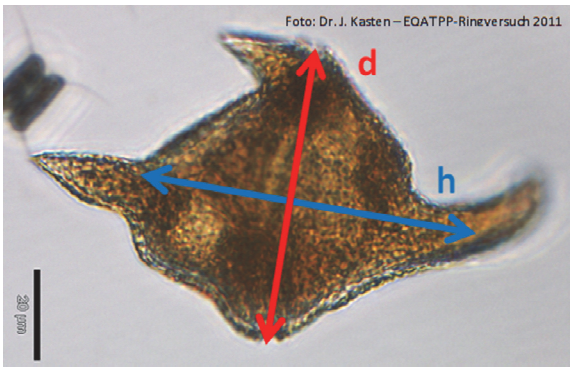
Indikatortaxon			***Ceratium cornutum*** (Ehrenberg) Claparède & J.Lachmann 1859				
SEEN			Algenklasse	Dinophyceae	Algenordnung	Peridiniales	
			Algenklasse_neu	Dinophyceae	Algenordnung_neu	Gonyaulacales	
DV-Nr. der BTL	17072					DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	102		Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	k.A.						
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Popovský J. & Pfiester L. A. 1990: *Dinophyceae* (*Dinoflagellida*). – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 206 (in HTL: PP1990:206)					
	Ergänzung	Moestrup Ø. & Calado A. 2018 (in press): *Dinophyceae*. – In: Büdel B., Gärtner G., Krienitz L. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6**. – Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Ceratium cornutum*					
	PhytoFluss 4.1	*Ceratium*					

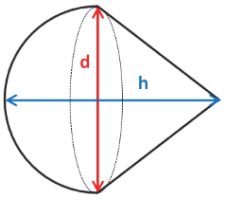


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Die artspezifische Plattenstruktur ist verfahrensbedingt in Lugol nicht erkennbar. Durch seine kompakte Form und die relativ kurzen Hörner (ein Apikalhorn, schiefgestellt und abgestutzt, sowie zwei Antapikalhörner) ist die Art jedoch sehr gut ansprechbar.
Chloroplasten	oval, zahlreich und wandständig
Verwechslungsmöglichkeit	keine. Das Taxon ist habituell eindeutig von anderen *Ceratium*-Arten abgrenzbar.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde D2	große Dinophyta - >30µm Durchmesser (large-Dinophytes - >30µm diameter)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon Lo	tiefe bis flache, oligo- bis eutrophe, große bis sehr große Seen (deep and shallow, oligo- to eutrophic, medium to large lakes)	
Sonder-CODON	Codon LM	wenn *Ceratium* & *Microcystis* zusammen, dann "Sommerliche Epilimnia in eutrophen Seen"	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Kegel mit Halbkugel x 0,65
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	16
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Für die Höhe (h) werden der mittlere Zellkörper und die Hälfte des Apikalhorns gemessen. Der Abflachung der Zelle wird durch den Korrekturfaktor Rechnung getragen.

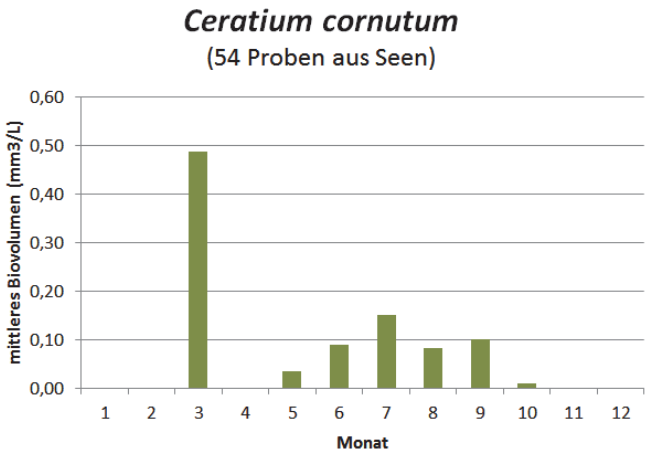




Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	0,4		0,7	0,6		
Stenökiefaktor	3		3	3		
Trophieschwerpunkt	oligo		oligo-meso1		meso2-eu2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

Verbreitung						
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13	2	3	4	10
	Fließgewässer	23				

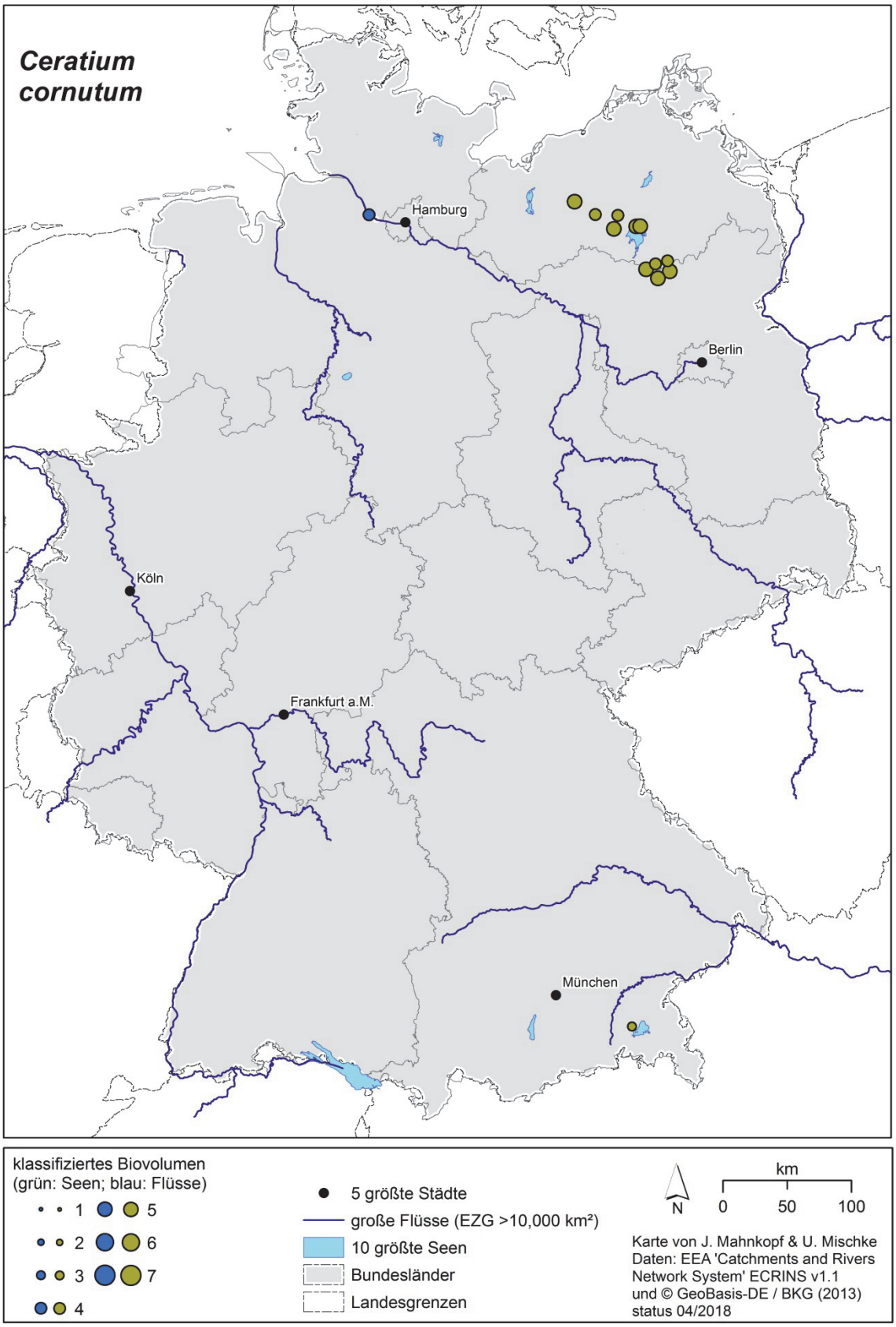
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühling (ungesichert)
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.		
Geographische Verbreitung	nur in klaren nord-ost-deutschen Seen	



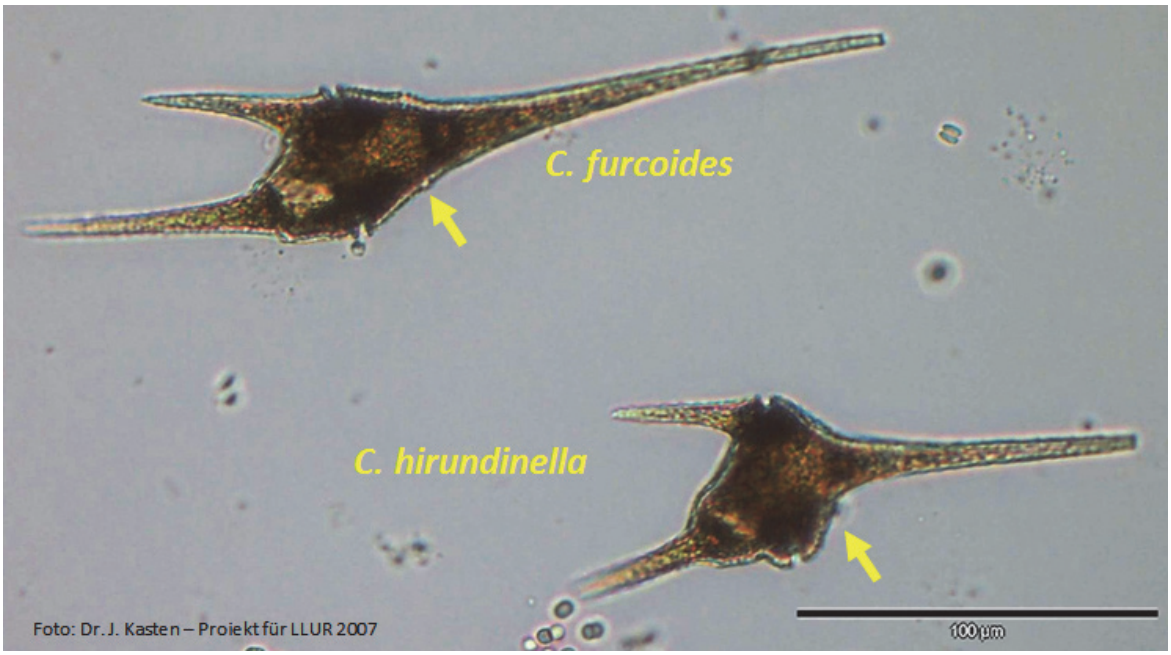
Seen

Fließgewässer

Indikatortaxon			***Ceratium cornutum*** (Ehrenberg) Claparède & J.Lachmann 1859			
SEEN			Algenklasse	Dinophyceae	Algenordnung	Peridiniales
			Algenklasse_neu	Dinophyceae	Algenordnung_neu	Gonyaulacales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



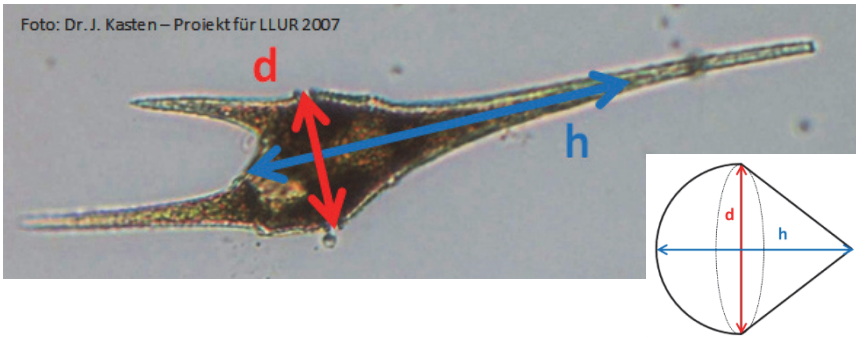
Indikatortaxon	***Ceratium furcoides*** (Levander) Langhans 1925						
SEEN			Algenklasse	Dinophyceae	Algenordnung	Peridiniales	
			Algenklasse_neu	Dinophyceae	Algenordnung_neu	Gonyaulacales	
DV-Nr. der BTL	17099					DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	103	Synonyme	-			-	-
Rebecca-Code	R1671						
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Popovský J. & Pfiester L. A. 1990: *Dinophyceae* (*Dinoflagellida*). – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 206 (in HTL: PP1990:206)					
	Ergänzung	Moestrup Ø. & Calado A. 2018 (in press): *Dinophyceae*. – In: Büdel B., Gärtner G., Krienitz L. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6**. – Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Ceratium furcoides*					
	PhytoFluss 4.1	*Ceratium*					



Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Die artspezifische Plattenstruktur ist verfahrensbedingt in Lugol nicht erkennbar. Damit steht das Differenzialmerkmal "Ausprägung der 4'-Platte" zur Abgrenzung gegen *C. hirundinella* nicht zur Verfügung (*C. furcoides*: 4'-Platte erreicht nicht die Spitze des Apikalhorns; *C. hirundinella*: 4'-Platte erreicht die Spitze des Apikalhorns). Somit muss die Differenzierung dieser beiden wichtigen *Ceratium*-Arten in Lugol habituell über die Ausprägung des mittleren Zellbereichs erfolgen: *C. furcoides* zeigt eine schmale und steile Zellform (Pfeil), während der mittlere Zellkörper von *C. hirundinella* breit und sattelförmig ausgeprägt ist (Pfeil).
Chloroplasten	oval und zahlreich
Verwechslungsmöglichkeit	Art ist mit *C. hirundinella* verwechselbar (s. Besondere Bestimmungsmerkmale). Die beiden Arten können gemeinsam auftreten.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde D2	große Dinophyta - >30µm Durchmesser (large-Dinophytes - >30µm diameter)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon Lo	tiefe bis flache, oligo- bis eutrophe, große bis sehr große Seen (deep and shallow, oligo to eutrophic, medium to large lakes)	
Sonder-CODON	Codon LM	wenn *Ceratium* & *Microcystis* zusammen, dann "Sommerliche Epilimnia in eutrophen Seen"	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Kegel mit Halbkugel x 0,65
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	16
Abschätzung der ver- steckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Für die Höhe (h) werden der mittlere Zellkörper und die Hälfte des Apikalhorns gemessen. Der Abflachung der Zelle wird durch den Korrekturfaktor Rechnung getragen.



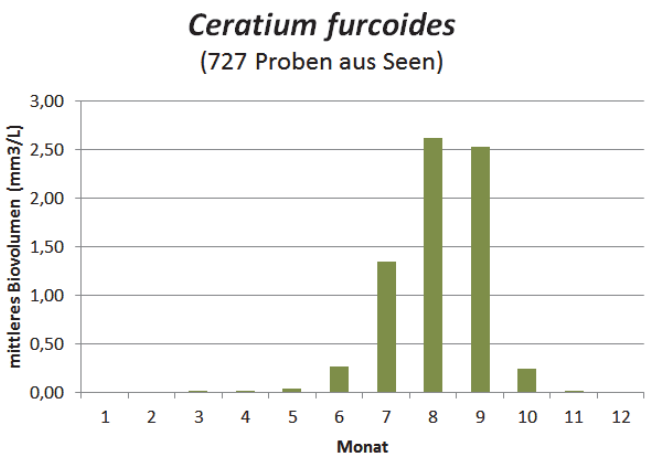
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert			3,7	4,2	3,1	3,4
Stenökiefaktor			2	2	3	3
Trophieschwerpunkt	eu2		eu1-eu2		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	10	11.1	13	
	Fließgewässer	15.1+17.1	15.2+17.2	20.2	
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen		Spätsommer		

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

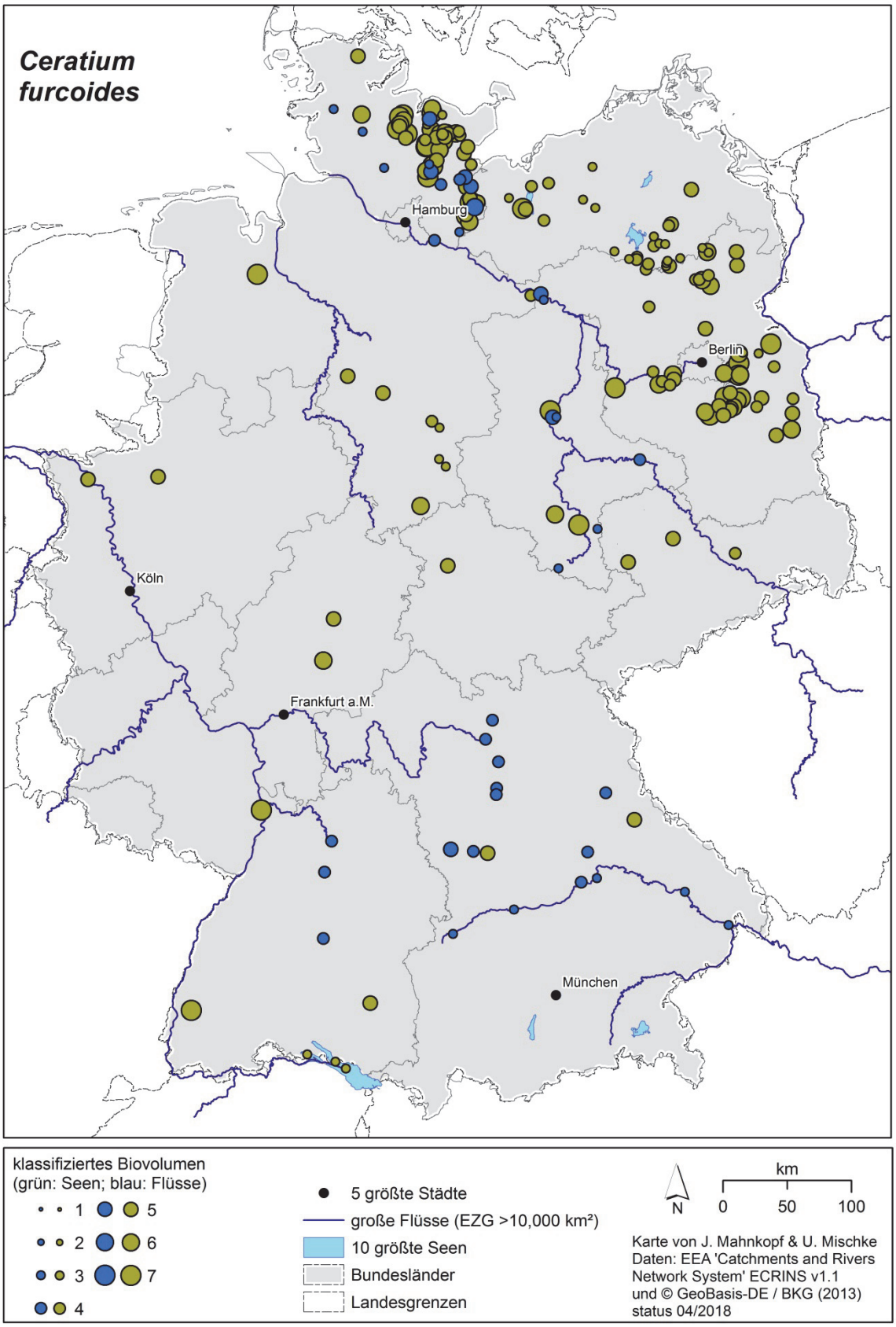
Seen

Fließgewässer



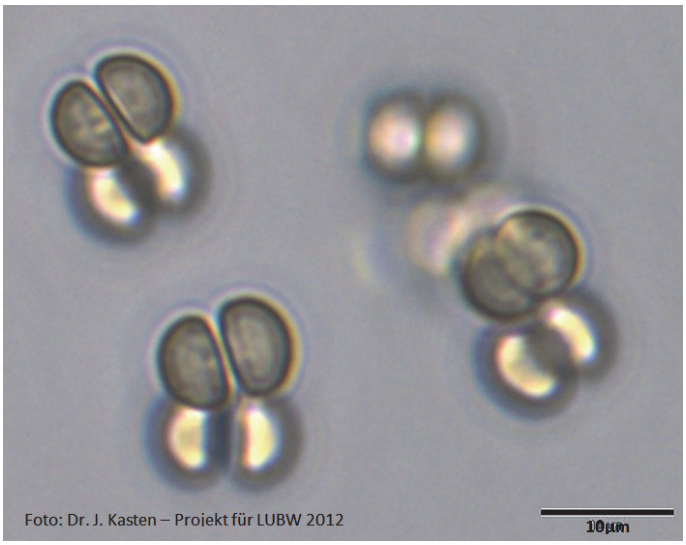
Geographische Verbreitung	überwiegend in nord-ost-deutschen Seen; vereinzelt in gestauten Flüssen

Indikatortaxon			***Ceratium furcoides*** (Levander) Langhans 1925			
SEEN			Algenklasse	Dinophyceae	Algenordnung	Peridiniales
			Algenklasse_neu	Dinophyceae	Algenordnung_neu	Gonyaulacales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Chroococcus limneticus*** Lemmermann 1898					
SEEN	**FG**	Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Chroococcales	
		Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Chroococcales	
DV-Nr. der BTL	8922				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	134	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1438					

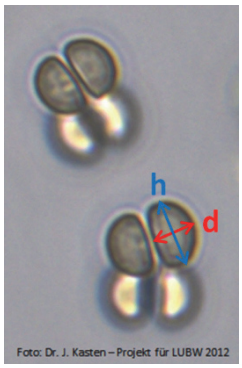
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Anagnostidis K. 1999: Cyanoprokaryota. 1. Teil: *Chroococcales*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(1)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 290 (in HTL: KA19/1:290)
	Ergänzung	
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Chroococcus limneticus*
	PhytoFluss 4.1	*Chroococcus limneticus* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau - zuvor nur Gattungsniveau gefordert)

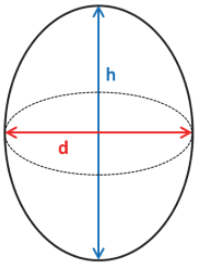


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KA19/1: In den 4-40zelligen Kolonien sind die Zellen locker und +/- unregelmäßig verteilt. Der Schleim ist farblos, homogen, nur schwach begrenzt und damit im LM kaum auflösbar. Die Zellen besitzen keine Aerotope, das Zellinnere erscheint homogen und ihre Dimensionen liegen bei 6-12 (-22)µm.
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Eine Abgrenzung zur Schwesterart *C. distans* kann in den meisten Fällen über die Zellgröße erfolgen (*C. distans*: (4,5) 5,2-7,5µm). *C. minutus* - eine weitere Indikator-Art im Verfahren - hat grundsätzlich weniger Zellen in der Kolonie (2-8 Zellen). Die Zellen erreichen zwar ähnliche Dimensionen ((4) 5-10 (12)µm) wie *C. limneticus*, sind jedoch von einer +/- deutlich begrenzten Schleimhülle umgeben, die auch lichtmikroskopisch aufgelöst werden kann. *C. minutus* tritt deutlich seltener auf als *C. limneticus*.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde C2	mittelgroße Kolonien - 30 - 100µm - Chlorococcales, Phytomonadina, Chroococcales, andere (medium Colonies - 30 - 100µm - Chlorococcales, Phytomonadina, Chroococcales, others)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon Lo	tiefe bis flache, oligo- bis eutrophe große bis sehr große Seen (deep and shallow, oligo to eutrophic, medium to large lakes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar

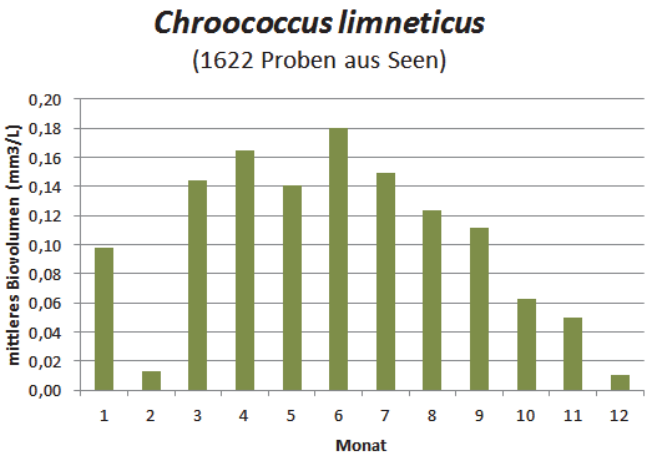




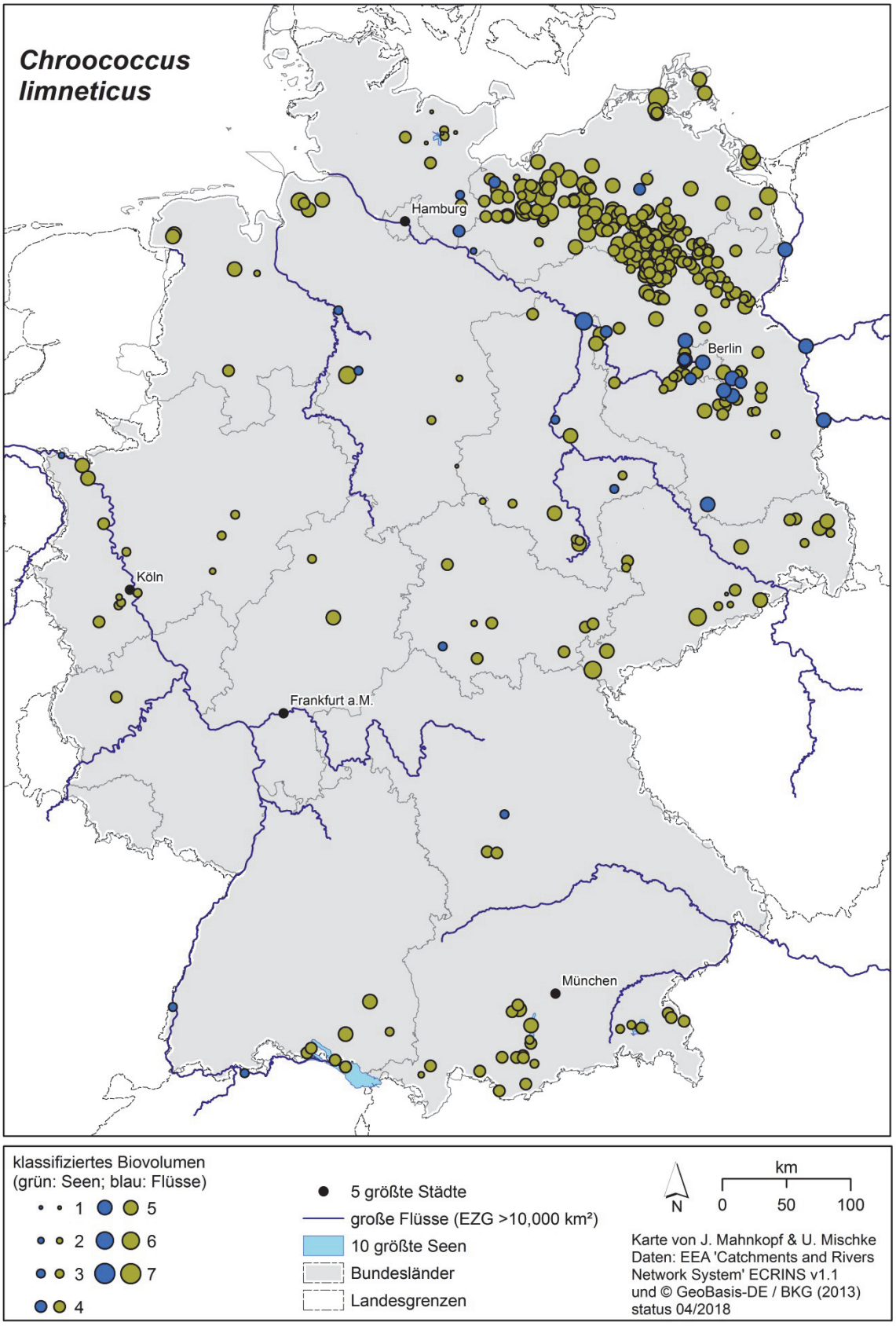
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,3	1,2	0,8	1,0	1,6	4,6
Stenökiefaktor	1	2	1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	meso1		meso1-eu1		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert			0,3		7	
Gewichtungsfaktor			1		3	
Trophieschwerpunkt			eu		meso bis meso-eu	
Anmerkungen						

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11.2	10.1	13	
	Fließgewässer	20.2	15.2+17.2	15.1+17.1	

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr und Sommerbeginn
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	überwiegend in nord-ost-deutschen Seen	

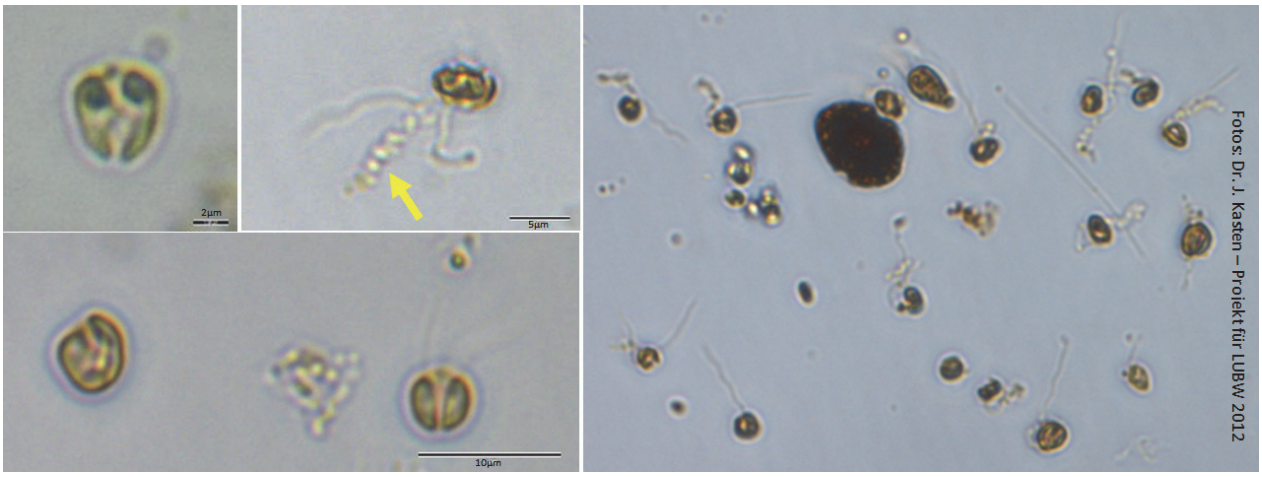


Indikatortaxon	***Chroococcus limneticus*** Lemmermann 1898				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Chroococcales
		Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Chroococcales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	**_Chrysochromulina parva_** Lackey 1939					
SEEN	**FG**		Algenklasse	Haptophyceae	Algenordnung	Prymnesiales
			Algenklasse_neu	Coccolithophyceae	Algenordnung_neu	Prymnesiales
DV-Nr. der BTL	7211				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	143	Synonyme	*Erkenia subaequiciliata* Skuja 1948		7168	317
Rebecca-Code	R1818		*Erkenia subaequiciliata / Chrysochromulina parva*		-	318

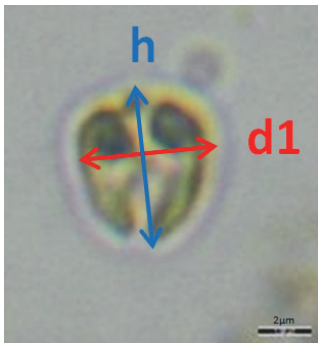
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Starmach K. 1985: *Chrysophyceae* und *Haptophyceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **1**. – Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 468 (in HTL: St1985:468)
	Ergänzung	
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Chrysochromulina parva*
	PhytoFluss 4.1	*Chrysochromulina parva* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Klassenniveau gefordert)

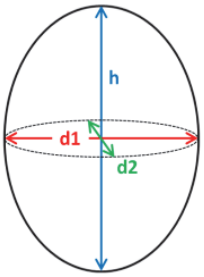


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Geißeln und/oder Haptonema können abfallen.
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach St1985: Einzige Süßwasser-Art der Gattung; Zellen rundlich bis queroval und leicht abgeflacht, sehr klein (3-7µm); zwei gleichlange Geißeln und ein Haptonema (Pfeil).
Chloroplasten	zwei schalenförmige, gelbbraune Chromatophoren seitlich (r/l) wandständig
Verwechslungsmöglichkeit	keine, da einzige Süßwasserart; auch ohne Geißeln und Haptonema ansprechbar; *Erkenia subaequiciliata* wurde von Skuja sehr ähnlich aber ohne Haptonema beschrieben und wird heutzutage als Synonym angesehen; die bisherige Art-Gruppe „*Erkenia subaequiciliata / Chrysochromulina parva*“ wird in der HTL seit 2018 inaktiv gesetzt.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	mixotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon X2	flache und meso- bis eutrophe Lebensräume (shallow, meso-eutrophic environments)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,60×d1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert			1,9	0,6	2,5	1,5
Stenökiefaktor			1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	oligo-meso2		meso2-eu1		eu1-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert			2,0		13	
Gewichtungsfaktor			1		1	
Trophieschwerpunkt			meso bis eu		eu bis eu-poly	
Anmerkungen						

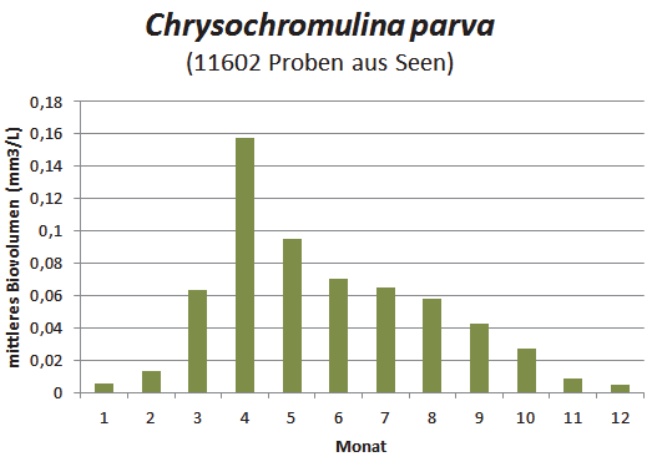
Verbreitung							
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	1	2	3	4	13	10
	Fließgewässer	9.2	10.1	15.1+17.1			

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühling

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons klassifiziert von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

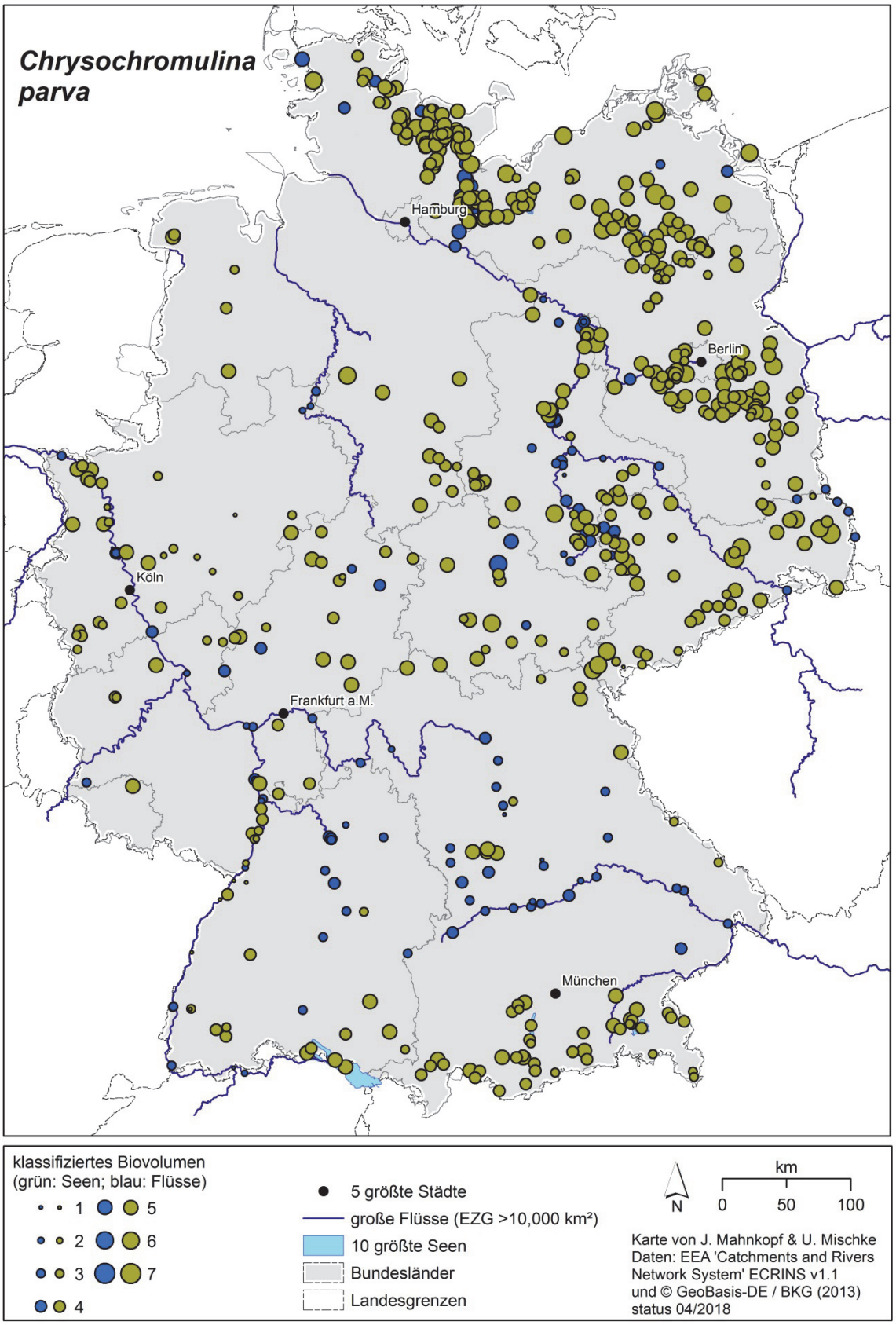
Seen

Fließgewässer

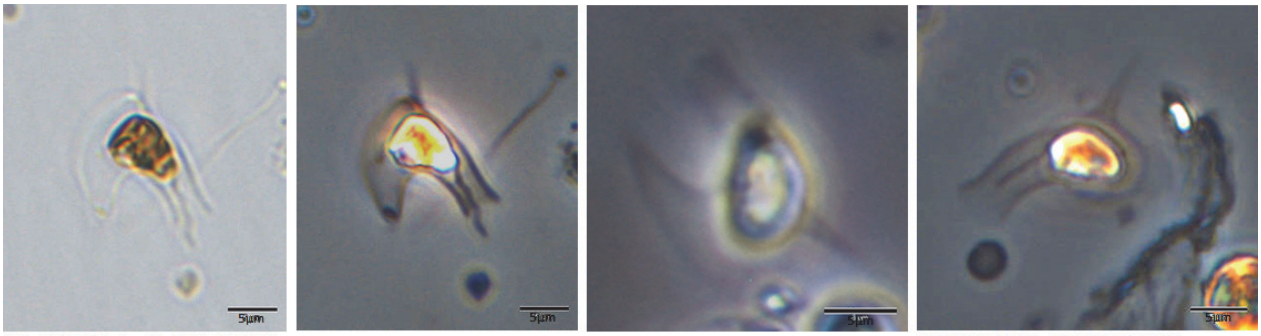


Geographische Verbreitung	Die Art kommt vorwiegend in Seen und im gesamten Gebiet vor.

Indikatortaxon	***Chrysochromulina parva*** Lackey 1939				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Haptophyceae	Algenordnung	Prymnesiales
		Algenklasse_neu	Coccolithophyceae	Algenordnung_neu	Prymnesiales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	***Chrysolykos planctonicus*** B.Mack 1951					
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chrysophyceae	Algenordnung	Ochromonadales	
		Algenklasse_neu	Chrysophyceae	Algenordnung_neu	Ochromonadales	
DV-Nr. der BTL	7429				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	151	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1166					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Starmach K. 1985: *Chrysophyceae* und *Haptophyceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **1**. – Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 241 (in HTL: St1985:241)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Chrysolykos planctonicus*				
	PhytoFluss 4.1	*Chrysolykos planctonicus* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau - zuvor nur Klassenniveau gefordert)				



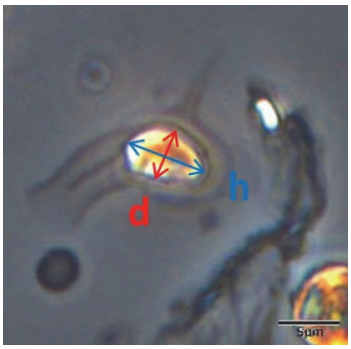
Fotos 1-3: Dr. J. Kasten – Projekt für LLUR 2009

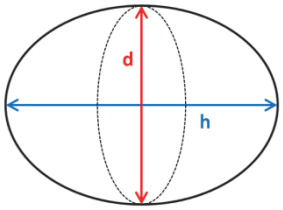
Foto 4: Dr. J. Kasten – Projekt für LUBW 2012

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach St1985: Gehäuse sigmoid gekrümmt, basal abgeplattet bis zugespitzt und im äußeren Krümmungsbereich mit einem stachelartigen Fortsatz. Fehlt dieser Fortsatz in seltenen Fällen, bleibt die Art durch die gekrümmte Gehäuseform dennoch bestimmbar.
Chloroplasten	ein grün-gelber bis gelb-brauner, wandständiger Chromatophor
Verwechslungsmöglichkeit	keine; kann in Zählproben jedoch leicht übersehen werden - Phasenkontrast verwenden (vgl. Foto 1+2)
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon X2	flache und meso-bis eutrophe Lebensräume (shallow, meso-eutrophic environments)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	bei Messung wird nur der Protoplast berücksichtigt, nicht das Gehäuse; Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar

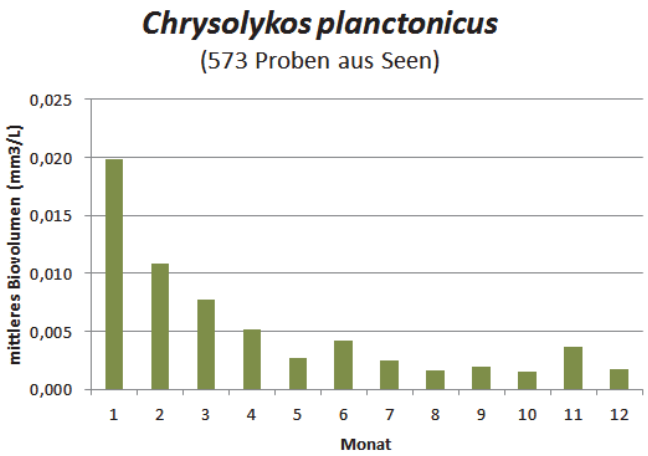




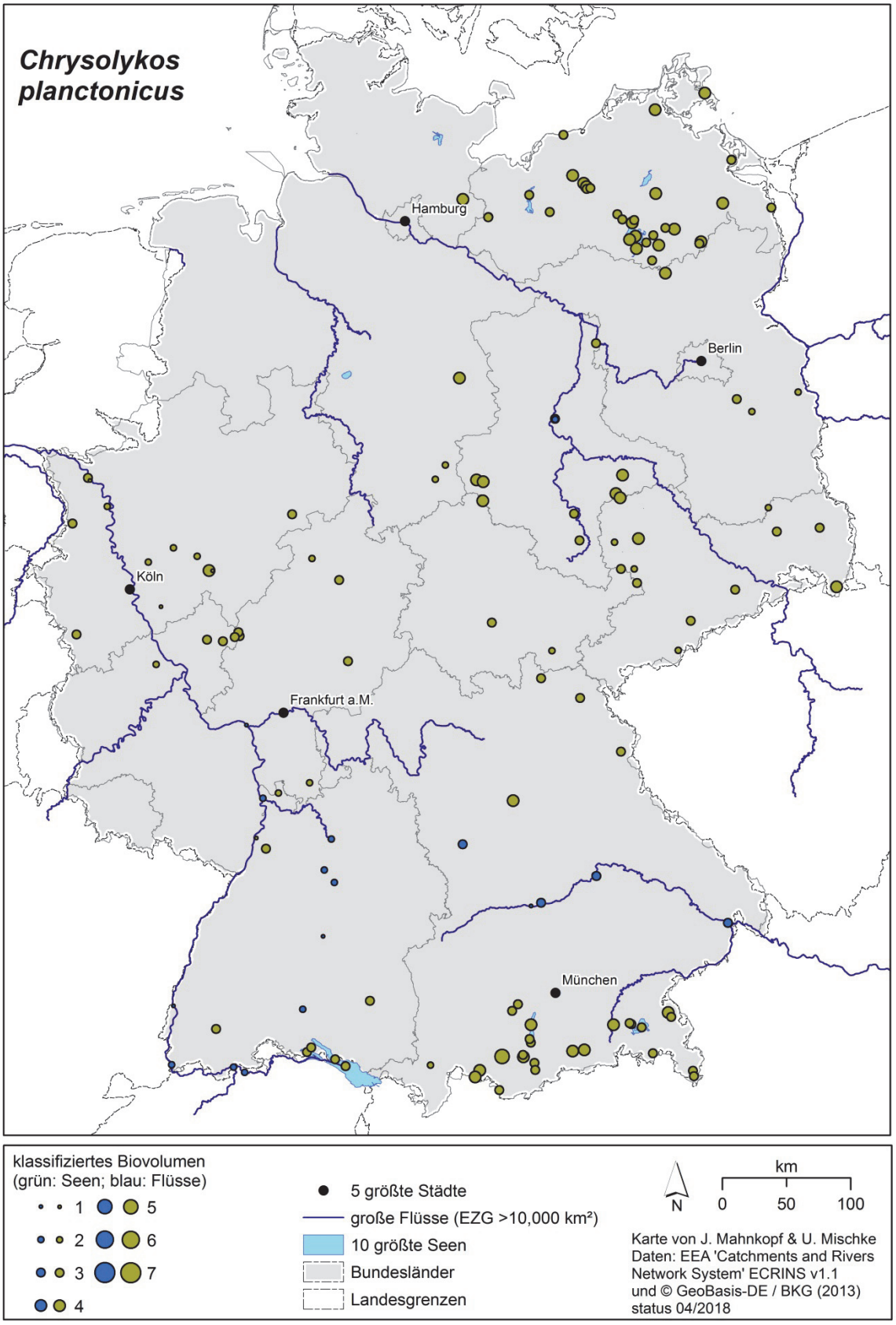
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	0,8	0,9		0,3		
Stenökiefaktor	1	2		3		
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		oligo-meso1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	2		0,2			
Gewichtungsfaktor	1		1			
Trophieschwerpunkt	oligo bis eu		oligo bis eu			
Anmerkungen						

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	4	2+3	13k	
	Fließgewässer	10.1	9.2		

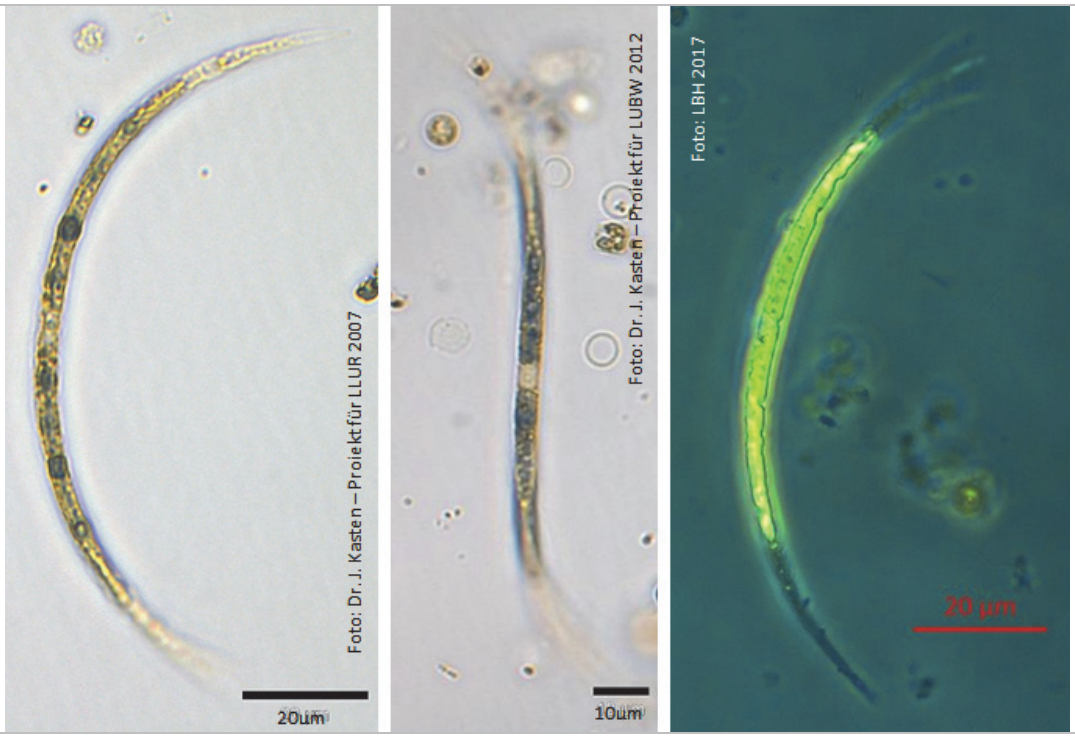
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	im Winter und Frühjahr
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	subkosmopolitisch; vorwiegend in klaren Seen und selten in Fließgewässern	



Indikatortaxon	***Chrysolykos planctonicus*** B.Mack 1951				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chrysophyceae	Algenordnung	Ochromonadales
		Algenklasse_neu	Chrysophyceae	Algenordnung_neu	Ochromonadales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



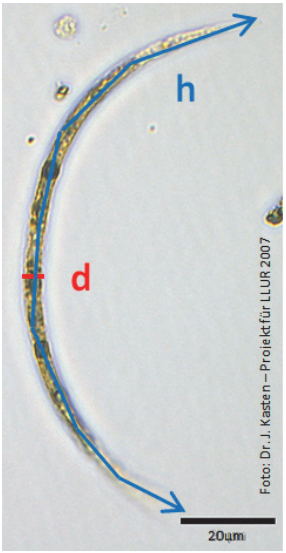
Indikatortaxon	***Closterium acutum* var. *variabile*** (Lemmermann) Willi Krieger 1935					
SEEN / **FG**		Algenklasse	Conjugatophyceae	Algenordnung	Desmidiales	
		Algenklasse_neu	Zygnematophyceae	Algenordnung_neu	Desmidiales	
DV-Nr. der BTL	7356				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	161	Synonyme	*Closterium pseudospirotaenium* var. *variabile* Lemmermann 1896		-	-
Rebecca-Code	R1181					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Förster K. 1982: *Conjugatophyceae*. *Zygnematales* und *Desmidiales* (excl. *Zygnemataceae*). – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **8(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 67 (in HTL: Fö82:67)				
	Ergänzung	Coesel P. F. M. & Meesters K. (J.) 2007: Desmids of the lowlands. *Mesotaeniaceae* and *Desmidiaceae* of the European lowlands. – Zeist: KNNV Publishing. (in HTL: CM2007)				
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Closterium acutum* var. *variabile* oder *Closterium acutum*				
	PhytoFluss 4.1	*Closterium acutum* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau - zuvor nur Gattungsniveau gefordert)				

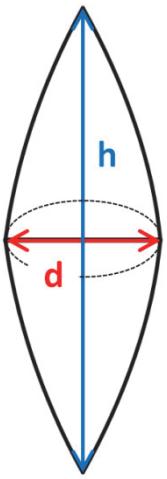


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach CM2007 und Fö82: Zellspitzen etwa 1µm breit, *C. acutum* var. *variabile* unterscheidet sich von *C. acutum* var. *acutum* durch die unregelmäßig mehr oder weniger spiralförmig oder auch bogen-halbkreisförmig gekrümmten Zellen, L:B Verhältnis kleiner (14-19 [25]) als bei der var. *acutum* (>20), wenn die Krümmung nicht berücksichtigt wird (Messung von Zellende zu Zellende).
Chloroplasten	Form: bandförmig mit mehreren Pyrenoiden entlang der Zellachse
Verwechslungsmöglichkeit	Kette an Pyrenoiden und dicke Zellwand unterscheiden von den Gattungen *Closteriopsis* (besonders *C. acicularis*; Trebouxiophyceae), *Schroederia* (diese sind mehr spindelförmig), und von Habitus-ähnlichen Arten der Gattung *Monoraphidium*, welche zudem deutlich kleiner sind.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheiten	sehr anpassungsfähig		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U2	große Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Conjugatophyta, Chlorophyta, Chroococcales (large Chrysophytes/Haptophytes, Euglenophytes, Conjugatophytes, Chlorophytes, Chroococcales)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon P	ständig oder häufig durchmischte Wasserkörper von 2-3m Mächtigkeit doch mit höherer Trophie als in codon N; in Flachseen und im Epilimnion von Seen mit entsprechender Mixis (similar to that of codon N but at higher trophic states - **N:** continuous or semi-continuous mixed layer of 2-3 m in thickness. This association can be represented in shallow lakes where the mean depth is of this order or greater, as well as in the epilimnia of stratified lakes when the mixing criterion is satisfied)	

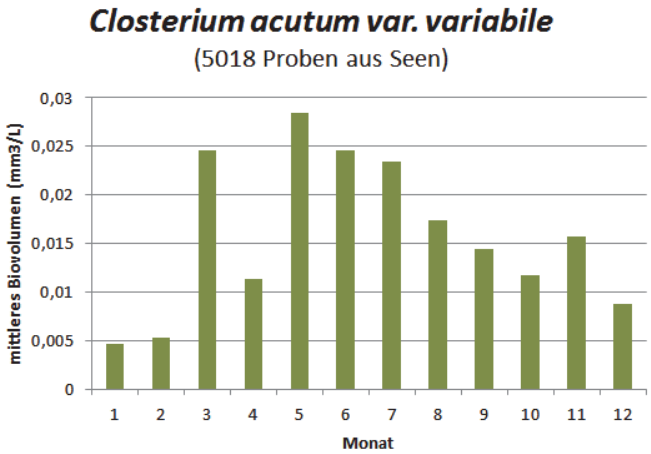
Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Spindel
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	15
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Messung entlang der Krümmung; Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar



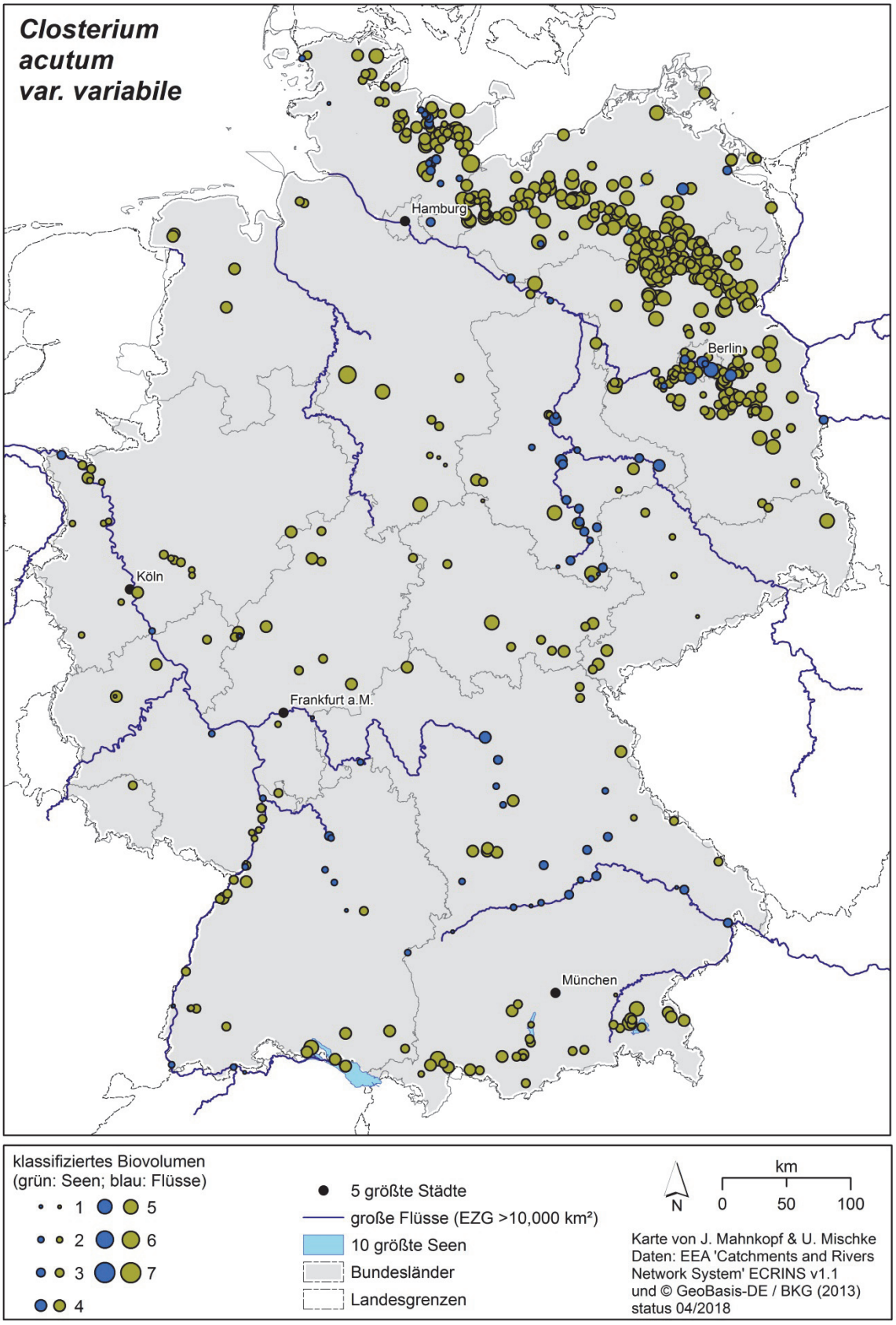


Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	2,8			2,7	2,0	
Stenökiefaktor	2			1	1	
Trophieschwerpunkt	meso1-eu1		meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	0,6		22		1,3	
Gewichtungsfaktor	4		4		3	
Trophieschwerpunkt	oligo-meso bis eu		oligo-meso bis eu		eu	
Anmerkungen						

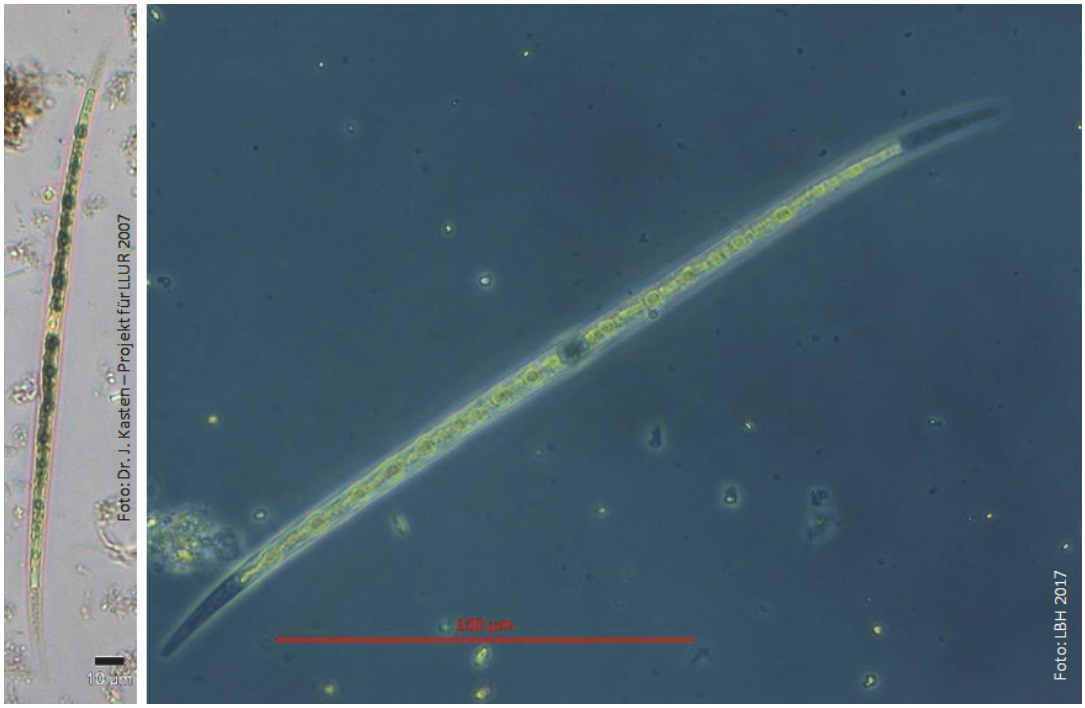
Verbreitung							
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13	10	1	2	3	4
	Fließgewässer	9.2	15.2+17.2				

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	ganzjährig mit Schwerpunkt Frühsommer
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	subkosmopolitisch; kommt vorwiegend in Seen und im gesamten Gebiet vor	

Indikatortaxon	***Closterium acutum* var. *variabile*** (Lemmermann) Willi Krieger 1935				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Conjugatophyceae	Algenordnung	Desmidiales
		Algenklasse_neu	Zygnematophyceae	Algenordnung_neu	Desmidiales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	**Closterium limneticum** Lemmermann 1899					
SEEN		Algenklasse	Conjugatophyceae	Algenordnung	Desmidiales	
		Algenklasse_neu	Zygnematophyceae	Algenordnung_neu	Desmidiales	
DV-Nr. der BTL	7068				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	168	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1191					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Förster K. 1982: *Conjugatophyceae*. *Zygnematales* und *Desmidiales* (excl. *Zygnemataceae*). – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **8(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 86 (in HTL: Fö82:86)				
	Ergänzung	Coesel P. F. M. & Meesters K. (J.) 2007: Desmids of the lowlands. *Mesotaeniaceae* and *Desmidiaceae* of the European lowlands. – Zeist: KNNV Publishing. (in HTL: CM2007)				
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Closterium limneticum*				
	PhytoFluss 4.1	*Closterium*				

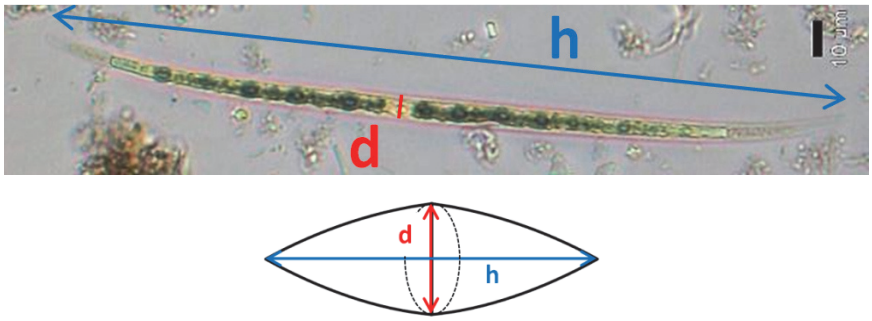


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach Fö82: lange, dünne Zellen mit geradem, parallelseitigem Mittelstück, erst zu den Enden hin leicht gebogen; Apizes ohne Endporus, nur mit Pseudogürtelbändern; L (97)-100-290-(300)µm, B (4)-5-7-(8)µm, L:B (17)-20-48-(50)
Chloroplasten	Chloroplast mit drei Längsleisten und einigen Pyrenoiden entlang der Zellachse
Verwechslungsmöglichkeit	bei der Abgrenzungen zu anderen schlanken *Closterium*-Arten Dimensionen und L:B-Verhältnisse beachten
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-

Ökologische Besonderheiten		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U2	große Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Conjugatophyta, Chlorophyta, Chroococcales (large Chrysophytes/Haptophytes, Euglenophytes, Conjugatophytes, Chlorophytes, Chroococcales)
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon P	ständig oder häufig durchmischte Wasserkörper von 2-3m Mächtigkeit doch mit höherer Trophie als in Codon N; in Flachseen als auch im Epilimnion von Seen mit entsprechender Mixis (similar to that of codon N but at higher trophic states – **N:** continuous or semi-continuous mixed layer of 2–3 m in thickness. This association can be represented in shallow lakes where the mean depth is of this order or greater, as well as in the epilimnia of stratified lakes when the mixing criterion is satisfied)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Spindel
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	15
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar



Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	4,2	4,9		5,7	4,0	5,1
Stenökiefaktor	2	1		1	2	1
Trophieschwerpunkt	meso2-eu2		eu1-eu2		poly1-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen in allen Trophiebereichen vorkommend					

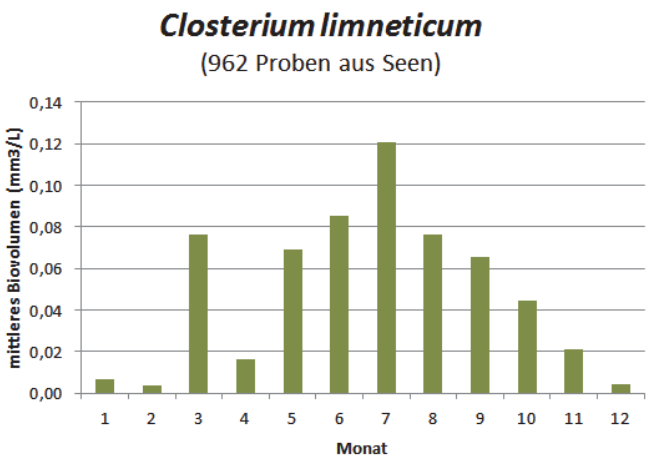
Verbreitung							
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	11.2	11.2k	5	6.3	
	Fließgewässer	9.2	10.1	15.2+17.2	15.1+17.1		

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühsommer

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons klassifiziert von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

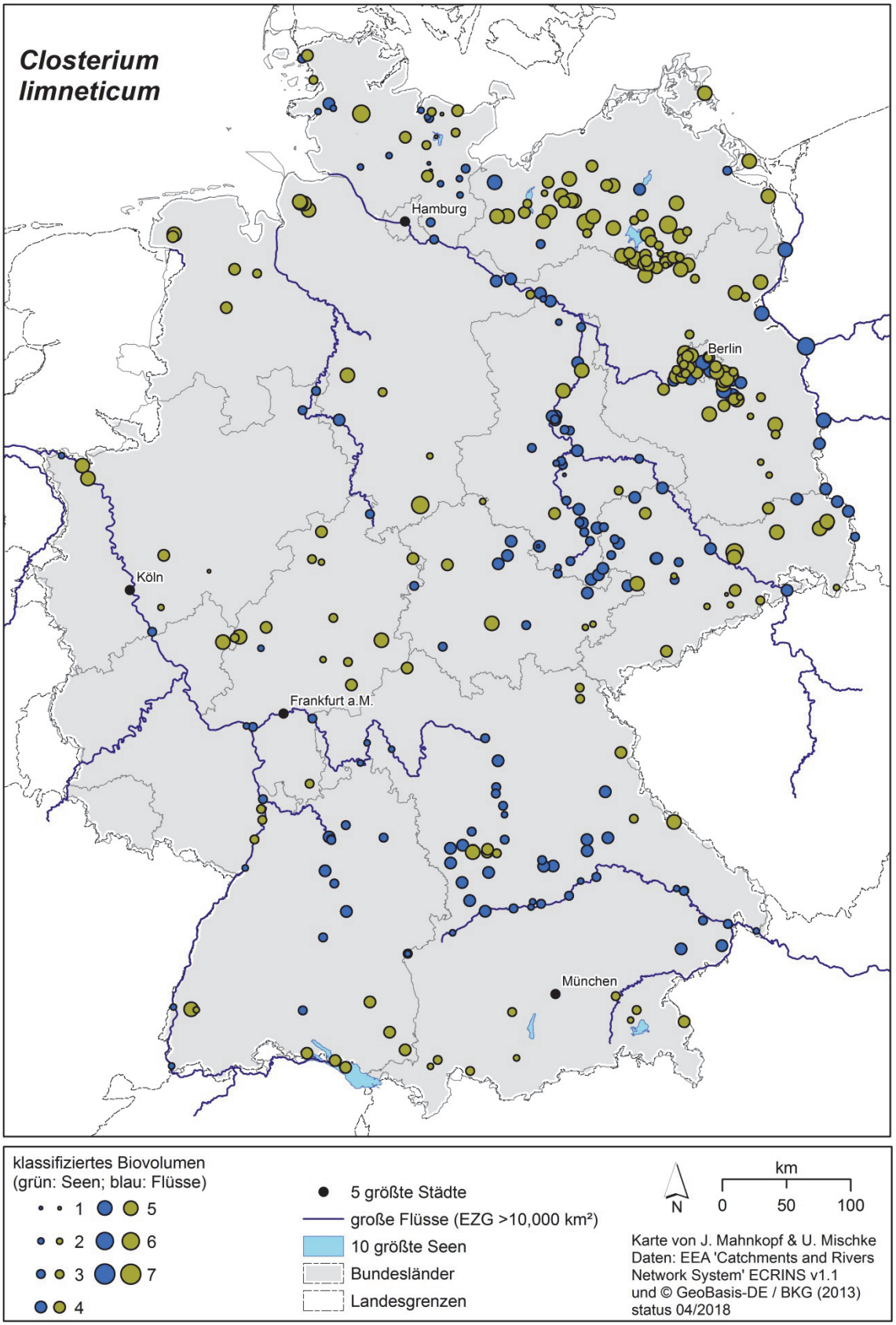
Seen

Fließgewässer

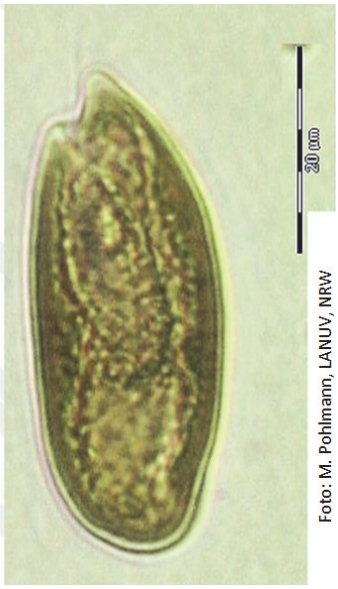


Geographische Verbreitung	im ganzen Gebiet in Seen; vereinzelt in gestauten Fließgewässern oder auch Teichen

Indikatortaxon	***Closterium limneticum*** Lemmermann 1899					
SEEN			Algenklasse	Conjugatophyceae	Algenordnung	Desmidiales
			Algenklasse_neu	Zygnematophyceae	Algenordnung_neu	Desmidiales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



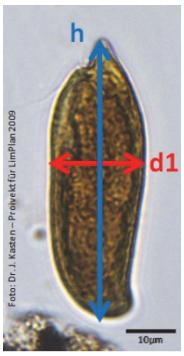
Indikatortaxon	**_Cryptomonas curvata_** Ehrenberg 1832					
SEEN		Algenklasse	Cryptophyceae	Algenordnung	Cryptomonadales	
		Algenklasse_neu	Cryptophyceae	Algenordnung_neu	Cryptomonadales	
DV-Nr. der BTL	7398				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	220	Synonyme	*Cryptomonas rostratiformis* Skuja		7220	4220
Rebecca-Code	R1377					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Huber-Pestalozzi G. 1950/1968: Cryptophyceen, Chloromonadinen, Peridineen. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **3**.– Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 55 (als *C. rostratiformis*) (in HTL: HP1950(1968):55)				
	Ergänzung	Anton A. & Duthie H. C. 1981: Use of cluster analysis in the systematics of the algal genus *Cryptomonas*. – Canad. J. Bot. **59**: 992–1002. Hoef-Emden K. & Melkonian M. 2003: Revision of the genus *Cryptomonas* (*Cryptophyceae*): a combination of molecular phylogeny and morphology provides insights into a long-hidden dimorphism. – Protist **154**: 371-409.				
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Cryptomonas curvata*				
	PhytoFluss 4.1	*Cryptomonas*				

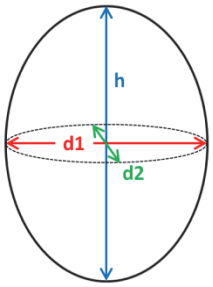


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Diese sehr großen Zellen besitzen 2-6 Pyrenoide. *Cryptomonas*-typisch entspringen die beiden ungleich langen Geißeln lateral, kurz oberhalb des Schlundes. Das Vorderende der Zelle ist schnabelartig vorgezogen, das Hinterende plötzlich verschmälert und rückwärts gebogen. Das Hinterende ist abgerundet.
Chloroplasten	zwei Chloroplasten, lateral angeordnet
Verwechslungsmöglichkeit	Gegen *C. reflexa* kann das Taxon im campylomorphen Stadium aufgrund der Dimensionen (*C. reflexa* <35µm) und der Form des Hinterendes abgegrenzt werden (*C. reflexa*: Hinterende zugespitzt). Gegenüber *C. erosa* und *C. ovata*, die z.T. ebenfalls Zelllängen über 35µm erreichen, ist *C. curvata* durch das ausgeprägte schnabelförmige Vorderende gut abgrenzbar. Das gebogene Hinterende ist nicht in allen Zellansichten deutlich sichtbar (s. Fotos oben). Hoef-Emden & Melkonian (2003) beschreiben einen Dimorphismus für diese Art: campylomorph: 35-44 lang × 18-20 breit × 17-19µm und gebogener Schlund; cryptomorph: 17-26 lang × 10-15 breit × 9-12µm ; 2 Pyrenoide; Schlund gerade. Im crytomorphen Stadium ist *C. curvata* möglicherweise nicht von kleineren Schwesterarten unterscheidbar.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch-benthisch	Anmerkungen	Es können *Palmella*-ähnliche Mehrzell-Stadien gebildet werden, die im Benthos ruhen.
Ernährungstyp	mixotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Haptophytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon Y	kleine nährstoffreiche Seen (wenn geringer Fraßdruck); große Cryptomonaden und kleine Dinoflagellaten (small, enriched lakes (when grazing pressure is low); large cryptomonads but also small dinoflagellates)	

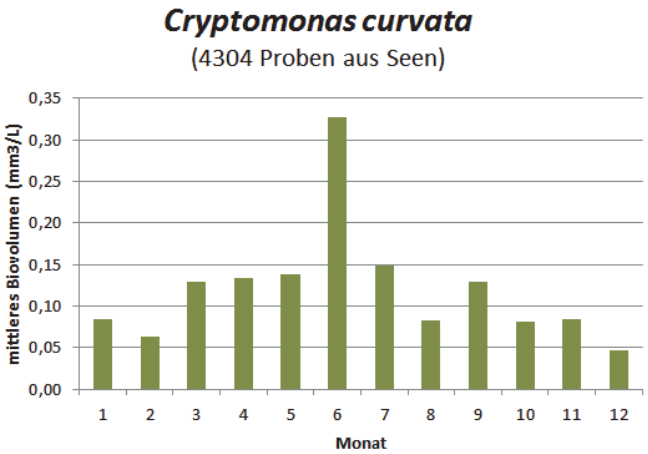
Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,67xd1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt



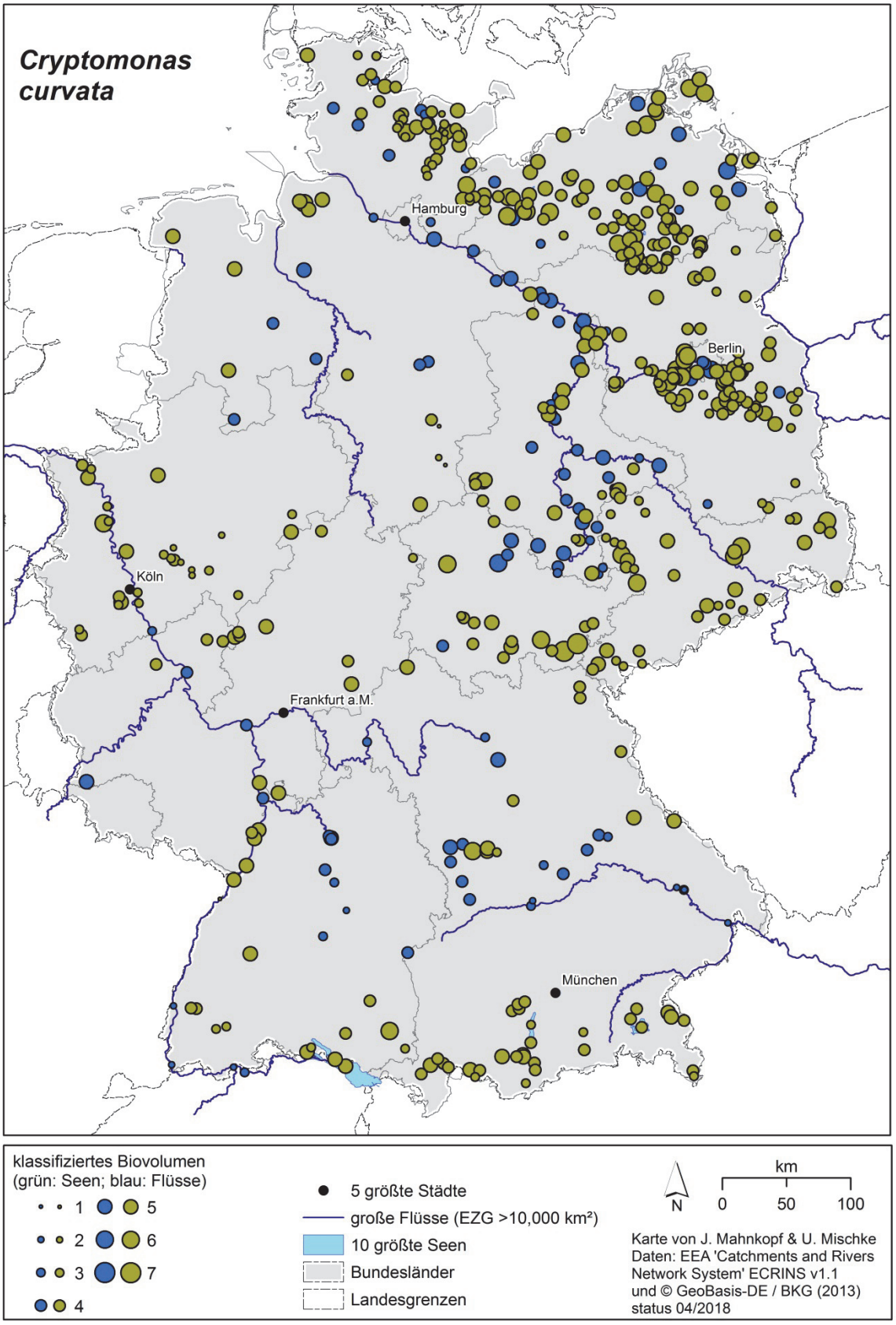


Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	2,0				3,4	
Stenökiefaktor	1				1	
Trophieschwerpunkt	meso2-eu2		oligo-eu1		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert					108	
Gewichtungsfaktor					2	
Trophieschwerpunkt					eu-poly	
Anmerkungen	in Flüssen im Donau- und Mittelgebirgsgebiet in allen Trophiebereichen vorkommend					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	11.2	10	
	Fließgewässer	9.2	10.1	15.2+17.2	

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühsommer, jedoch ganzjährig anzutreffen
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	Seen im gesamten Gebiet, Flüsse v.a. im Elbegebiet	

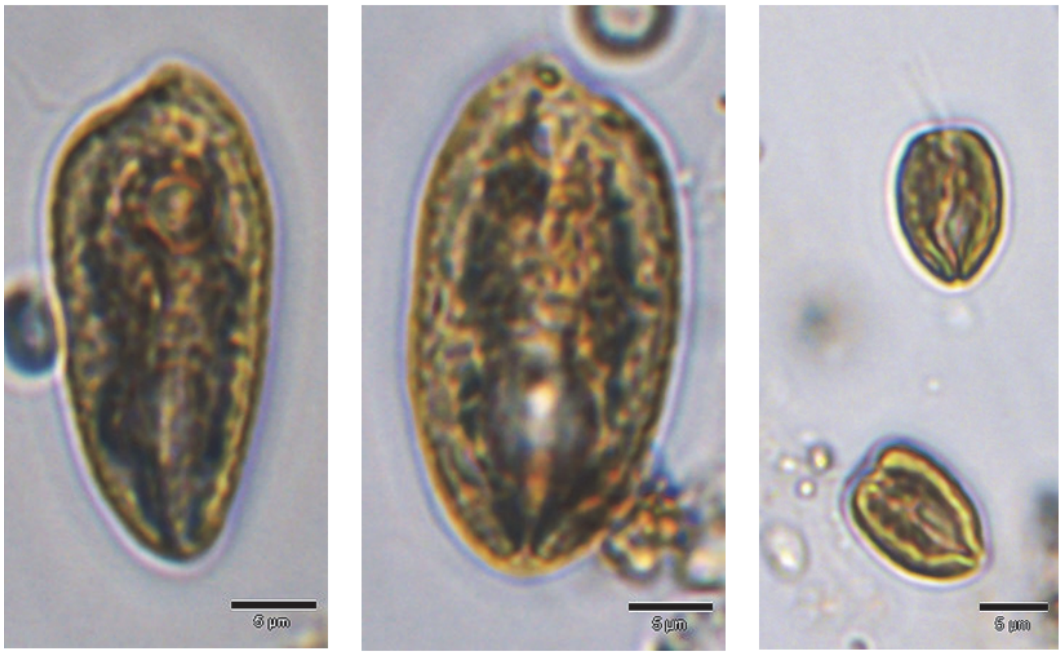
Indikatortaxon			***Cryptomonas curvata*** Ehrenberg 1832			
SEEN			Algenklasse	Cryptophyceae	Algenordnung	Cryptomonadales
			Algenklasse_neu	Cryptophyceae	Algenordnung_neu	Cryptomonadales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon				***Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus***		
SEEN			Algenklasse	Cryptophyceae	Algenordnung	Cryptomonadales
			Algenklasse_neu	Cryptophyceae	Algenordnung_neu	Cryptomonadales
					DV-Nr. der BTL	HTL-ID	Rebecca-Code
Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus			Achtung: Artgruppe ab HTL 2018 nicht mehr verwenden, sondern Kodierung für Arten oder Größenklassen auf Gattungsebene zuordnen		Achtung: Keine	(222)	k.A.
in Gruppen-Indikation integrierte Arten							
Cryptomonas erosa			Ehrenberg 1832		7966	221	R1378
Cryptomonas ovata			Ehrenberg 1832		7965	225	R1386
Cryptomonas phaseolus			Skuja 1948		7414	226	R1388

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Huber-Pestalozzi G. 1950/1968: Cryptophyceen, Chloromonadinen, Peridineen. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **3**.– Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 38ff (in HTL: HP1950(1968):38ff)
	Ergänzung	Anton A. & Duthie H. C. 1981: Use of cluster analysis in the systematics of the algal genus *Cryptomonas*. – Canad. J. Bot. **59**: 992–1002. Hoef-Emden K. & Melkonian M. 2003: Revision of the genus *Cryptomonas* (*Cryptophyceae*): a combination of molecular phylogeny and morphology provides insights into a long-hidden dimorphism. – Protist **154**: 371-409.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus*
	PhytoFluss 4.1	*Cryptomonas*

Cryptomonas erosa *Cryptomonas ovata* *Cryptomonas phaseolus*



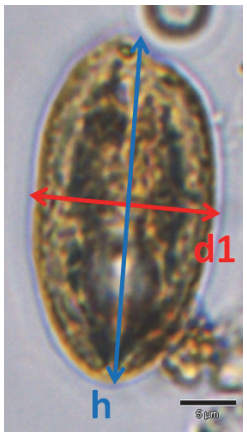
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LUBW 2012 Projekt für NLWKN 2011

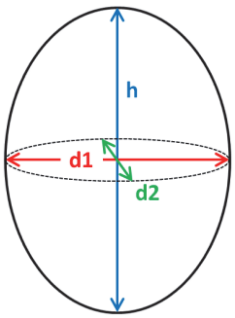
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Bei dieser Gruppe handelt es sich um einen Zusammenschluss von längs-ovalen Formen, ohne zurückgebogenes Ende und ohne Pyrenoid. Zu den Dimensionen gibt es bei den Autoren widersprüchliche Angaben. Nach HP1950, der intern 3-4 weitere Autoren zitiert, ist *C. ovata* (L 14-80µm; B 6-26µm) stets größer als *C. erosa* (L 13-45µm, B 6-26µm). Anton & Duthie (1981) geben für *C. erosa* ähnliche, für *C. ovata* hingegen deutlich geringere Dimensionen an (L 18-28µm, B 10-20µm). *C. phaseolus* ist mit L 12-15µm und B 7-8µm (HP1950) der kleinste Vertreter dieser Gruppe.
Chloroplasten	zwei Chloroplasten, lateral angeordnet, ohne Pyrenoid

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Verwechslungsmöglichkeit	Für die Bestimmung der einzelnen *Cryptomonas*-Arten, und damit auch für die Abgrenzung dieser Gruppe gegen andere Cryptomonaden, fehlt z.Z. geeignete Bestimmungsliteratur. Deshalb erscheint es sinnvoll die Individuen auf Gattungsniveau und in Größenklassen zu erfassen, und die weitere Indikatorart *Cryptomonas curvata* (Länge >35µm, s. Steckbrief dieser Art) damit abzugrenzen. Allein für die geschichteten Gewässer des Tieflandes (TLgesch, TLgeschAWB) wird eine konkrete Ansprache dieser Artengruppe verlangt und die Indikatorgruppe steht unter Revision. Die 3 Arten in der Artgruppe werden als nicht ähnlich genug betrachtet, um einen eigenen DV-Code dafür zu vergeben. Es ist geplant, dass *Cryptomonas*-Befunde zukünftig entweder nach Arten kodiert werden sollen, oder auf Gattungsebene (DV 7032) mit Angaben zur Größenklassen in einem Zusatzfeld im Tool.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	modriger, erdiger Geruch

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch-benthisch	Anmerkungen	Es können Palmella-ähnliche Mehrzell-Stadien gebildet werden, die im Benthos ruhen.
Ernährungstyp	mixotroph	Anmerkungen	
Ökologische Besonderheiten	Für *C. phaseolus* gibt es Hinweise auf ein bevorzugte Einschichtung im Metaliminion (DCM) unter sauerstoffarmen Bedingungen.		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon Y	Kleine, nährstoffreiche Seen (wenn geringer Fraßdruck); große Cryptomonaden und kleine Dinoflagellaten (small, enriched lakes (when grazing pressure is low); large cryptomonads but also small dinoflagellates)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der ver-steckten Dimension	d2=0,67×d1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	HD-Faktor nach Literaturangabe (Rott 1981) angepasst; entspricht so auch den langjährig verwendeten ATT TI7 Vorgaben; großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert			1,8	2,9		
Stenökiefaktor			1	1		
Trophieschwerpunkt	meso1-meso2		oligo-eu1		eu1-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen in nahezu allen Trophiebereichen vorkommend					

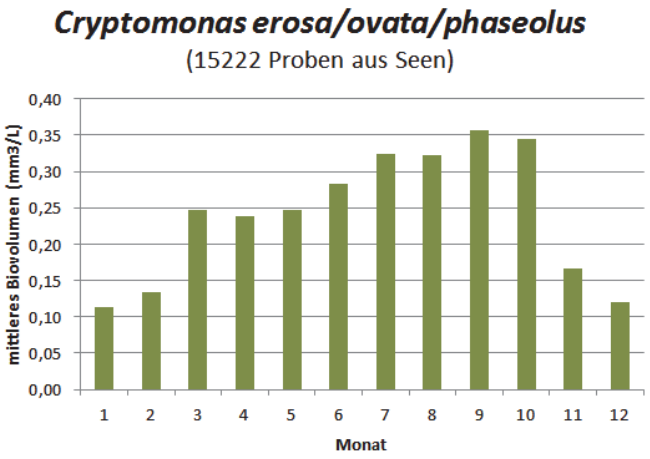
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	13	10.1	11.2
	Fließgewässer	9.2	10.1	15.2+17.2	

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer, jedoch ganzjährig anzutreffen

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

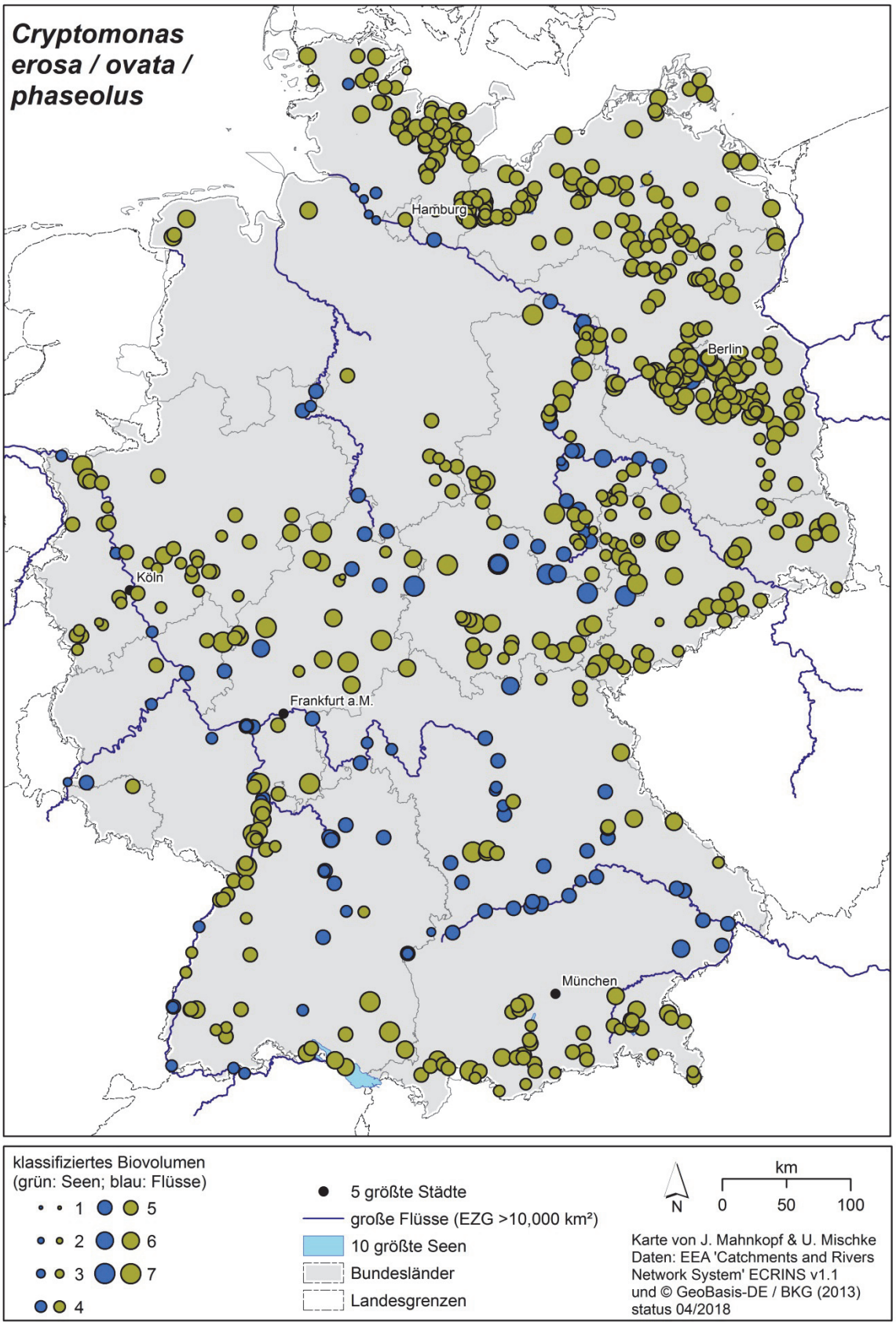
Seen

Fließgewässer

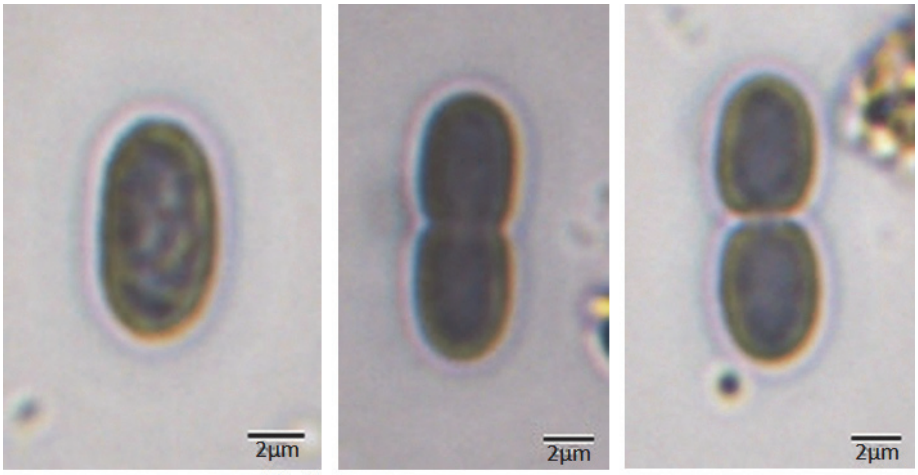


Geographische Verbreitung	sehr verbreitet in Seen im gesamten Gebiet; auch in Flussgebieten anzutreffen

Indikatortaxon			***Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus***			
SEEN			Algenklasse	Cryptophyceae	Algenordnung	Cryptomonadales
			Algenklasse_neu	Cryptophyceae	Algenordnung_neu	Cryptomonadales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Cyanobium parvum*** (Migula) Komárek, J.Kopecký & Cepák 1999					
SEEN		Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Chroococcales	
		Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Chroococcales	
DV-Nr. der BTL	40020				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4738	Synonyme	*Synechococcus cedrorum* Sauvageau 1892 sensu auct. (hydrophytische, metaphytische Populationen)		8241	738
Rebecca-Code	k.A.					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Anagnostidis K. 1999: Cyanoprokaryota. 1. Teil: *Chroococcales*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(1)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 41 (in HTL: KA19/1:41)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Cyanobium parvum* (Syn. *Synechococcus cedrorum*)				
	PhytoFluss 4.1	Unbestimmte Chroococcales ohne *Microcystis*				

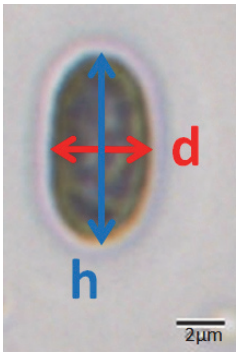


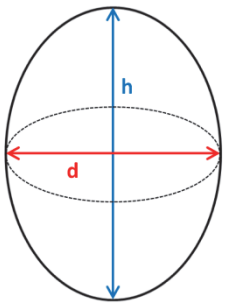
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LUBW 2012

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KA19/1: Mit Auflösung der Art *Synechococcus cedrorum* wurden die subaerophytischen Formen zu *Cyanobacterium cedrorum* und die hier relevanten hydro- und metaphytischen Formen zu *Cyanobium parvum* gestellt. Innerhalb der Gattung *Cyanobium* stellt *C. parvum* die größten Vertreter (L 5-10µm, B 3-6µm) und tritt als Einzelzelle oder als Zellpaar nach der Teilung auf. Gattungstypisch teilen sich die Zellen im rechten Winkel zur Längsachse der Zelle.
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	durch Dimensionen von übrigen Arten der Gattung abgrenzbar
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon Z	Metalimnion oder oberes Hypolimnion oligotropher Seen (metalimnia or upper hypolimnia of oligotrophic lakes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar.



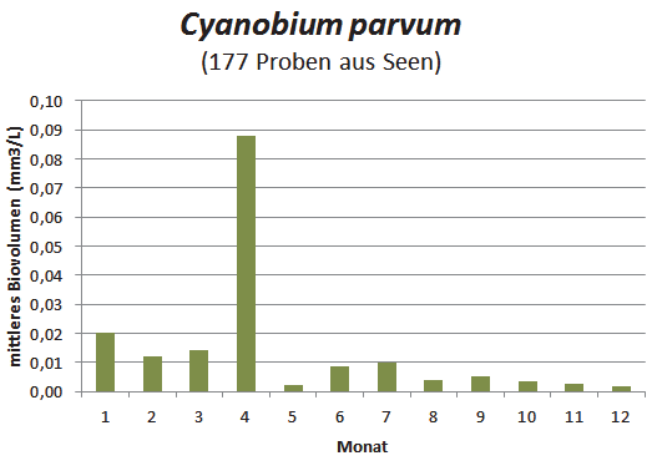


Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,4					
Stenökiefaktor	4					
Trophieschwerpunkt	meso1-meso2					
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

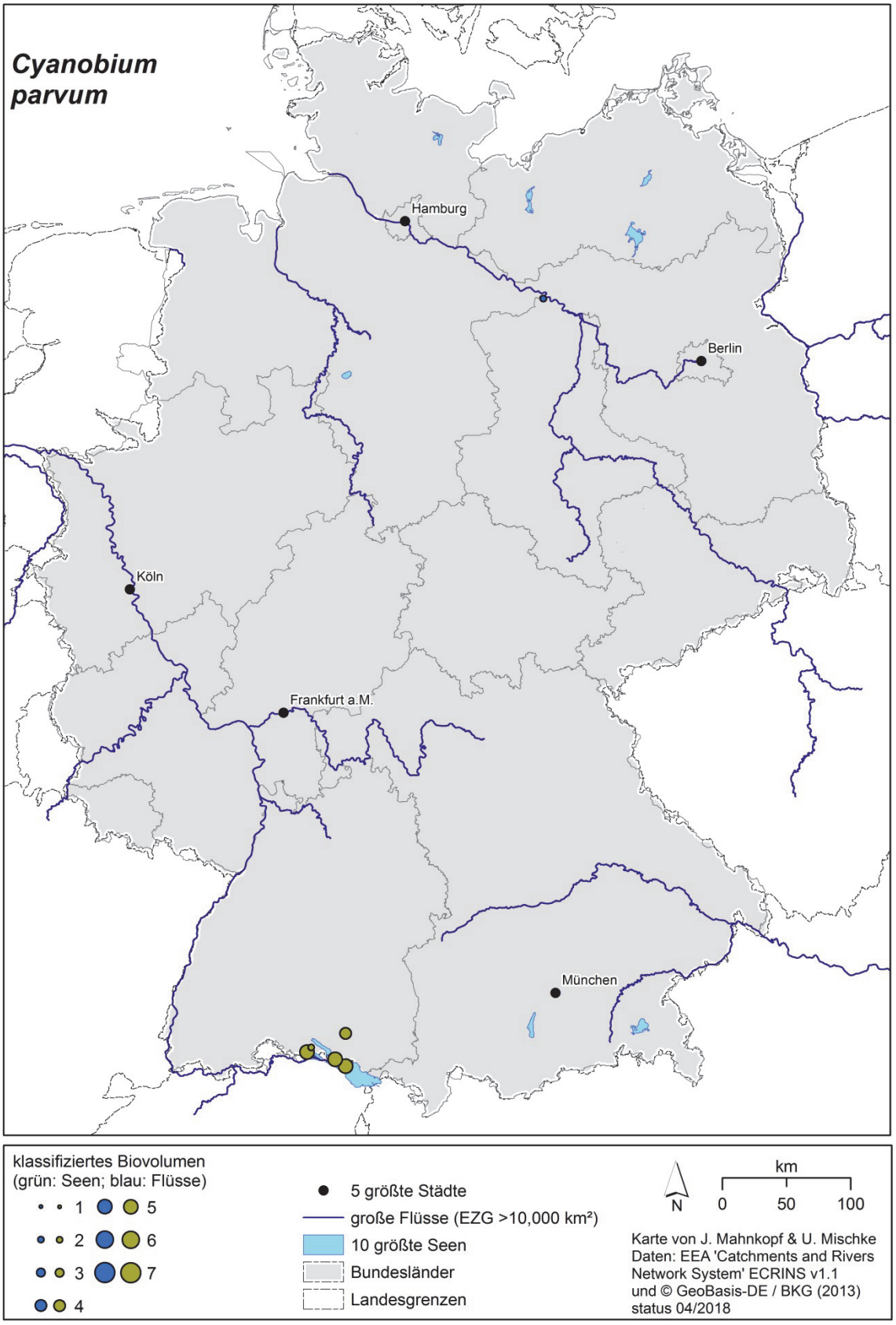
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	2	3	4	
	Fließgewässer				
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühling; im Sommer selten im Epilimnion			
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.					
Geographische Verbreitung	Bodensee; vermutlich in anderen tiefen Seen bisher übersehen				

Seen

Fließgewässer

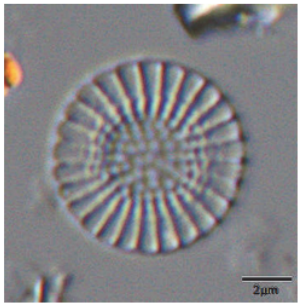


Indikatortaxon			***Cyanobium parvum*** (Migula) Komárek, J.Kopecký & Cepák 1999			
SEEN			Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Chroococcales
			Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Chroococcales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			

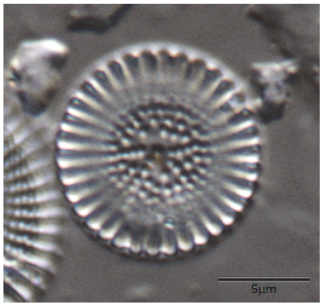


Indikatortaxon	**Cyclostephanos dubius** (Hustedt) Round 1988					
SEEN / **FG**		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales	
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales	
DV-Nr. der BTL	6943				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	247	Synonyme	*Cyclotella dubia* Fricke 1900		-	-
Rebecca-Code	R0038		*Stephanodiscus dubius* Hustedt 1928		-	-

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 64 (in HTL: KLB2/3:64)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2014: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part IV. *Stephanodiscaceae* B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaenicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. – Fottea **14** Supplement.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Cyclostephanos dubius*
	PhytoFluss 4.1	*Cyclostephanos delicatus / Cyclostephanos dubius* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Ordnungsniveau verlangt)

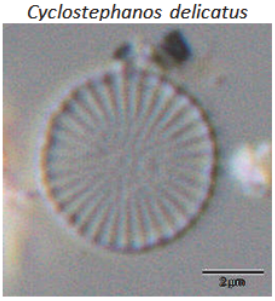


Fotos: Dr. J. Kasten — Projekt für LimPlan 2009



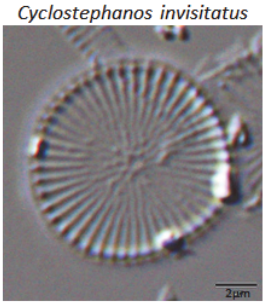
Projekt für LLUR 2008

Cyclostephanos delicatus



Projekt für LimPlan 2009

Cyclostephanos invisitatus

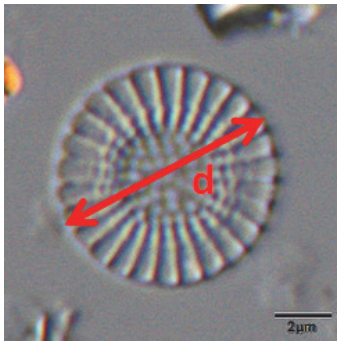


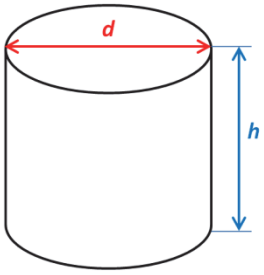
Projekt für LLUR 2009

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KLB2/3: Schalendurchmesser (2?) 4,5-35µm (3-35µm nach Houk & al. 2014). Häufigstes Auftreten in Größenklassen 5-20µm. Die Schalenfläche ist stark konzentrisch gewellt, so dass das Mittelfeld entweder stark aufgewölbt oder deutlich eingesenkt erscheint. Hier finden sich mehrere Stützfortsätze, die Areolen sind unregelmäßig bis schwach radial angeordnet. Die Radialrippen am Schalenrand haben eine Dichte von 12-18/10µm (nur 8-12/10µm nach Houk et al. 2014).
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Die größte Verwechslungsgefahr besteht vor allem bei kleinen Schalen (Größenklasse 5-10µm) gegenüber *Cst. delicatus*. Diese besitzt ebenfalls konzentrisch gewellte Schalenflächen, das Merkmal ist jedoch deutlich schwächer ausgeprägt (s. Foto) als bei *Cst. dubius*. Bei der Streifendichte vermittelt *Cst. delicatus* zwischen *Cst. dubius* (weit gestellt) und *Cst. invisitatus* (eng gestellt).
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B1	kleine Bacillariophyta - kleiner als 30µm GALD (small-Bacillariophytes - smaller than 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon A	klare, tiefe, basenarme Seen, mit Arten, die empfindlich auf einen pH-Anstieg reagieren (clear, deep, base poor lakes, with species sensitive to pH rise)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	Größenklassen-abhängig (s. HTL)
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Schalenansicht: Durchmesser messbar - Höhe (h) abschätzen. Gürtelbandansicht: Beide Dimensionen messbar.



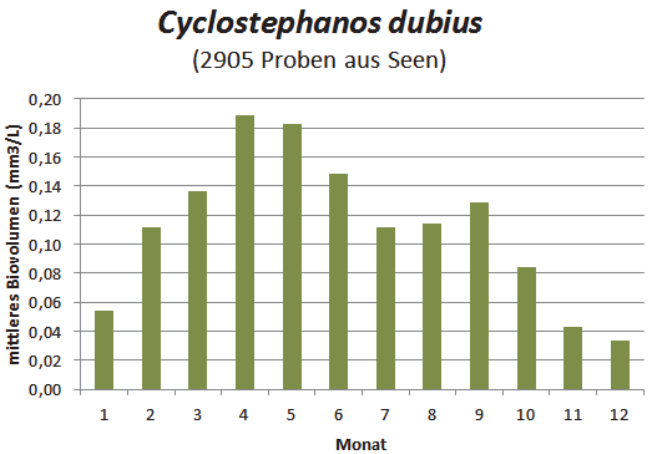


Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	3,4	2,9	3,6		4,8	3,9
Stenökiefaktor	1	1	2		2	2
Trophieschwerpunkt	eu1-eu2		meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	201		222			
Gewichtungsfaktor	1		1			
Trophieschwerpunkt	eu bis eu-poly		eu bis eu-poly			
Anmerkungen	in Flüssen stetig in allen Trophiebereichen, in eutrophen Abschnitten mit hohen Biomassen					

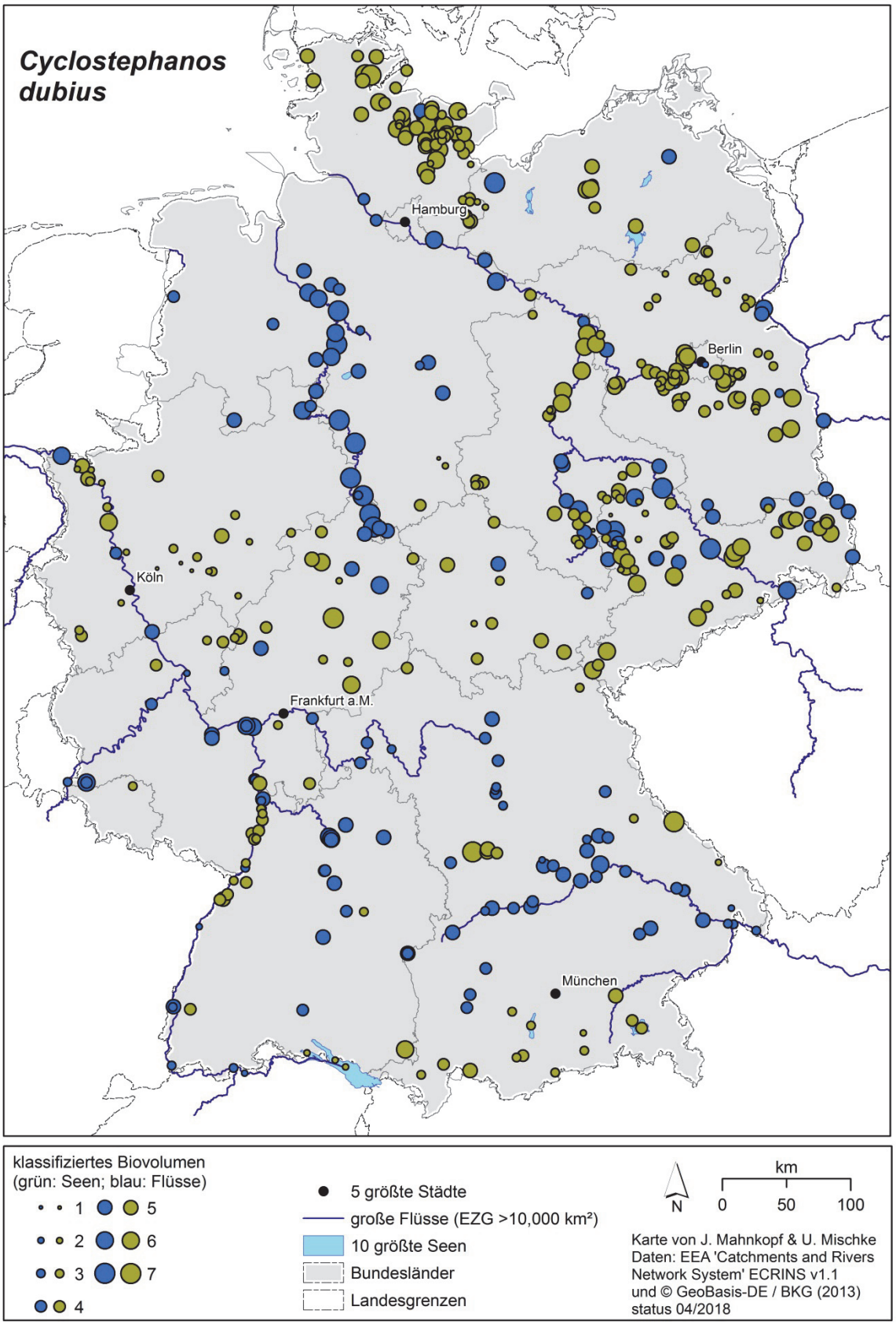
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	5	13	6.3
	Fließgewässer	9.2	10.1	15.1+17.1	20.2
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr, jedoch ganzjährig anzutreffen			
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.					
Geographische Verbreitung	bevorzugt in Fließgewässern und den daran angebundenen Seen mit regionalen Schwerpunkten				

Seen

Fließgewässer



Indikatortaxon	***Cyclostephanos dubius*** (Hustedt) Round 1988				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales
Diatomeenpräparat gefordert		ja			

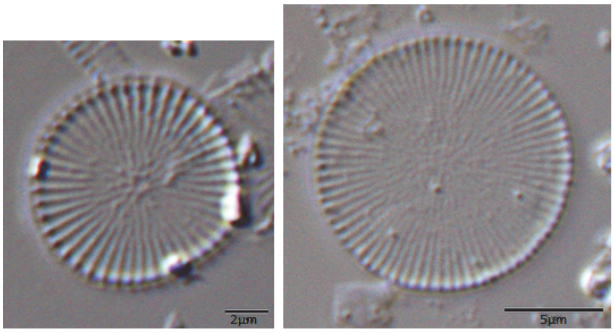


Indikatortaxon	***Cyclostephanos invisitatus***	(M.H.Hohn & Hellerman) E.C.Theriot, Stoermer & Håkansson 1988

SEEN	FG		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales

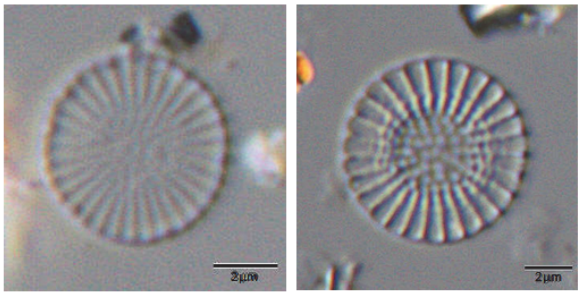
DV-Nr. der BTL	6177		DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	248	Synonyme	*Stephanodiscus invisitatus* M.H.Hohn & Hellerman 1963	6200	-
Rebecca-Code	R1909		*Stephanodiscus incognitus* G.V.Kuzmin & Genkal 1978	6930	-

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 63 (in HTL: KLB2/3:63)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2014: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part IV. *Stephanodiscaceae* B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaenicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. – Fottea **14** Supplement.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Cyclostephanos invisitatus*
	PhytoFluss 4.1	*Cyclostephanos invisitatus* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau - zuvor nur Ordnungsniveau verlangt)



Fotos: Dr. J. Kasten – Projekt für LLUR 2009

Cyclostephanos delicatus *Cyclostephanos dubius*



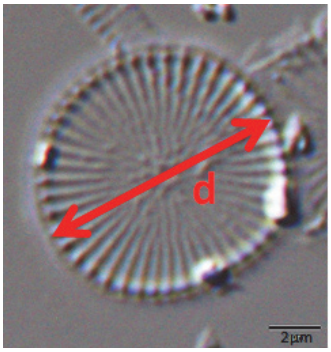
Fotos: Dr. J. Kasten – Projekt für LimPlan 2009

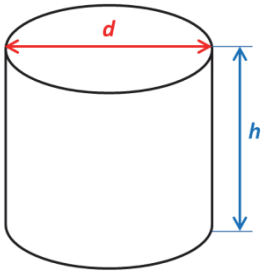
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KLB2/3: Zelldurchmesser 6,4-14µm (6-18µm nach Houk & al. 2014). Häufigstes Auftreten in Größenklasse 5-10µm. Die Schalenfläche ist flach, im Mittelfeld findet sich häufig ein hyaliner Ring (Anulus). Stets vorhanden ist ein etwas exzentrisch liegender Stützenfortsatz. Die Areolenreihen sind sehr fein, mit einer Streifenzahl von 15-20/10µm. Die Streifen - im Mittelfeld unregelmäßig und kaum auflösbar - enden am Schalenrand je in einem kurzen, sehr feinen Dorn.
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Das Taxon ist durch die flache Schalenfläche und die hohe Streifendichte von *Cst. dubius* und *Cst. delicatus* abgrenzbar. Eine Verwechslungsmöglichkeit besteht noch mit *Stephanodiscus hantzschii* fo. *tenuis* (Syn. *St. tenuis*), der zarter strukturierten und ebenfalls mit einem Anulus auftretenden Form von *St. hantzschii*. Diese besitzt im Gegensatz zu *Cst. invisitatus* jedoch deutlich längere Dornen, ein zentraler Stützenfortsatz fehlt.
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B1	kleine Bacillariophyta - kleiner als 30µm GALD (small-Bacillariophytes - smaller than 30µm GALD)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon A	klare, tiefe, basenarme Seen, mit Arten, die empfindlich auf einen pH-Anstieg reagieren (clear, deep, base poor lakes, with species sensitive to pH rise)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	Größenklassen-abhängig (s. HTL)
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Schalenansicht: Durchmesser messbar - Höhe (h) abschätzen. Gürtelbandansicht: Beide Dimensionen messbar.





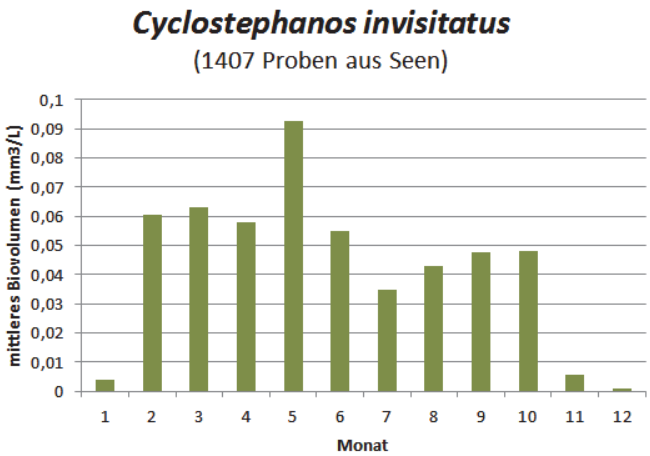
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	3,4	2,9	3,6	4,6	5,5	4,3
Stenökiefaktor	3	1	1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	eu1-poly1		meso2-eu2		eu2-pol2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	139					
Gewichtungsfaktor	1					
Trophieschwerpunkt	eu bis eu-poly					
Anmerkungen	neu in TIP_2013					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	5	11	
	Fließgewässer	9.2	10.1	15.1+17.1	

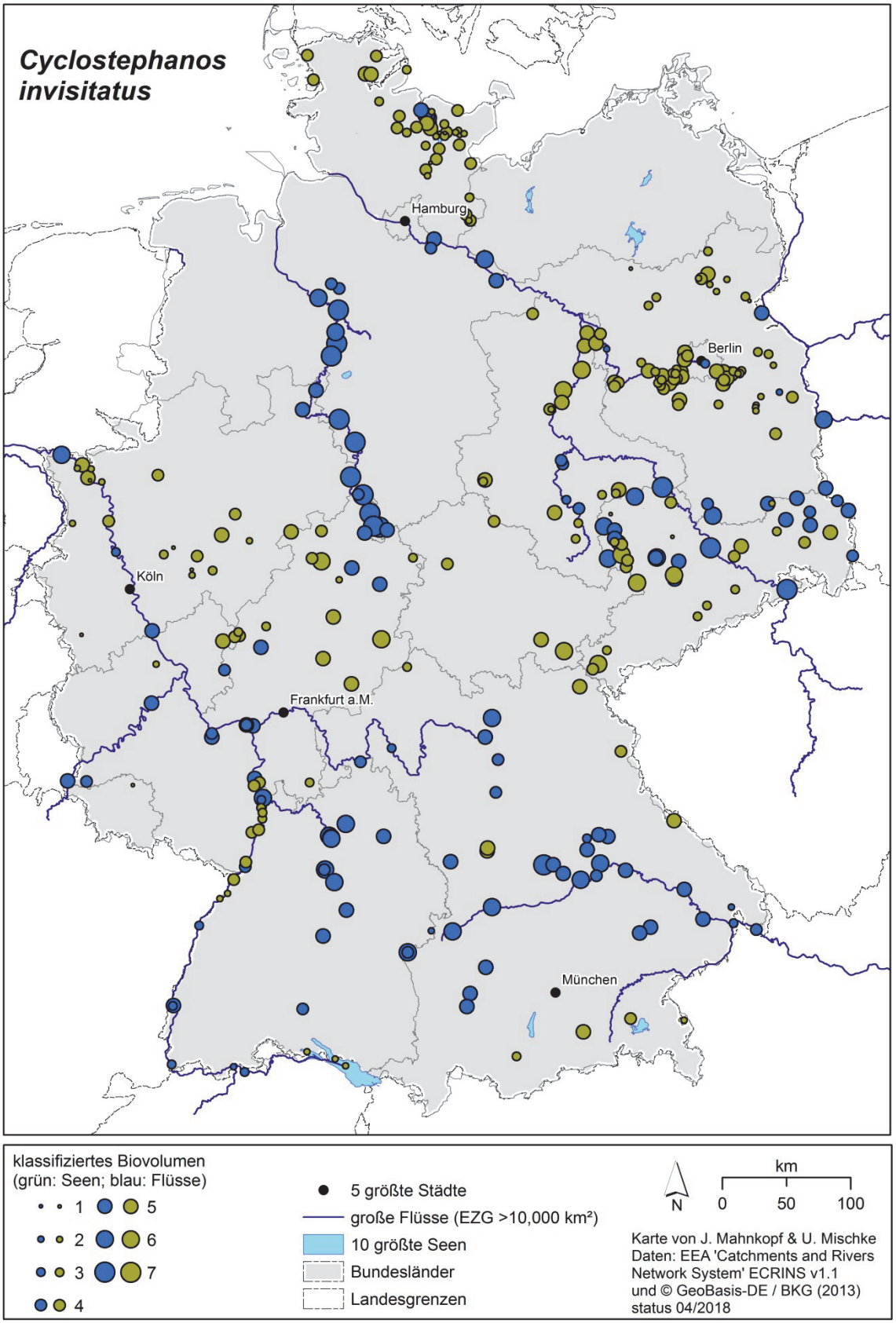
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	im Frühjahr mit Schwerpunkt im Mai
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.		
Geographische Verbreitung	in Flüssen im gesamten Gebiet; in Seen, Flussseen als auch künstlichen Seen (AWB)	

Seen

Fließgewässer



Indikatortaxon	***Cyclostephanos invisitatus***	(M.H.Hohn & Hellerman) E.C.Theriot, Stoermer & Håkansson 1988		
SEEN **FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
	Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales
Diatomeenpräparat gefordert	ja			



Indikatortaxon	**Desmodesmus communis** (E.Hegewald) E.Hegewald 2000					
SEEN / FG		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales	
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales	
DV-Nr. der BTL	40021				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	7308	Synonyme	*Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb. sensu Chodat 1926		7010	669
Rebecca-Code	R0806		*Scenedesmus communis* E.Hegewald 1977		17100	7442

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Fott B. 1983: *Chlorophyceae* (Grünalgen), Ordnung *Chlorococcales*. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **7(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 928 Taf. 249:2,3 (als *Scenedesmus quadricauda, S. communis*) (in HTL: KF83:928T249:2,3)
	Ergänzung	
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	PhytoSee 7.1	*Desmodesmus communis* (Syn. *Scenedesmus quadricauda*)
	PhytoFluss 4.1	*Desmodesmus communis* (Syn. *Scenedesmus quadricauda*)

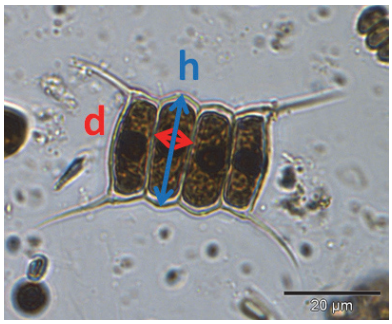
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für IGB 2011

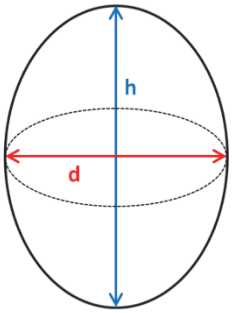
für LLUR 2007

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KF83 (als *Scenedesmus quadricauda*): Zumeist 4-Zell-Zönobien, linear, dicht geschlossen, nicht verfallend; auf den Polen der Außenzellen je ein Hauptstachel, schräg gestellt oder gebogen, max. körperlang; außer den 4 Hauptstacheln keine weiteren Stacheln, Zähnchen oder Wärzchen. Vor der Revision durch Hegewald wurden unter dem Synonym *Scenedesmus quadricauda* sehr unterschiedliche Morphotypen zusammengefasst.
Chloroplasten	je Zelle ein Chloroplast mit einem deutlichen Pyrenoid
Verwechslungsmöglichkeit	habituell ähnliche Taxa, wie *D. magnus* (Syn.: *S. magnus*) und *D. armatus* var. *longispina* (Syn.: *S. longispina*), tragen Nebenstacheln auf den Innenzellen
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde C1	kleine Kolonien - koloniale Chlorophyta < 30µm GALD (small Colonies - colonial Chlorophyta < 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon J	flache, durchmischte, hoch eutrophe Gewässersysteme, die auch Tieflandflüsse einschließen (shallow, mixed, highly enriched systems (including many low-gradient rivers))	

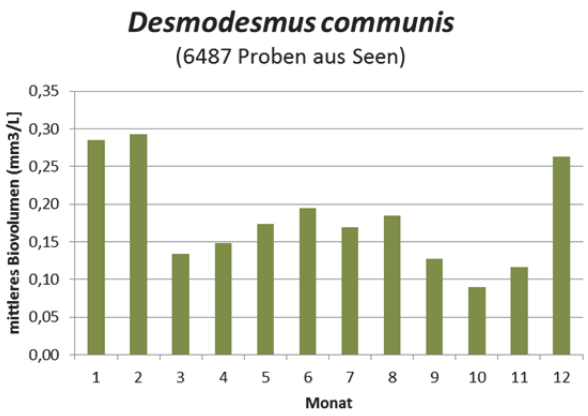
Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert		2,7				
Stenökiefaktor		1				
Trophieschwerpunkt	meso2-eu2		meso2-eu2		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	182		182			
Gewichtungsfaktor	1		1			
Trophieschwerpunkt	eu bis eu-poly		eu bis eu-poly		eu bis eu-poly	
Anmerkungen						

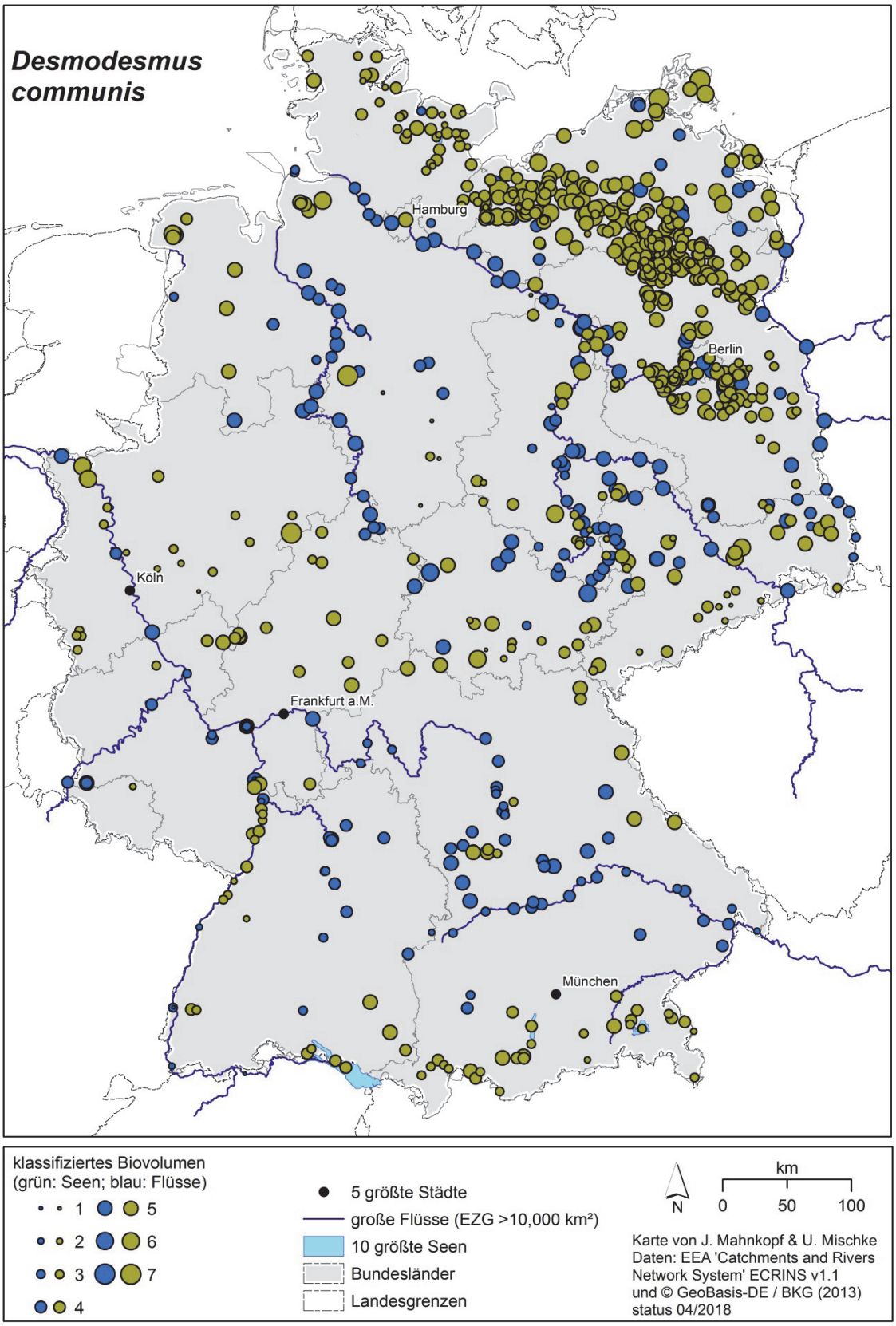
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11	10	13	5
	Fließgewässer	9.2	20.2	15.2+17.2	15.1+17.1
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen		ganzjährig und auch im Winterplankton		
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.					
Geographische Verbreitung	sehr verbreitet in Seen im gesamten Gebiet; auch in Flussgebieten anzutreffen				



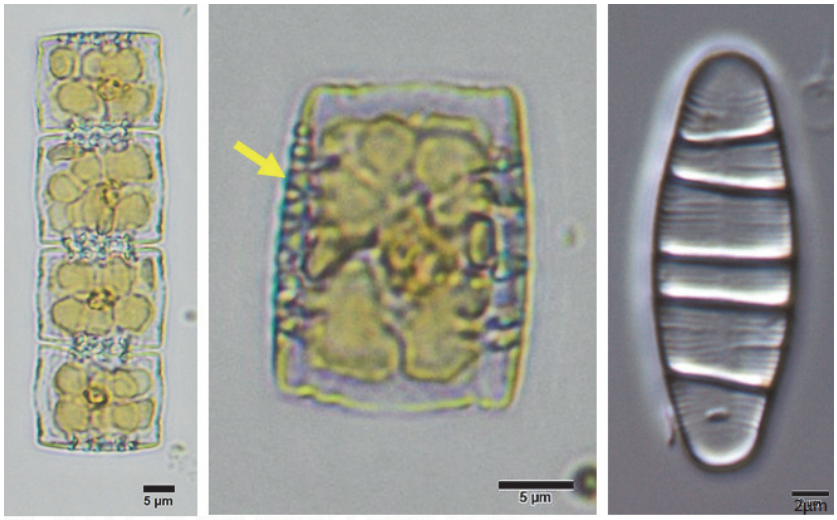
Seen

Fließgewässer

Indikatortaxon	***Desmodesmus communis*** (E.Hegewald) E.Hegewald 2000				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	**Diatoma mesodon** Kützing 1844					
SEEN		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Pennales	
		Algenklasse_neu	Fragilariophyceae	Algenordnung_neu	Tabellariales	
DV-Nr. der BTL	6949				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	1016	Synonyme	*Odontidium mesodon* (Kützing) Kützing 1849 (jüngeres Synonym)		40012	5016
Rebecca-Code	R2107					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 100 (in HTL: KLB2/3:100)				
	Ergänzung	Lange-Bertalot H., Hofmann G., Werum M. & Cantonati M. 2017: Freshwater benthic diatoms of Central Europe. – Cantonati M., Kelly M. & Lange-Bertalot H. (ed.). – Schmitten-Oberreifenberg: Koeltz Botanical Books.				
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Diatoma mesodon*				
	PhytoFluss 4.1	*Diatoma*, ohne *D. tenuis* oder *D. vulgaris*				



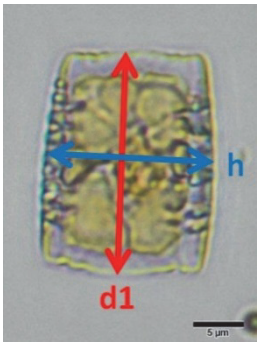
Fotos: Dr. J. Kasten – Projekt für LUBW, Foto 1: 2016, Foto 2-3: 2013

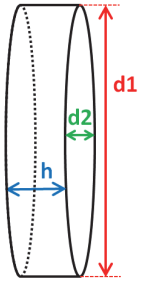
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Zerfall der in lebendem Zustand zumeist enggeschlossenen Ketten (s. Foto links)
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KLB2/3: In Lugol tritt das Taxon zumeist als Einzelzelle auf und liegt in Gürtelbandansicht. Die unterschiedlich mächtigen Querwände (3-6/10µm) sind in dieser Ansicht rechts und links im Anschnitt gut erkennbar (Pfeil). Mit Längen von 10-40µm und Breiten von 6-14µm gehört die Art zu den kleineren *Diatoma* Vertretern. Im Präparat ist die Schalenansicht isopolar und elliptisch bis elliptisch-lanzettlich (Foto rechts).
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Gegen *Meridion* gut abgrenzbar, da diese in beiden Ansichten keilförmig geformt ist (heteropolar). Von der Schwesterart *D. moniliformis* (v.a. ssp. *ovalis*) ist *D. mesodon* durch eine geringere Zahl an Querwänden (max. 6) zu unterscheiden. Verwechslungsgefahr (v.a. in Schalenansicht) besteht weiterhin mit *Tetracyclus rupestris*. Dieses bisher in Deutschland selten nachgewiesene Taxon zeigt in Gürtelbandansicht deutlich ins Schaleninnere hineinreichende dunkle Septen, die *D. mesodon* fehlen.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	tychoplanktisch	Anmerkungen	vorwiegend benthisch, bei Mixis Eintrag ins Plankton
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-

Ökologische Besonderheiten		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F3	dicke filamentöse Aggregate - kettenbildende Bacillariophyceae, flockenbildende Nostocales (thick filamentous Aggregates - chain-forming Bacillariophytes, flocs-forming Nostocales)
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	-	keine Angabe, da tychoplanktisch

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	elliptischer Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	5
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,50xh
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Gegenüber Norm veränderten HD-Faktor aus Gürtelbandansichten abgeleitet (vgl. Hofmann et al. 2011 Taf 2, Fig 1-5). Aufsicht: d1 und d2 messbar - h abschätzen. Gürtelbandansicht (Foto): d1 und h messbar - d2 abschätzen.

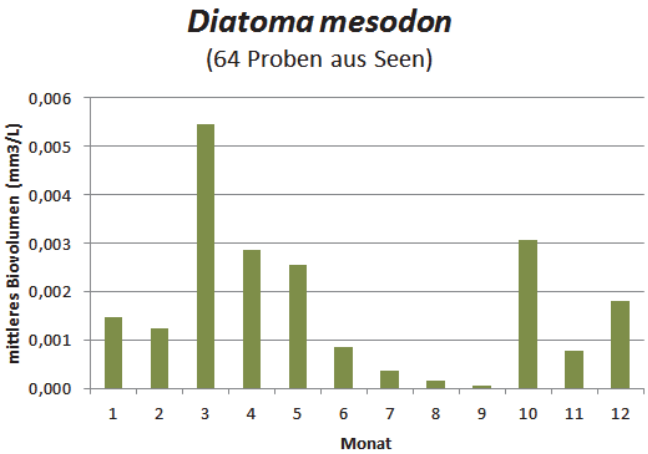




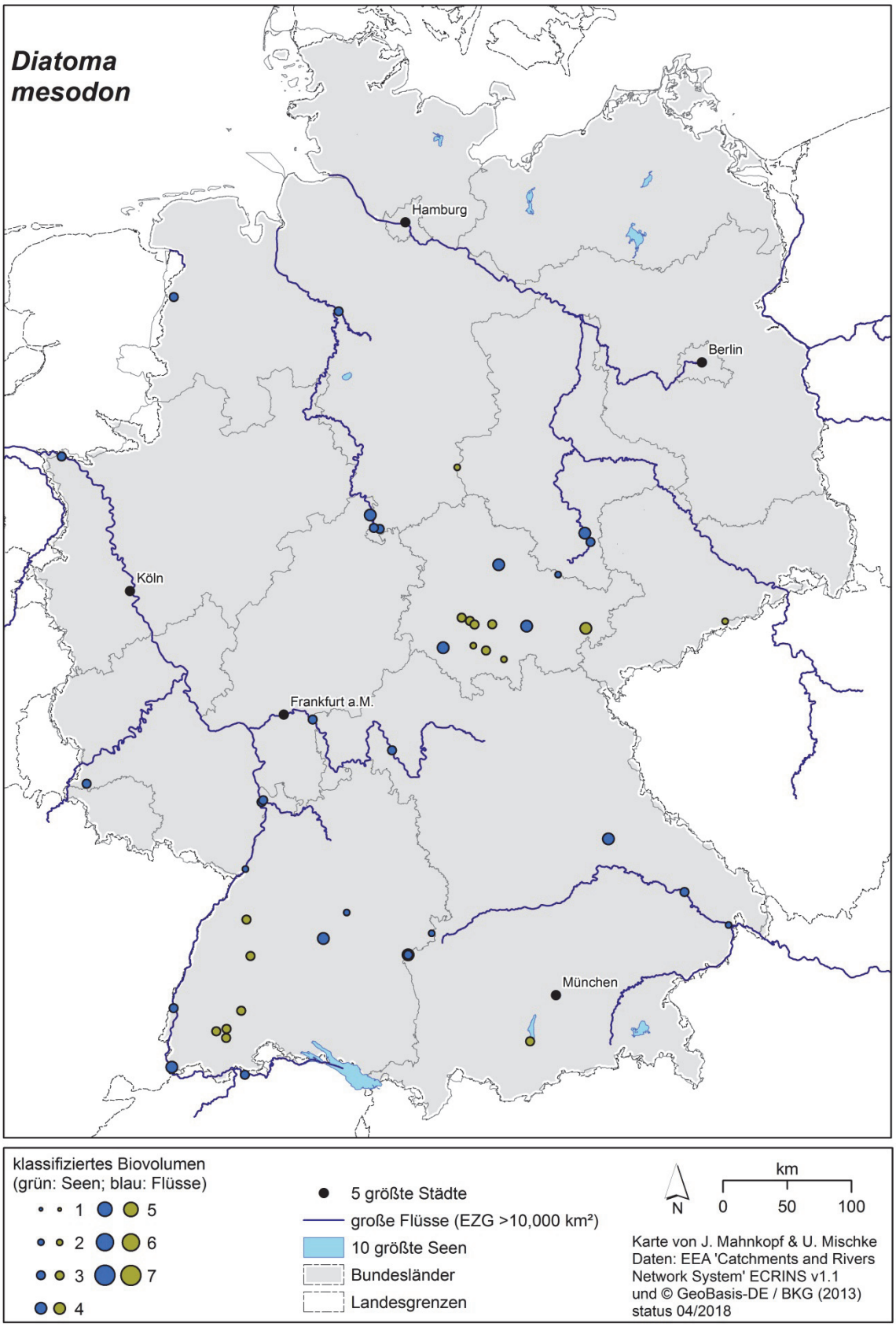
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert		0,5				
Stenökiefaktor		4				
Trophieschwerpunkt	oligo					
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	9	8	2	3
	Fließgewässer	9.2	10.1		

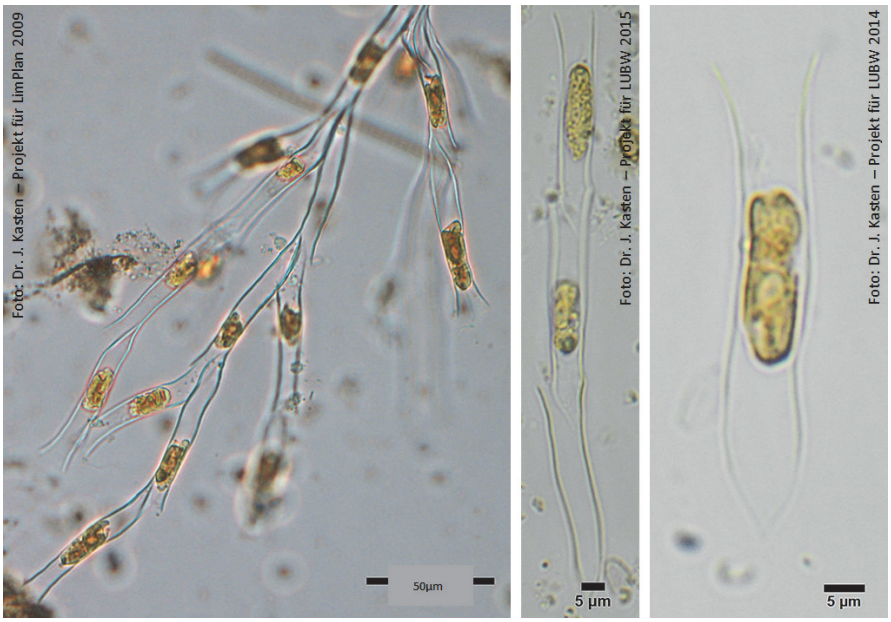
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr und Herbst (in Durchmischungsperioden)
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	Vorkommen im Plankton selten; zumeist in strömenden Fließgewässern und angebundenen Seen	



Indikatortaxon			***Diatoma mesodon*** Kützing 1844			
SEEN			Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Pennales
			Algenklasse_neu	Fragilariophyceae	Algenordnung_neu	Tabellariales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



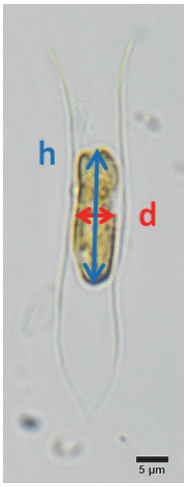
Indikatortaxon	**Dinobryon cylindricum** O.E.Imhof 1890					
SEEN		Algenklasse	Chrysophyceae	Algenordnung	Ochromonadales*	
		Algenklasse_neu	Chrysophyceae	Algenordnung_neu	Ochromonadales	
DV-Nr. der BTL	7938				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	298	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1070					
					*Die bisher fehlerhafte Zuordnung zur Algenordnung wurde in der HTL korrigiert	
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Starmach K. 1985: *Chrysophyceae* und *Haptophyceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **1**. – Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 231 (in HTL: St1985:231)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Dinobryon cylindricum*				
	PhytoFluss 4.1	*Dinobryon*				

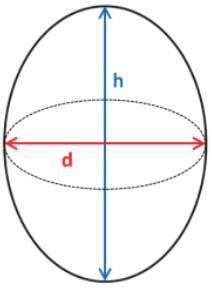


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Zerfall der Kolonien, häufige Trennung von Flagellat und Gehäuse
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach St1985: Gehäuseform langgestreckt (40-115µm), fast zylindrisch, mit leicht erweiterter Mündung.
Chloroplasten	zwei gelbbraune, wandständige, häufig ungleich große Chromatophoren
Verwechslungsmöglichkeit	keine
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	mixotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U2	große Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Conjugatophyta, Chlorophyta, Chroococcales (large Chrysophytes/Haptophytes, Euglenophytes, Conjugatophytes, Chlorophytes, Chroococcales)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon E	zumeist kleine flache basenarme Seen und heterotrophe Teiche (usually small, shallow, base poor lakes or heterotrophic ponds)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Bei der Messung wird nur der Protoplast berücksichtigt, nicht das Gehäuse; Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar

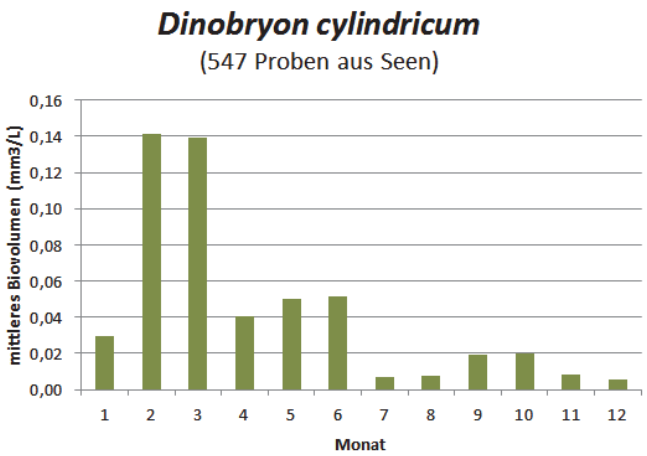




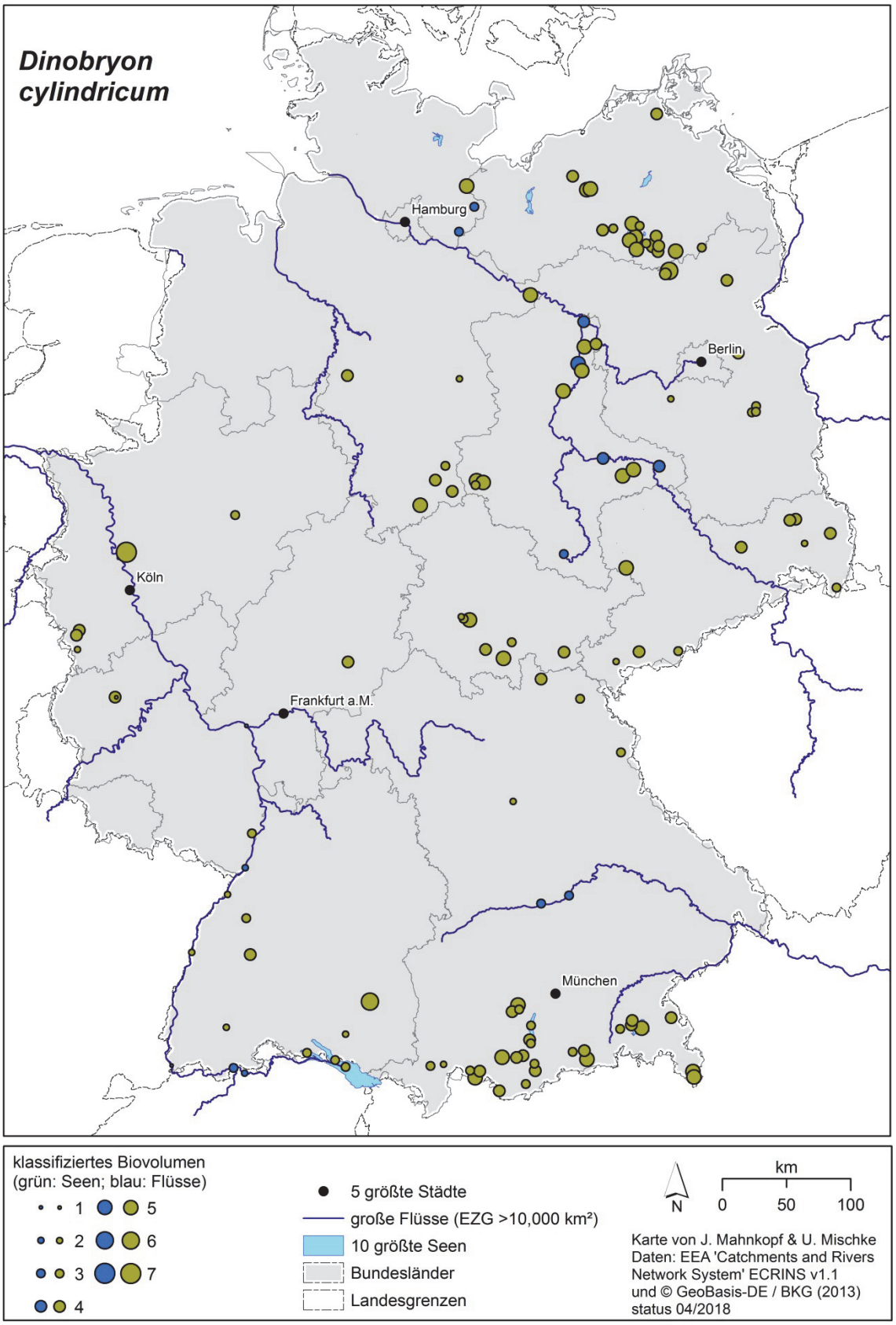
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	0,8	1,1	0,9	1,4	1,0	2,2
Stenökiefaktor	1	1	1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		meso1-meso2		meso2-eu1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

Verbreitung							
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	1	2	3	9	4	13
	Fließgewässer	10.1					

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühes Frühjahr
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	in geschichteten Seen mit Schwerpunkt im Alpen- und Voralpengebiet; selten in Flüssen	



Indikatortaxon	***Dinobryon cylindricum*** O.E.Imhof 1890					
SEEN			Algenklasse	Chrysophyceae	Algenordnung	Ochromonadales
			Algenklasse_neu	Chrysophyceae	Algenordnung_neu	Ochromonadales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



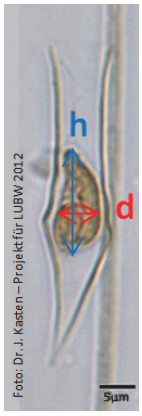
Indikatortaxon	**_Dinobryon divergens_** O.E.Imhof 1887					
SEEN	**FG**		Algenklasse	Chrysophyceae	Algenordnung	Ochromonadales*
			Algenklasse_neu	Chrysophyceae	Algenordnung_neu	Ochromonadales
DV-Nr. der BTL	7937				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	299	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1073					
*Die bisher fehlerhafte Zuordnung zur Algenordnung wurde in der HTL korrigiert						
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Starmach K. 1985: *Chrysophyceae* und *Haptophyceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **1**. – Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 237 (in HTL: St1985:237)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Dinobryon divergens*				
	PhytoFluss 4.1	*Dinobryon divergens* (ab 2018 Bestimmungsniveau verändert – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)				

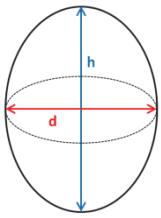
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Zerfall der Kolonien, häufige Trennung von Flagellat und Gehäuse
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach St1985: Vordere Gehäusehälfte zylindrisch, +/- gewellt und zur Mündung leicht erweitert. Hintere Hälfte spitz und häufig schief zulaufend. Im Übergangsbereich der Hälften gewellt und deutlich verbreitert. Im Seen-Verfahren wird zusätzlich zur Art noch die Varietät *D. divergens* var. *schauinslandii* als Indikator für AVA, TLgesch und TLpoly genannt. Der Varietät werden jedoch in diesen Regionen/Gewässertypen die gleichen Indikatorwerte wie der Art zugeordnet, eine Differenzierung bis auf Varietätsebene muss für das Verfahren nicht erfolgen.
Chloroplasten	zwei gelbbraune, wandständige, häufig ungleich große Chromatophoren
Verwechslungsmöglichkeit	Abgrenzung zu *D. pediforme* beachten: Deren Gehäuse ist ebenfalls im Vorderteil gewellt und hinten schief zugespitzt. Es fehlt jedoch die deutliche Mittenverbreiterung.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	mixotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U2	große Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Conjugatophyta, Chlorophyta, Chroococcales (large Chrysophytes/Haptophytes, Euglenophytes, Conjugatophytes, Chlorophytes, Chroococcales)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon E	zumeist kleine, flache, basenarme Seen und heterotrophe Teiche (usually small, shallow, base poor lakes or heterotrophic ponds)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Bei der Messung wird nur der Protoplast berücksichtigt, nicht das Gehäuse. Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar

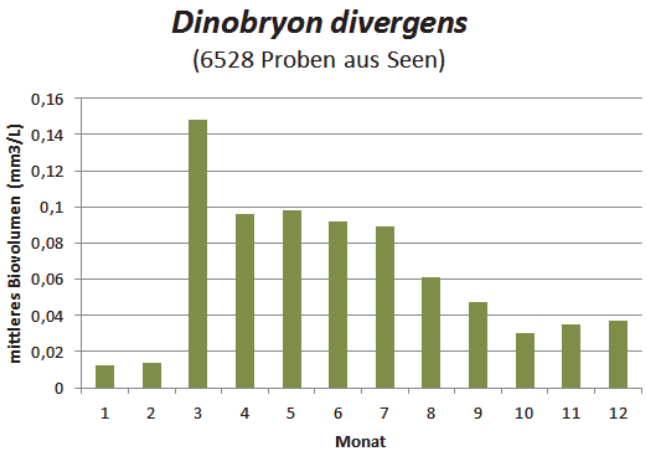




Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,3	0,9	1,1	0,9	1,7	1,4
Stenökiefaktor	1	2	1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		meso1-meso2		eu1-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	0,4		1,9		16	
Gewichtungsfaktor	1		1		1	
Trophieschwerpunkt	oligo bis eu		oligo bis eu		eu bis eu-poly	
Anmerkungen						

Verbreitung							
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	1	2	3	4	13	10
	Fließgewässer	10.1	15.1+17.1	23			

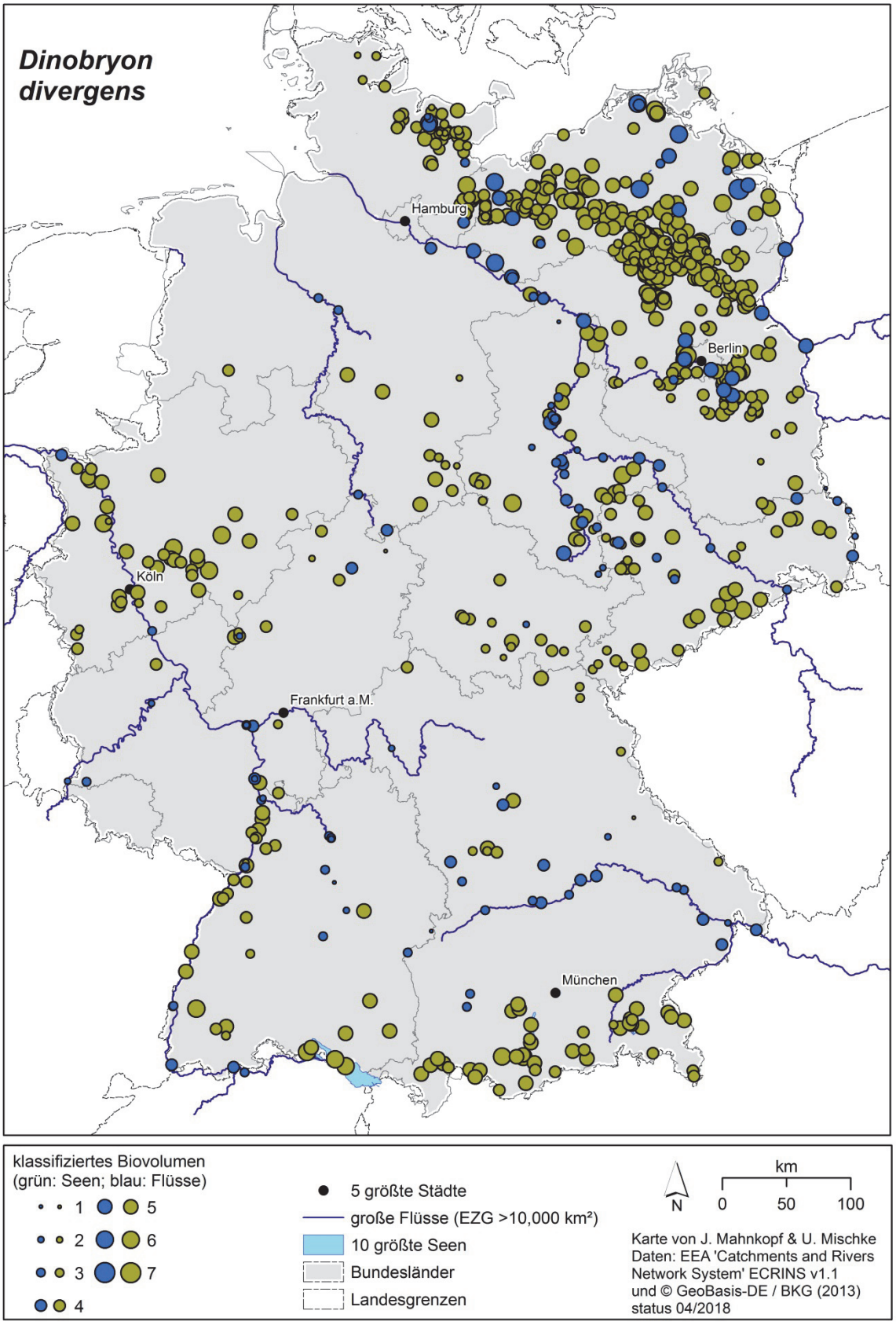
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr ab März bis Frühsommer
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons klassifiziert von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.		
Geographische Verbreitung	in Seen und in Flüssen des Gebiets, insbesondere in Stauabschnitten der Donau	



Seen

Fließgewässer

Indikatortaxon	***Dinobryon divergens*** O.E.Imhof 1887				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chrysophyceae	Algenordnung	Ochromonadales
		Algenklasse_neu	Chrysophyceae	Algenordnung_neu	Ochromonadales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	***Dolichospermum spiroides*** (Klebahn) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek 2009				
SEEN / **FG**		Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Nostocales
		Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Nostocales

DV-Nr. der BTL	40001			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4032	Synonyme	*Anabaena spiroides* Klebahn 1895	8095	32
Rebecca-Code	k.A.				

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. 2013: Cyanoprokaryota. 3. Teil: Heterocytous genera. – In: Büdel B., Gärtner G., Krienitz L. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(3)**. – Berlin, Heidelberg: Springer. – S. 706 (in HTL: K19/3:706)
	Ergänzung	

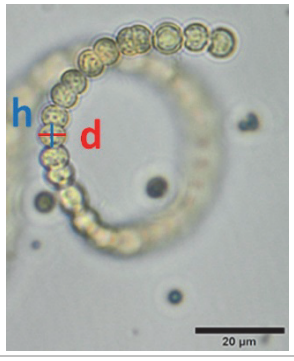
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Dolichospermum spiroides*
	PhytoFluss 4.1	*Dolichospermum spiroides* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)

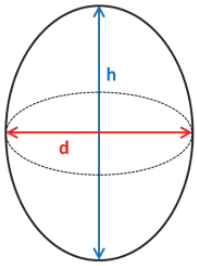
Fotos: Dr. J. Kasten — Projekt für LHW 2016 — Projekt für LLUR 2007

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach K19/3: Fäden einzeln, +/- regelmäßig gewunden; Windungsdurchmesser 20-60µm; Zellen +/- rund; Zellen L (3,5) 4-8µm, B 6-8 (9)µm; Heterocyten einzeln, Dimensionen wie vegetative Zellen; Akineten interkalar, von Heterocyten entfernt, einzeln (selten 3 hintereinander)
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	nicht in allen Fällen eindeutig von *D. flos-aquae* (Syn. *Anabaena flos-aquae*) abgrenzbar; Zellen beider Taxa als +/- rund beschrieben, mit sich deutlich überschneidenden Dimensionen; als trennendes Merkmal werden die Windungen genannt, die für *D. flos-aquae* als ungleichmäßig und im Durchmesser > 70µm beschrieben werden
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	Micocystin
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F2	mittel dicke Filamente - Chlorophyta, Conjugatophyta, Xanthophyta, Cyanobacteria, einzelne Nostocales (medium Filaments - Chlorophytes, Conjugatophytes, Xanthophytes, Cyanobacteria, single Nostocales)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon H1	eutrophe, sowohl geschichtete als auch polymiktische Seen mit geringem Stickstoffgehalt (eutrophic, both stratified and shallow lakes with low nitrogen content)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Abweichung von der Norm, da Durchmesser und Höhe der Zellen häufig voneinander abweichen. Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar.





Trophische Einstufung

SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,2				4,5	4,9
Stenökiefaktor	2				1	3
Trophieschwerpunkt	oligo-meso2		meso2-eu2		eu2-poly2	

FG – Regionen	Donau	Mittelgebirge	Tiefland
Trophieankerwert			181
Gewichtungsfaktor			2
Trophieschwerpunkt			eu-poly
Anmerkungen			

Verbreitung

Bevorzugte Gewässertypen					
	Seen	11.2	12	13	11.1
	Fließgewässer	15.1+17.1	23	15.2+17.2	

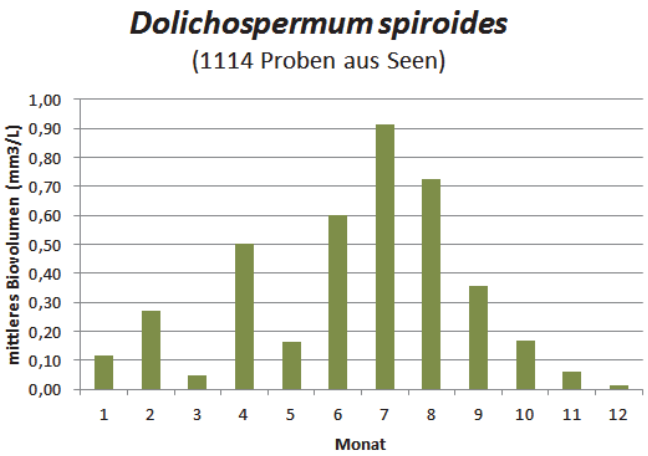
Verbreitungskarten

Saisonales Hauptvorkommen in Seen: Sommer

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

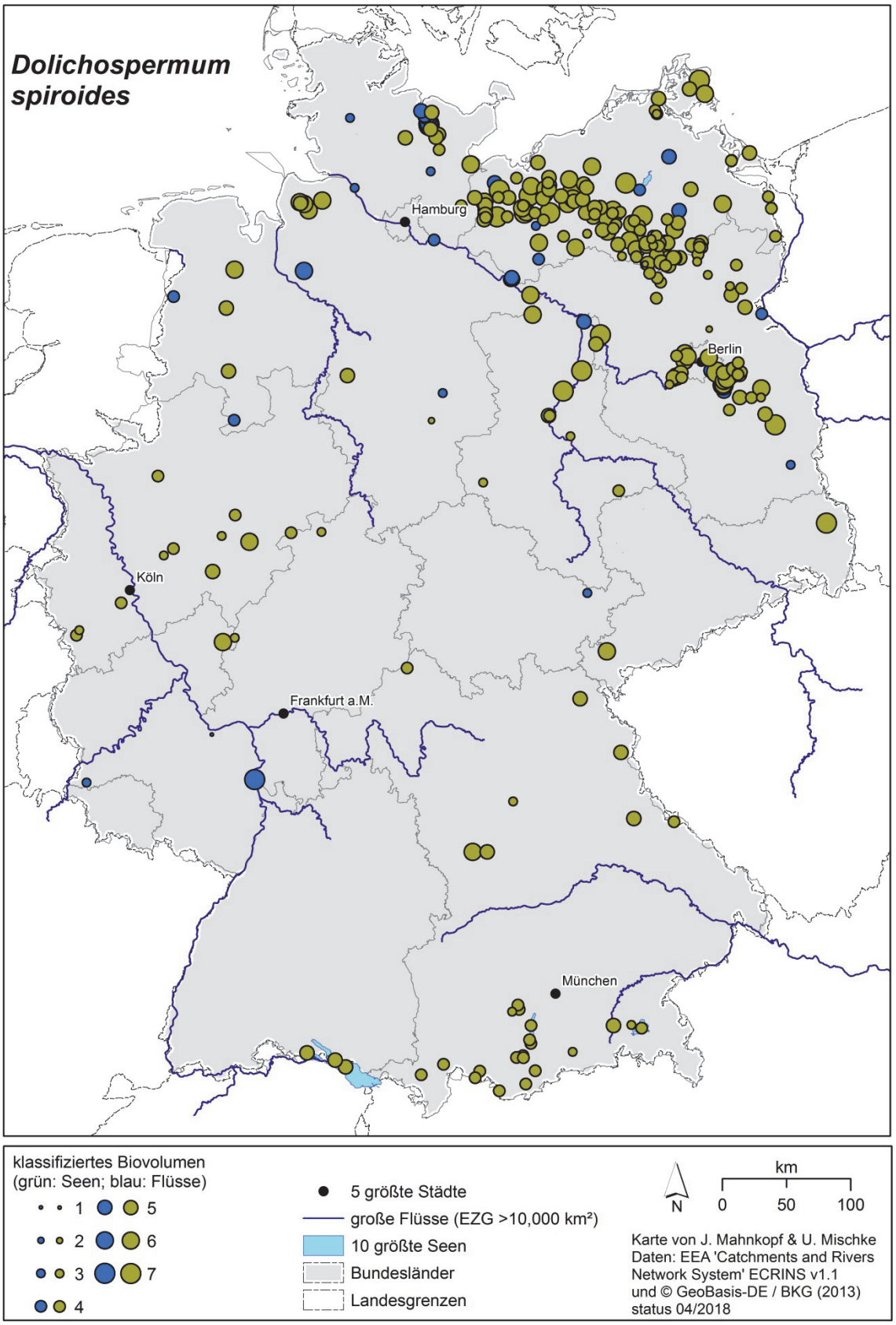
Seen

Fließgewässer



Geographische Verbreitung: überwiegend in Seen im Tiefland und Alpenvorland und in langsam-fließenden Tieflandflüssen

Indikatortaxon	***Dolichospermum spiroides*** (Klebahn) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek 2009				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Nostocales
		Algenklasse_neu	Cyanoprokaryota	Algenordnung_neu	Nostocales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



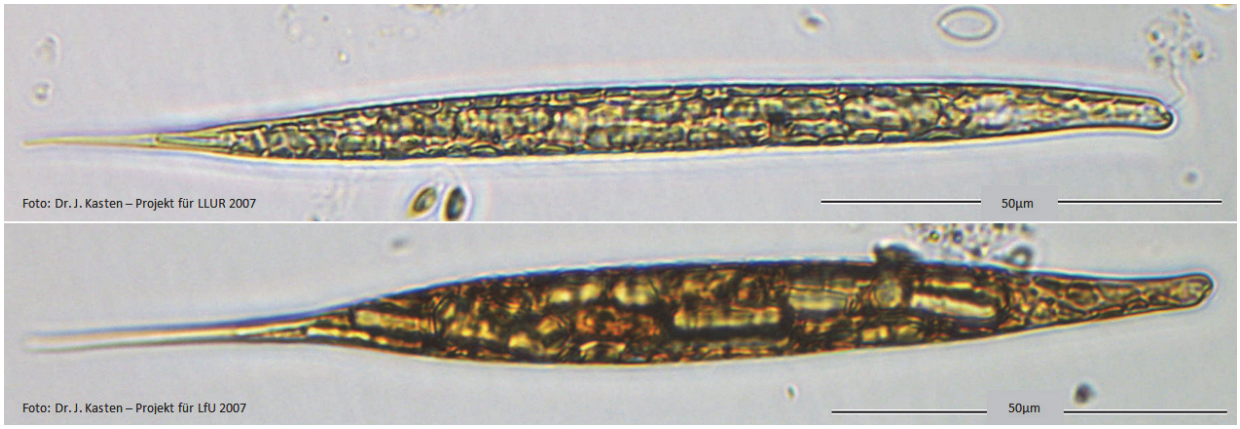
Indikatortaxon			***Euglena-Lepocinclis*-Gruppe**			
SEEN	**FG**		Algenklasse	Euglenophyceae	Algenordnung	Euglenales
			Algenklasse_neu	Euglenophyceae	Algenordnung_neu	Euglenales

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	bis 2017: Huber-Pestalozzi G. 1955: Euglenophyceen. – In: Huber-Pestalozzi, G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **4**.– Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 6 (in HTL: HP55) ab 2018: Ciugulea I. & Triemer R. E. 2010: A colour atlas of photosynthetic euglenoids. – Michigan: Michigan State University Press.
	Ergänzung	Wołowski K. & Hindák F. 2005: Atlas of euglenophytes. – Bratislava: VEDA Publishing House of the Slovak Academy of Sciences. Kommentar: Bildband der Euglenophyceen - auf z.T. abweichende nomenklatorische Auffassung achten und mit HTL abgleichen!
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	***Euglena-Lepocinclis*-Gruppe**
	PhytoFluss 4.1	***Euglena-Lepocinclis*-Gruppe** für Tiefland; sonst ***Lepocinclis acus, Euglena ehrenbergii, Lepocinclis oxyuris*** und ***Lepocinclis tripteris***

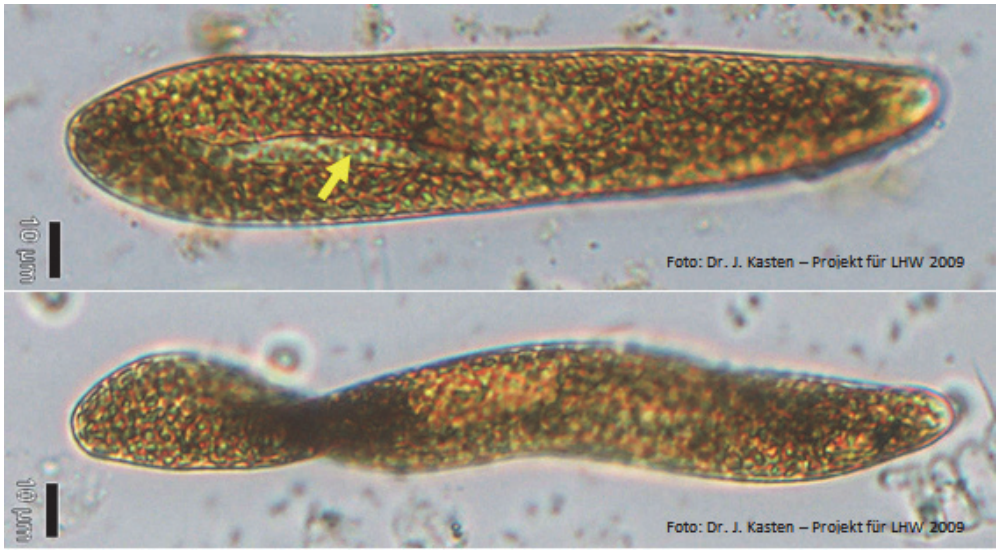
Nomenklatur der HTL bis 2017			**Nomenklatorische Revision der HTL 2018**		
HTL-ID	DV-Nr	Taxonname	HTL-ID	DV-Nr	Taxonname
326	7016	*Euglena* Ehrenberg	326	7016	*Euglena* Ehrenberg
322	7037	*Eulgena acus* (O.F.Müller) Ehrenberg	4322	40014	*Lepocinclis acus* (O.F.Müller) B.Marin & Melkonian
323	7854	*Euglena ehrenbergii* G.A.Klebs	323	7854	*Euglena ehrenbergii* G.A.Klebs
7150	40022	*Euglena fusca* (G.A.Klebs) Lemmermann	7152	40023	*Lepocinclis fusca* (G.A.Klebs) Kosmala & Zakryś
7151	17230	*Euglena spirogyra* var. *fusca* G.A.Klebs	7152	40023	*Lepocinclis fusca* (G.A.Klebs) Kosmala & Zakryś
1580	7376	*Euglena gasterosteus* Skuja	1580	7376	*Euglena gasterosteus* Skuja
324	7038	*Euglena gracilis* G.A.Klebs	324	7038	*Euglena gracilis* G.A.Klebs
1581	7378	*Euglena granulata* (G.A.Klebs) F.Schmitz	1581	7378	*Euglena granulata* (G.A.Klebs) F.Schmitz
1261	7993	*Euglena hemichromata* Skuja	1261	7993	*Euglena hemichromata* Skuja
1823	7835	*Euglena mutabilis* F.Schmitz	1823	7835	*Euglena mutabilis* F.Schmitz
998	7041	*Euglena oxyuris* Schmarda	4998	40015	*Lepocinclis oxyuris* (Schmarda) B.Marin & Melkonian
325	7102	*Euglena pisciformis* G.A.Klebs	4325	40016	*Euglena agilis* H.J.Carter
1824	7097	*Euglena proxima* P.A.Dangeard	1824	7097	*Euglena proxima* P.A.Dangeard
1825	7042	*Euglena spirogyra* Ehrenberg	5825	40018	*Lepocinclis spirogyroides* B.Marin & Melkonian
973	7043	*Euglena tripteris* (Dujardin) G.A.Klebs	4973	40017	*Lepocinclis tripteris* (Dujardin) B.Marin & Melkonian
327	7857	*Euglena variabilis* G.A.Klebs	327	7857	*Euglena variabilis* G.A.Klebs
328	7006	*Euglena viridis* (O.F.Müller) Ehrenberg	328	7006	*Euglena viridis* (O.F.Müller) Ehrenberg

Informationen zur Indikation einzelner Taxa nach der nomen-klatorischen Revision der HTL 2018	**PhytoSee 7.1**	Als Indikatortaxa mit gleichem Indikatorwert - pro Region - wie die Gattung *Euglena* werden bis 2017 folgende Arten genannt: *E. acus, E. ehrenbergii, E. gasterosteus, E. gracilis, E. granulata, E. hemichromata, E. limnophila, E. mutabilis, E. oxyuris, E. pisciformis, E. proxima, E. spirogyra, E. tripteris, E. variabilis, E. viridis.* Die vereinzelt nachgewiesene *Euglena fusca* ist *E. spirogyra* sehr ähnlich und gehört ebenfalls zu dieser Gruppe. Auch wenn einzelne Arten nach der Revision der HTL 2018 zu *Lepocinclis* gestellt werden (*L. acus, L. fusca, L. oxyuris, L. spirogyroides, L. tripteris*), werden diese für den PTSI weiterhin mit gleichbleibendem Indikatorwert im neu benannten Indikatortaxon „*Euglena-Lepocinclis*-Gruppe“ verrechnet. Damit ist es wichtig, die fünf *Lepocinclis*-Arten, wie bisher bis auf Artebene zu bestimmen und nicht auf Gattungsebene „*Lepocinclis*“ zu subsummieren, da sonst ihr Indikatorwert nicht berücksichtigt werden kann.
	PhytoFluss 4.1	in Tieflandflüssen wie „*Euglena-Lepolinclis*-Gruppe“ in PhytoSee; in den anderen Regionen werden einzelne Arten als Indikatortaxon genutzt: *Lepocinclis acus, Euglena ehrenbergii, Lepocinclis oxyuris, Lepocinclis tripteris*

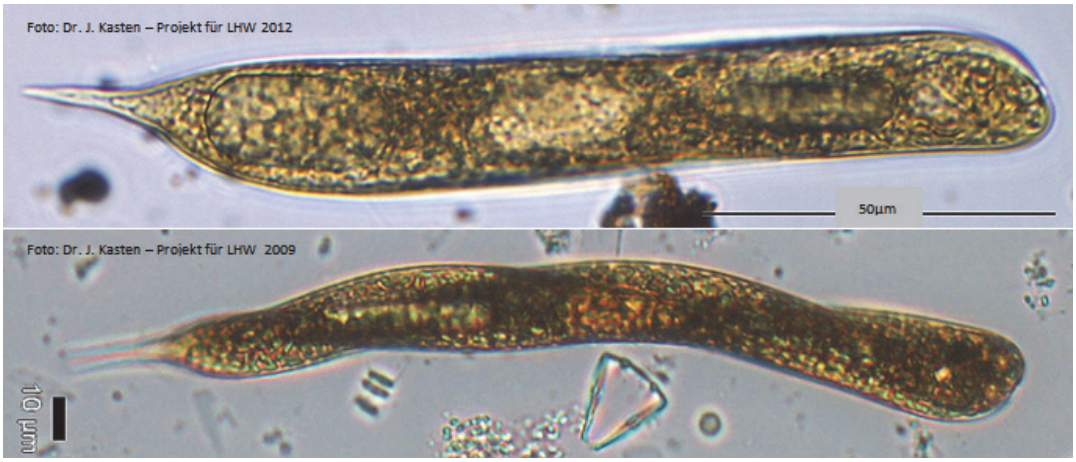
Indikatortaxon			***Lepocinclis acus*** (O.F.Müller) B.Marin & Melkonian 2003		
DV-Nr. der BTL	40014			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4322	Synonyme	*Euglena acus* (O.F.Müller) Ehrenberg	7037	322
Rebecca-Code	k.A.				
Bestimmungsrelevante Besonderheiten					
Lugol-Artefakte	keine				
Besondere Bestimmungs-merkmale	Die Art ist durch ihre schlanke und ausgeprägte Spindelform mit hyaliner Endspitze und schräg abgestutztem Vorderende gut charakterisiert. Die Zelle besitzt einen runden Querschnitt. Die Chromatophoren sind klein, scheibenförmig und sehr zahlreich. Als Speicherorganellen sind 3-10 lang-stabförmige (stark gepresste Ringe?) Paramylonkörper vorhanden, die bei gutem Ernährungszustand der Zelle deutlich hervortreten (s. unteres Foto).				
Verwechslungs-möglichkeit	Keine. Mit *L. acus* var. *hyalina* (Syn. *Euglena acus* var. *hyalina*) gibt es eine farblose Varietät der Art, die aber aufgrund der fehlenden Färbung gut abgrenzbar ist.				



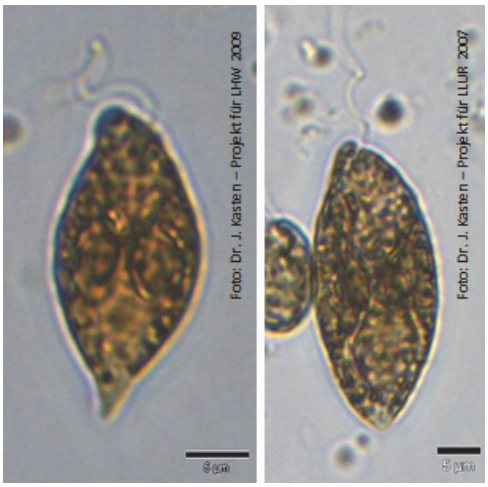
Indikatortaxon			***Euglena ehrenbergii*** G.A.Klebs 1883		
DV-Nr. der BTL	7854			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	323	Synonyme	-	-	-
Rebecca-Code	R2583				
Bestimmungsrelevante Besonderheiten					
Lugol-Artefakte	keine				
Besondere Bestimmungs-merkmale	Die Zellen dieser Art sind deutlich abgeplattet (s. Foto unten). Das Zellende ist breit gerundet, Endstachel bzw. Papille fehlen. Die Art ist lebendig stark metabol, was die unterschiedlichen Zellformen in fixiertem Zustand erklärt. Der Zellkern liegt zentral, die Chloroplasten sind klein, scheibenförmig und zahlreich. Als Speicherorganelle sind lange, stabförmige Paramylonkörper ausgebildet (Pfeil).				
Verwechslungs-möglichkeit	keine				



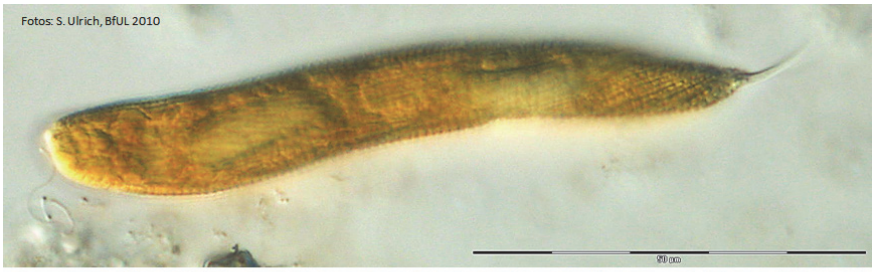
Indikatortaxon	***Lepocinclis oxyuris*** (Schmarda) B.Marin & Melkonian 2003				
DV-Nr. der BTL	40015			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4998	Synonyme	*Euglena oxyuris* Schmarda	7041	998
Rebecca-Code	k.A.				
Bestimmungsrelevante Besonderheiten					
Lugol-Artefakte	keine				
Besondere Bestimmungs-merkmale	Die Art ist durch zwei große Paramylonringe charakterisiert, die vor und hinter dem großen, in der Zellmitte liegenden Zellkern angeordnet sind. Die Chromatophoren sind klein, scheibenförmig und sehr zahlreich. Die Zelle ist im Querschnitt oval, mal mehr (s. Foto oben) mal weniger (s. Foto unten) gedreht ohne jedoch Kiele zu bilden.				
Verwechslungs-möglichkeit	Von der ebenfalls spiralig gedrehten *Lepocinclis tripteris* ist das Taxon durch die deutlich größeren Dimensionen, die Lage der Paramylonringe um den Zellkern herum und die fehlenden Kiele abgrenzbar.				

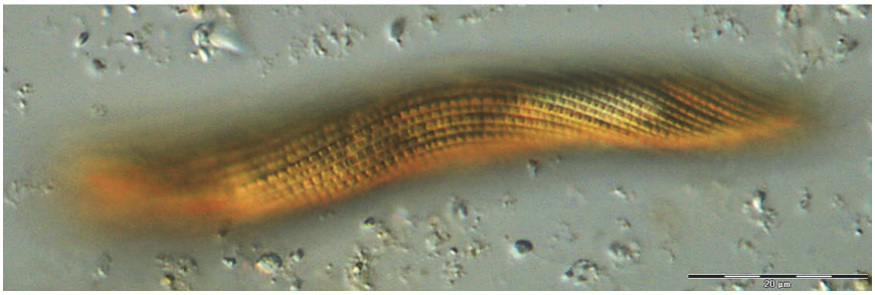


Indikatortaxon	***Euglena agilis*** J.H.Carter 1856				
DV-Nr. der BTL	40016			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4325	Synonyme	*Euglena pisciformis* G.A.Klebs	7102	325
Rebecca-Code	k.A.				
Bestimmungsrelevante Besonderheiten					
Lugol-Artefakte	keine				
Besondere Bestimmungs-merkmale	Die Zellen sind breit spindelförmig, im Querschnitt rund. Der Zellkern liegt unterhalb der Zellmitte. Zwei Chromatophoren liegen als Bänder seitlich entlang der Längsachse. Sie erreichen fast Zelllänge. In diese eingebettet, liegt zentral je ein doppelt beschaltes Pyrenoid. Deren Anordnung kann als Hauptmerkmal zur Bestimmung der Art angesehen werden. Die Paramylonkörper sind klein, stabförmig, zahlreich und optisch kaum auflösbar.				
Verwechslungs-möglichkeit	Keine. Das hier genannte Synonym *E. pisciformis* wird in AlgaeBase (noch) als akzeptierter Name genannt. Da diese Art von zahlreichen Autoren aber als heterotypisches Synonym zu *Euglena agilis* gestellt wird und diese Auffassung auch der für die neue HTL geltenden Basisliteratur (Ciugulea & Triemer 2010, sowie Wołowski & Hindák 2005) entspricht, weicht die HTL 2018 an dieser Stelle von den AlgaeBase (Guiry & Guiry 2017) Angaben ab.				

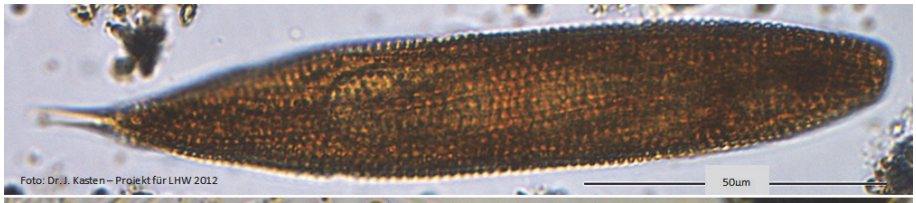


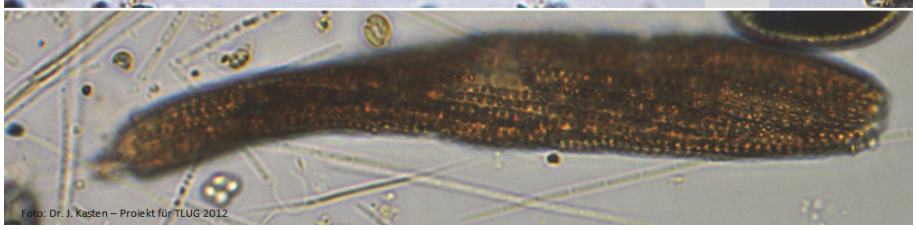
Indikatortaxon	***Lepocinclis spirogyroides*** B.Marin & Melkonian 2003				
DV-Nr. der BTL	40018			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	5825	Synonyme	*Euglena spirogyra* Ehrenberg	7042	1825
Rebecca-Code	k.A.				
Bestimmungsrelevante Besonderheiten					
Lugol-Artefakte	keine				
Besondere Bestimmungs-merkmale	Das auffälligste Merkmal dieser Art ist die stark hervortretende Ornamentierung der Pellicula. Die Struktur wird als <u>backsteinartig</u> beschrieben und erstreckt sich perlschnurartig über die gesamte Zelloberfläche. Die Zelle ist im Querschnitt oval. Die Chromatophoren sind klein, scheibenförmig und sehr zahlreich, die zwei Paramylonkörper sind auch hier als große Ringe ausgebildet.				
Verwechslungs-möglichkeit	Die Art muss gegen *L. fusca* abgegrenzt werden, deren Pellicula ebenfalls stark ornamentiert ist. Deren Form der Ornamente ist jedoch nicht backstein- sondern pyramidenförmig. Dieses Merkmal ist in der Zählkammer nicht immer eindeutig differenzierbar.				





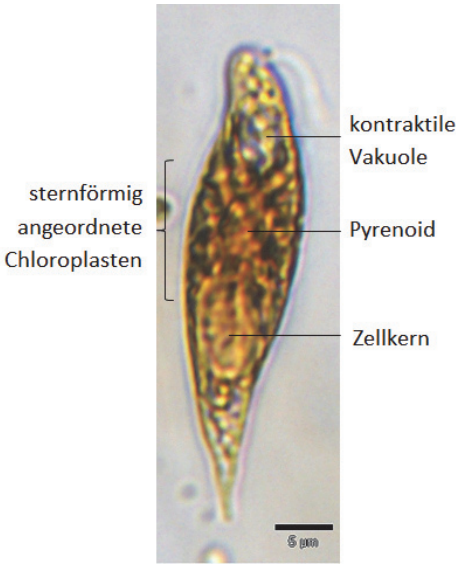
Indikatortaxon	***Lepocinclis fusca*** (G.A.Klebs) Kosmala & Zakryś 2005				
DV-Nr. der BTL	40023			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	7152	Synonyme	*Euglena fusca* (G.A.Klebs) Lemmermann	40022	7150
Rebecca-Code	k.A.		*Euglena spirogyra var. fusca* G.A.Klebs	17230	7151
Bestimmungsrelevante Besonderheiten					
Lugol-Artefakte	keine				
Besondere Bestimmungs-merkmale	Ähnlich *L. spirogyroides* ist auch hier das auffälligste Merkmal die stark hervortretende Ornamentierung der Pellicula. Die Struktur ist jedoch <u>pyramidenförmig</u> und erstreckt sich ebenfalls perlschnurartig über die gesamte Zelloberfläche. Die Zelle ist im Querschnitt oval. Die Chromatophoren sind klein, scheibenförmig und sehr zahlreich, die zwei Paramylonkörper sind auch hier als große Ringe ausgebildet.				
Verwechslungs-möglichkeit	zur Abgrenzung gegen *L. spirogyroides* siehe dort				





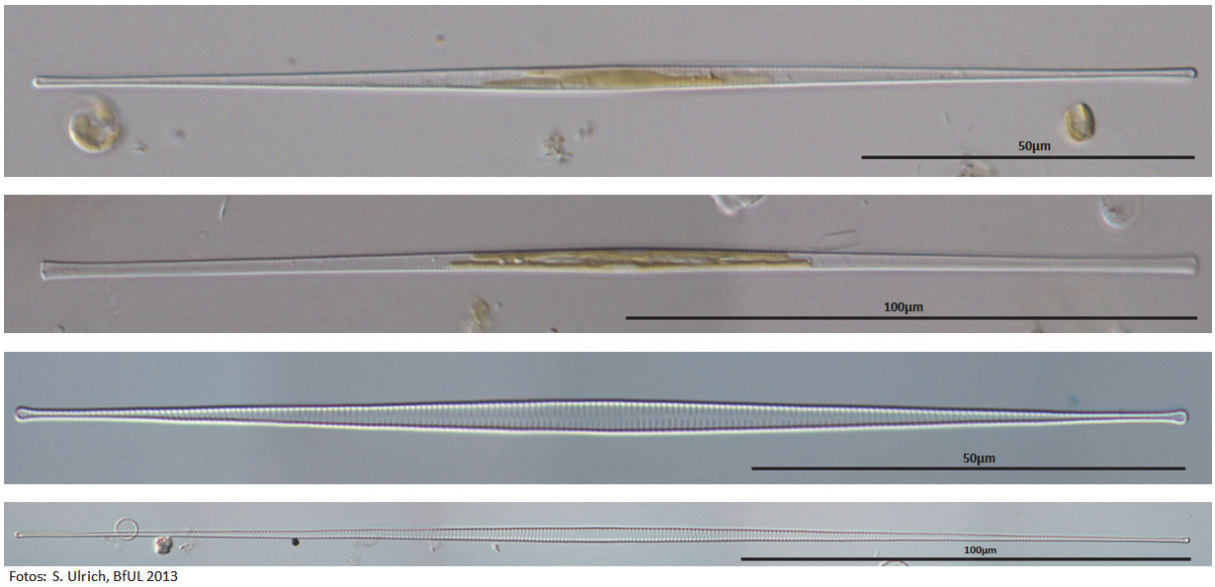
Indikatortaxon	***Lepocinclis tripteris*** (Dujardin) B.Marin & Melkonian 2003				
DV-Nr. der BTL	40017			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4973	Synonyme	*Euglena tripteris* Dujardin	7043	973
Rebecca-Code	k.A.				
Bestimmungsrelevante Besonderheiten					
Lugol-Artefakte	keine				
Besondere Bestimmungs-merkmale	Die Zellen dieser Art sind durch ihre deutliche spiralige Windung und die dadurch entstehenden scharfen Kiele charakterisiert. Die Zelle ist damit im Querschnitt annähernd dreieckig. Die Chromatophoren sind klein, scheibenförmig und sehr zahlreich. Als Speicherorganellen sind zwei große Paramylonringe in Längsrichtung hintereinander angeordnet.				
Verwechslungs-möglichkeit	Eine Verwechslung mit *Lepocinclis oxyuris* kann aufgrund der geringeren Zellgröße von *L. tripteris* und der Ausprägung scharfer Kiele ausgeschlossen werden.				

Indikatortaxon	***Euglena viridis*** (O.F.Müller) Ehrenberg 1830				
DV-Nr. der BTL	7006			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	328	Synonyme	-	-	-
Rebecca-Code	R1711				
Bestimmungsrelevante Besonderheiten					
Lugol-Artefakte	keine				
Besondere Bestimmungs-merkmale	Die Zellen dieser Art sind spindelförmig, im Querschnitt rund. Der Zellkern ist typischerweise posterior vor der nahezu hyalinen Spitze gelagert. Im Zentrum der sternförmig angeordneten Chloroplasten ist ein großes Pyrenoid zu finden, das von kleinen Paramylon-Stäben umgeben ist. Letztgenannte sind häufig optisch kaum auflösbar.				
Verwechslungs-möglichkeit	keine				



Indikatortaxon	***Fragilaria grunowii*** Lange-Bertalot & S.Ulrich 2014					
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Pennales	
		Algenklasse_neu	Fragilariophyceae	Algenordnung_neu	Fragilariales	
DV-Nr. der BTL	40007				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	7425	Synonyme	*Fragilaria ulna angustissima* – Sippen p.p. sensu Krammer & Lange-Bertalot 1991		6410	349
Rebecca-Code	k.A.					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 144 T114 F21 (als *Fragilaria* spec.) (KLB2/3:144T114F21 als *Fragilaria* spec.)
	Ergänzung	Lange-Bertalot H. & Ulrich S. 2014: Contributions to the taxonomy of needle-shaped *Fragilaria* and *Ulnaria* species. – Lauterbornia **78**: 1–74.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Fragilaria grunowii* (Syn. *Fragilaria ulna angustissima* – Sippen p.p.)
	PhytoFluss 4.1	*Fragilaria grunowii*



Fotos: S. Ulrich, BfUL 2013

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Mit Lange-Bertalot & Ulrich (2014) liegt eine aktuelle und umfangreiche Überarbeitung der nadelförmigen *Fragilaria*-Arten vor. Durch die neue Art *F. grunowii* wird der Hauptanteil der bisher im Verfahren als *F. ulna angustissima* – Sippen angesprochenen Individuen abgedeckt. Während im Fließgewässer fast durchgehend Schalen mit einer maximalen Länge von 300µm gefunden und damit eindeutig *F. grunowii* zugeordnet werden, treten in Seen auch längere Formen auf. In einem Übergangsbereich von 300-380µm ist eine Abgrenzung gegen *F. schroeteri* lichtmikroskopisch dann nicht möglich (vgl. Tabelle im Abschnitt „Verwechslungsmöglichkeit“). Die Praxis zeigt jedoch, dass Schalenlängen >380µm nur selten gefunden werden und damit auch Formen mit Schalenlängen im genannten Übergangsbereich zu *F. grunowii* gestellt werden können. Erst Populationen mit einem Schwerpunkt der Schalenlängen > 380µm sollten als *F. schroeteri* angesprochen werden. Kurze Exemplare von *F. grunowii* (bis 150µm) können durch ihre geringere Breite (bis 4µm) und ihre höhere Anzahl an Striae (proximal meist 12-15 in 10µm) von der nach der Neotypisierung als primär benthisch lebend, und sehr ähnlich beschriebenen *Fragilaria acus* (Kützing) Lange-Bertalot 2000 (Synonym von *Ulnaria acus* (Kützing) Aboal 2003) unterschieden werden (*F. acus*: Länge 80-150µm; Breite > 4,5µm; Striae proximal 11-13 in 10µm).

Bestimmungsrelevante Besonderheiten

Verwechslungsmöglichkeit

	SWF 2/3	Lange-Bertalot & Ulrich (2014)	
Name	F. ulna angustissima - Sippen	F. grunowii sp. nov.	F. schroeteri
Länge	40 – 500 µm	90 – 380 µm	300 – 450 µm
Breite	(1) 2 – 4 µm	3 – 4 µm (L:B = 38-140:1)	2,5 – 4 µm (L:B = 101-119:1)
Striae	12 – 18 / 10 µm	11 – 17 / 10 µm	12 – 18 / 10 µm
Kommentar		Im Überlappungsbereich (L = 300 – 380 µm) können die beiden Taxa lichtmikroskopisch nicht differenziert werden.	

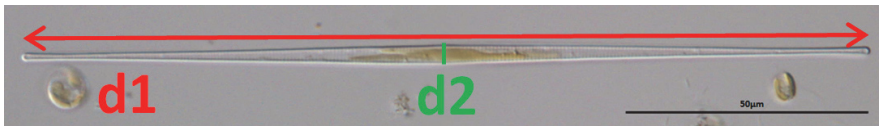
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

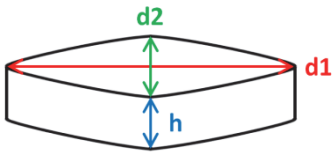
Ökologische Besonderheiten

Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B2	große Bacillariophyta - >30µm GALD, ohne kettenbildende Kolonien (large-Bacillariophytes - >30µm GALD, nut without chain-forming colonies)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	-	-	

Geokörper gemäß HTL

Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	lanzettlicher Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	6
Abschätzung der versteckten Dimension	h=1,00xd2
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja





Anmerkungen zur Vermessung	Abweichender Geokörper gegenüber der Norm, da lanzettlicher Zylinder Habitus besser wiedergibt; Aufsicht (Foto): d1 und d2 messbar - h abschätzen. Gürtelbandansicht: d1 und h messbar - d2 abschätzen.

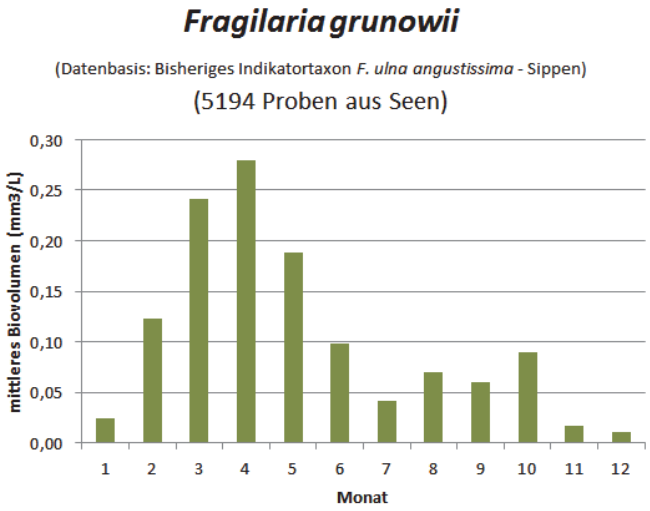
Trophische Einstufung

SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert			3,6		4,0	3,8
Stenökiefaktor			1		1	1
Trophieschwerpunkt	oligo-eu1		meso1-eu1		eu2-poly1	

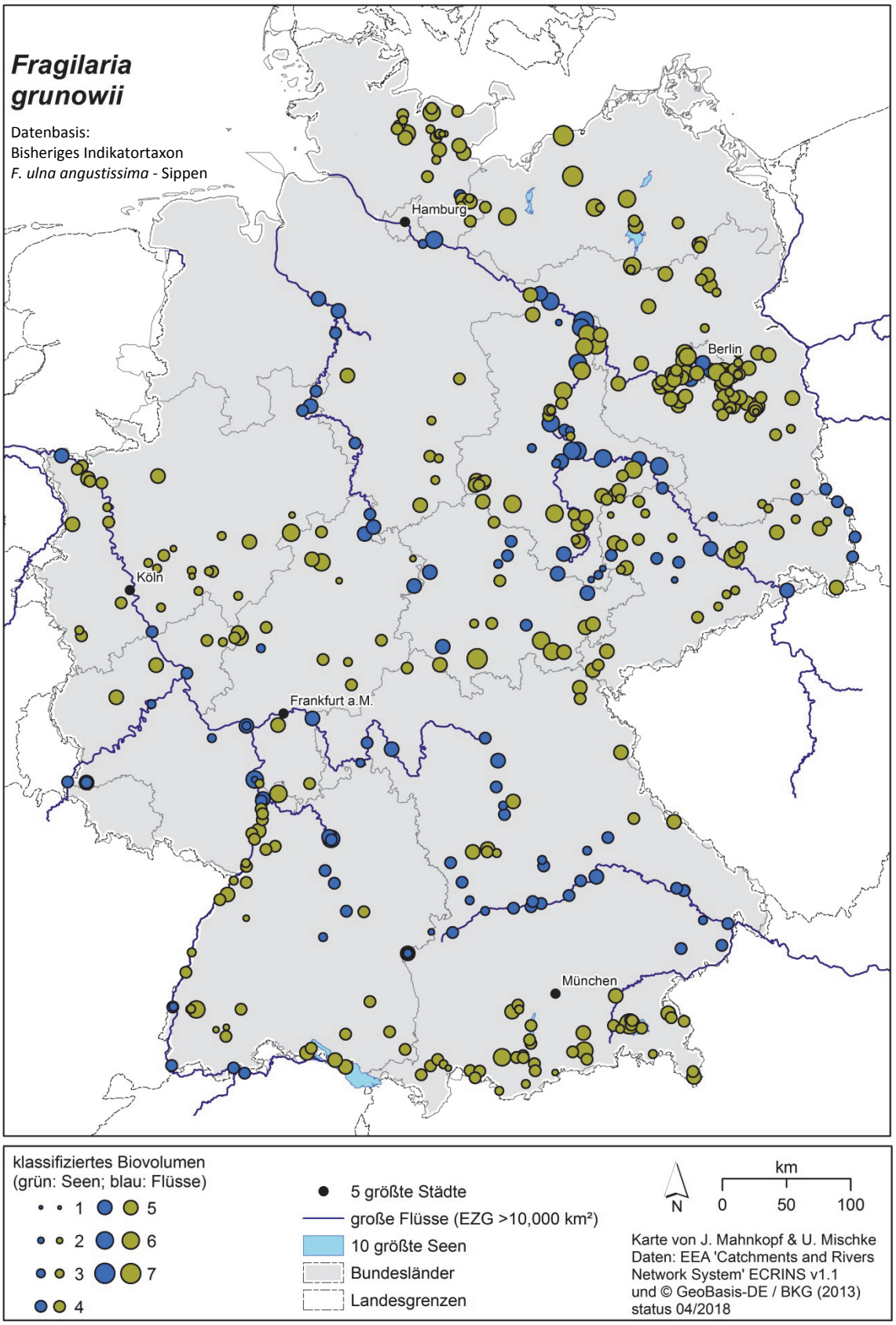
FG – Regionen	Donau	Mittelgebirge	Tiefland
Trophieankerwert	1	51	92
Gewichtungsfaktor	1	1	2
Trophieschwerpunkt	oligo-meso bis eu	oligo-meso bis eu-poly	eu bis eu-poly

Anmerkungen	trophische Einstufung entspricht dem bisherigen Indikatortaxon *Fragilaria ulna angustissima* - Sippen

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	4	2+3	13	11.1
	Fließgewässer	9.2	10.1	20.2	15.2+17.2

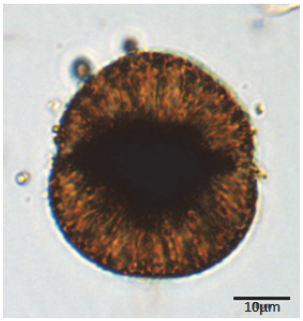
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	im gesamten Gebiet in Seen mit unterschiedlichem Schichtungstyp und in allen Flussgebieten	

Indikatortaxon	***Fragilaria grunowii*** Lange-Bertalot & S.Ulrich 2014			
SEEN / FG	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Pennales
	Algenklasse_neu	Fragilariophyceae	Algenordnung_neu	Fragilariales
Diatomeenpräparat gefordert	ja			

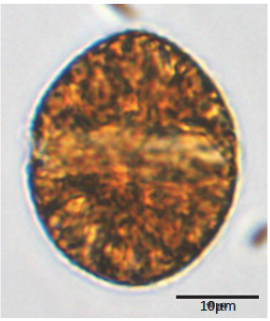


Indikatortaxon	**_Gymnodinium uberrimum_** (G.J.Allman) Kofoid & Swezy 1921					
SEEN	**FG**		Algenklasse	Dinophyceae	Algenordnung	Peridiniales
			Algenklasse_neu	Dinophyceae	Algenordnung_neu	Gymnodiniales
DV-Nr. der BTL	17085				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	385	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1660					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Popovský J. & Pfiester L. A. 1990: *Dinophyceae* (*Dinoflagellida*). – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 116 (in HTL: PP1990:116)				
	Ergänzung	Moestrup Ø. & Calado A. 2018 (in press): *Dinophyceae*. – In: Büdel B., Gärtner G., Krienitz L. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6**. – Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.				
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Gymnodinium uberrimum*				
	PhytoFluss 4.1	*Gymnodinium uberrimum* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)				

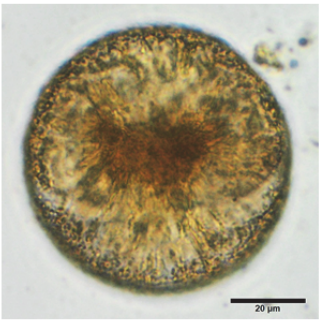
aufgetriebene Spätstadien



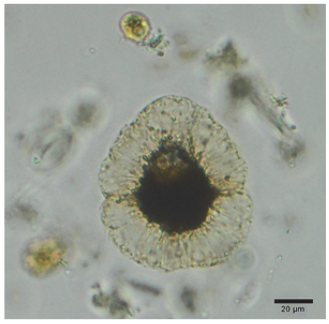
Fotos: Dr. J. Kasten Projekt für LLUR 2007



Projekte für LUBW 2012



2017

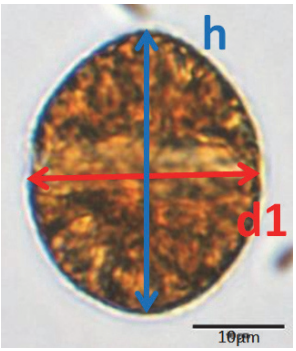


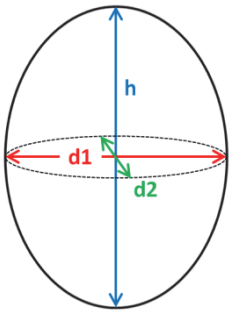
2014

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Zellen können im Spätstadium stark aufquellen (Fotos).
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach PP1990: Sulcus reicht bis zu 1/3 seiner Länge in die Epivalva; gewöhnlich ohne Stigma; liegen oft im unbeweglichen Palmellastadium vor und sind dann mit einer schleimigen Gallerte umgeben (Foto rechts); Zellen sehr größenvariabel (L 24-90µm, B 19-75µm).
Chloroplasten	stäbchenförmig, gleichmäßig radial angeordnet
Verwechslungsmöglichkeit	mit anderen Gymnodinien mittlerer Größe, ähnlicher Form und Anordnung der Chloroplasten, wie *Gymnodinium paradoxum* (auf Augenfleck achten)
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	mixotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheiten	saure Gewässer, niedriger Kalkgehalt		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde D2	große Dinophyta - >30µm Durchmesser (large Dinophytes - > 30µm diameter)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon Lo	tiefe bis flache, oligo- bis eutrophe große bis sehr große Seen (deep and shallow, oligo to eutrophic, medium to large lakes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,82×d1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Taxon ist abgeflacht, deshalb Geokörper und HD-Faktor gegenüber Norm verändert. Aufgetriebene Spätstadien sollten nicht in die Zellvolumen-Berechnung einbezogen werden. Großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt.





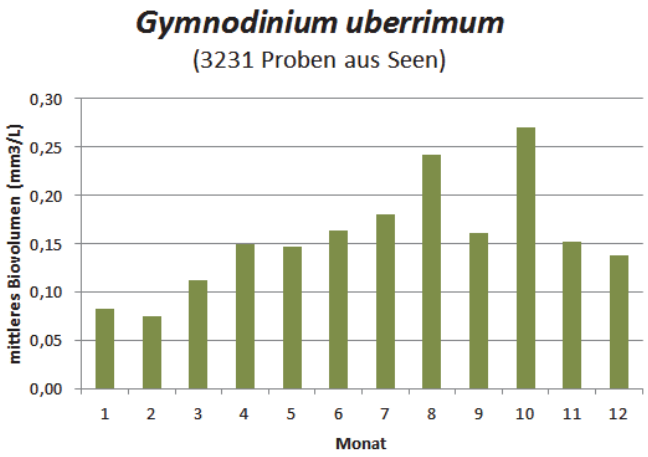
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	0,9	1,0	2,0	0,6	2,2	1,8
Stenökiefaktor	1	1	1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		oligo-meso1		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert					0,004	
Gewichtungsfaktor					2	
Trophieschwerpunkt			oligo bis meso-eu		eu	
Anmerkungen	Art trägt wenig zur Chlorophyll *a*-Konzentration und überproportional zum Gesamtbiovolumen bei					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	9	8	4	3
	Fließgewässer	10.1	9.2		
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer, jedoch ganzjährig anzutreffen			
Geographische Verbreitung	in Seen im gesamten Gebiet mit Schwerpunkt Mittelgebirge; vereinzelt in staugeregelten Flüssen				

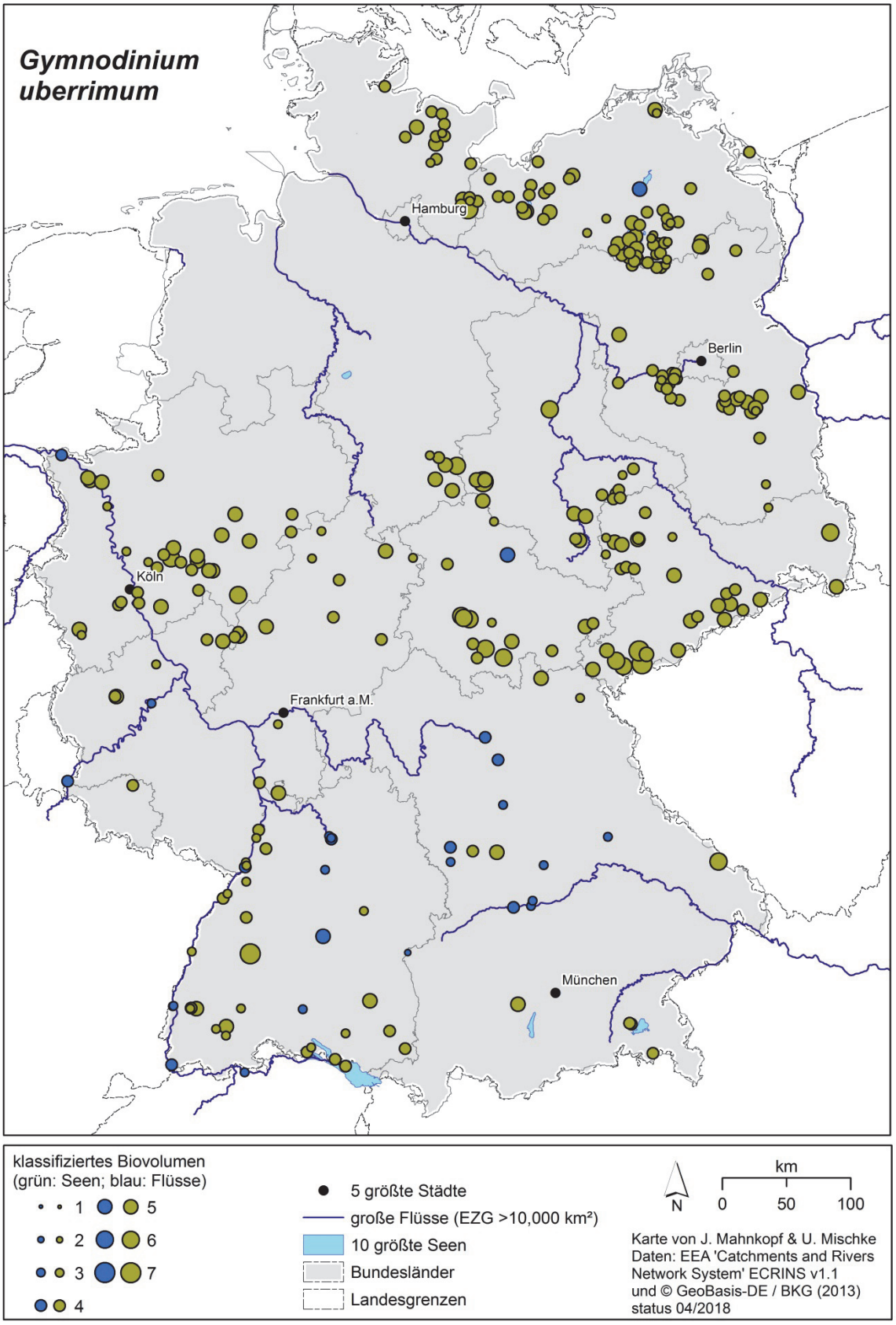
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

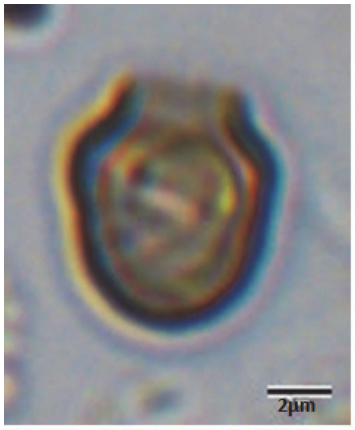
Fließgewässer



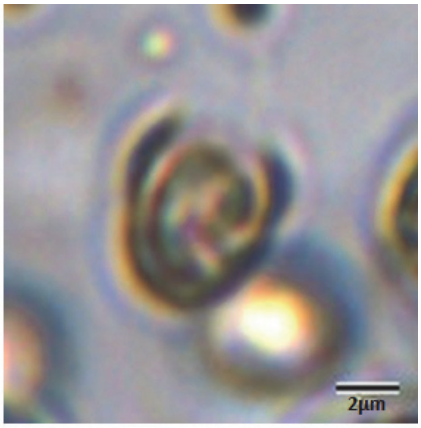
Indikatortaxon	***Gymnodinium uberrimum*** (G.J.Allman) Kofoid & Swezy 1921				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Dinophyceae	Algenordnung	Peridiniales
		Algenklasse_neu	Dinophyceae	Algenordnung_neu	Gymnodiniales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	**_Kephyrion rubri-claustri_** W.Conrad 1939					
SEEN		Algenklasse	Chrysophyceae	Algenordnung	Chromulinales	
		Algenklasse_neu	Chrysophyceae	Algenordnung_neu	Chromulinales	
DV-Nr. der BTL	17198				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	400	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1035					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Starmach K. 1985: *Chrysophyceae* und *Haptophyceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **1**. – Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 101 (in HTL: St1985:101)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Kephyrion rubri-claustri*				
	PhytoFluss 4.1	*Kephyrion / Pseudokephyrion*				



Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LfU 2010

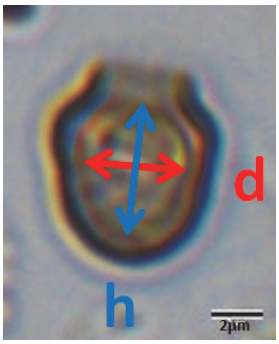


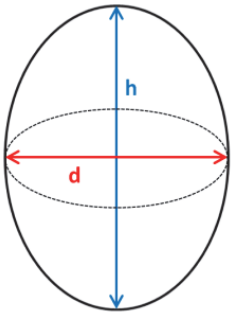
Projekt für LUBW 2012

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach St1985: Gehäuse tonnenförmig, im vorderen Drittel mit zylindrischer Verdickung; Gehäusewand relativ dünn, gelblich bis braun; Gehäuse L 5-7µm, B 5µm
Chloroplasten	Chromatophor wandständig
Verwechslungsmöglichkeit	Von *Pseudokephyrion entzii* mit sehr ähnlicher Gehäuseform nur über die Dimensionen differenzierbar (*P. entzii*: Gehäuse L 9-13µm, B 6-7µm).
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon X2	flache und meso- bis eutrophe Lebensräume (shallow, meso-eutrophic environments)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	bei der Messung wird nur der Protoplast berücksichtitgt, nicht das Gehäuse; Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar





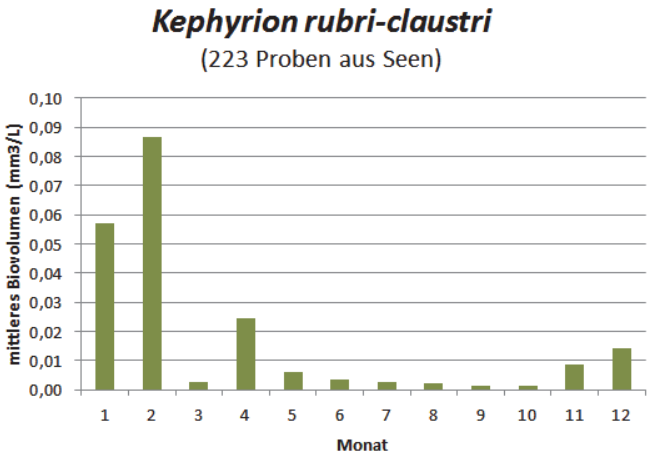
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert				0,4		
Stenökiefaktor				1		
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		oligo-meso1		meso2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13k	10k	14k	5
	Fließgewässer				
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Winter bis Frühjahr			
Geographische Verbreitung	überwiegend in künstlichen Seen des Mittelgebirges und im Bodensee; sehr selten in Flüssen				

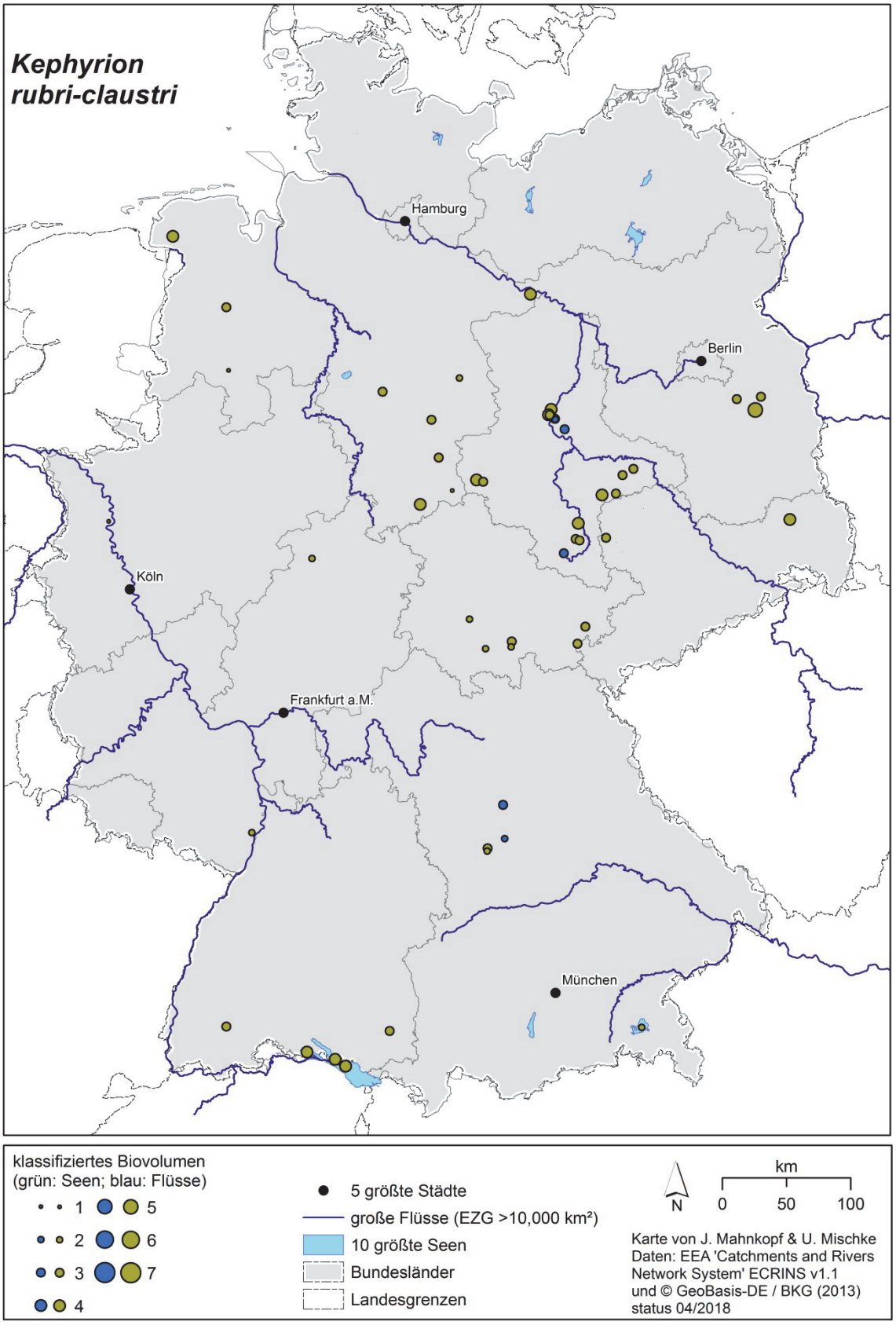
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

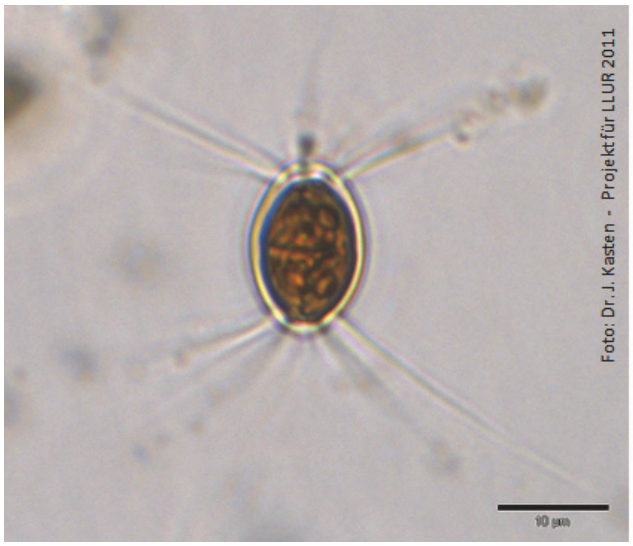
Fließgewässer

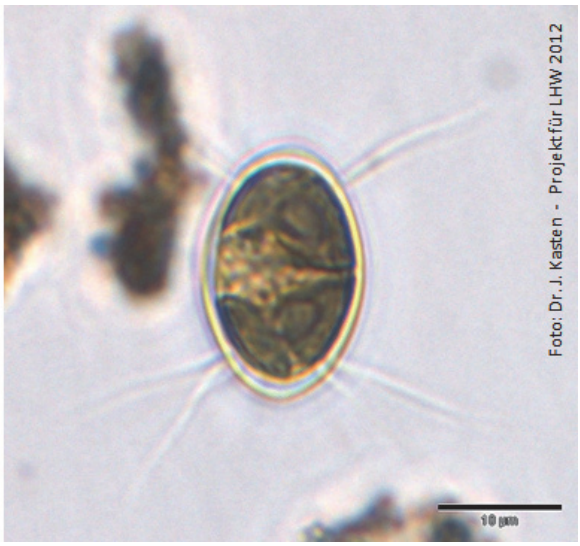


Indikatortaxon	***Kephyrion rubri-claustri*** W.Conrad 1939					
SEEN			Algenklasse	Chrysophyceae	Algenordnung	Chromulinales
			Algenklasse_neu	Chrysophyceae	Algenordnung_neu	Chromulinales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Lagerheimia ciliata*** (Lagerheim) Chodat 1895					
SEEN	**FG**		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
			Algenklasse_neu	Trebouxiophyceae	Algenordnung_neu	Chlorellales
DV-Nr. der BTL	7209				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	420	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R0647					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Fott B. 1983: *Chlorophyceae* (Grünalgen), Ordnung *Chlorococcales*. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **7(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 468 (in HTL: KF83:468)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Lagerheimia ciliata*				
	PhytoFluss 4.1	*Lagerheimia ciliata* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)				



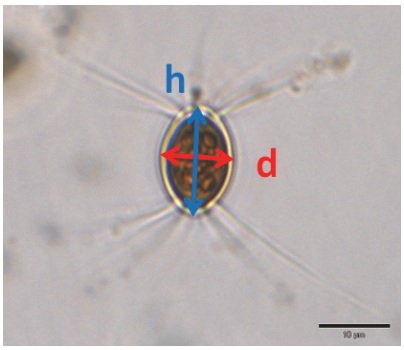


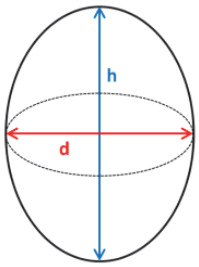
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KF83: Zellen oval bis rhombisch; an jedem Zellpol subpolarer Kranz von (3)-7-(8) farblosen bis braunen Stacheln, diese leicht gebogen, selten gewellt und max. 2x länger als die Zelllänge; Zellen L 7,8-21µm, B 5,8-18µm
Chloroplasten	ein wandständiger Chloroplast mit einem (oft undeutlichen) Pyrenoid
Verwechslungsmöglichkeit	gegen weitere bestachelte Chlorellales durch subpolare Anordnung der Stacheln abgrenzbar; gegen die Schwesterarten durch Stachellänge (*L. longiseta*: Stacheln > 2x Zelllänge; Foto 1: Übergangsform der beiden Arten), Stachelform (*L. subsalsa*: Stacheln gerade) bzw. Zellform (*L. citriformis*: Zellen zitronenförmig) abzugrenzen.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	-	-

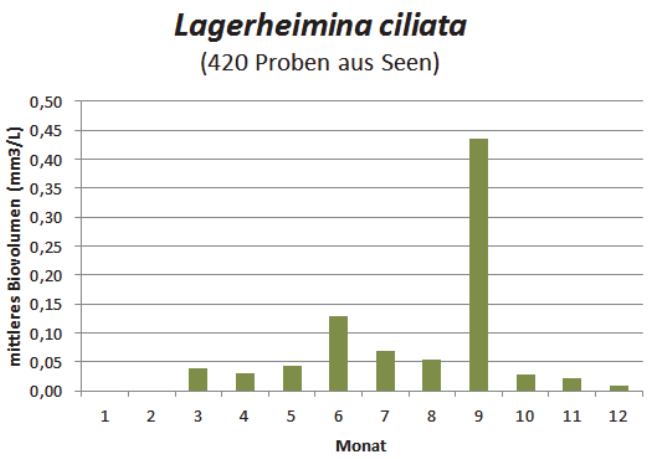
Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar.





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	4,3	3,6	3,8	4,3		4,8
Stenökiefaktor	3	1	1	1		2
Trophieschwerpunkt	meso2-eu2		eu1-poly1		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert					238	
Gewichtungsfaktor					3	
Trophieschwerpunkt					eu-poly	
Anmerkungen						

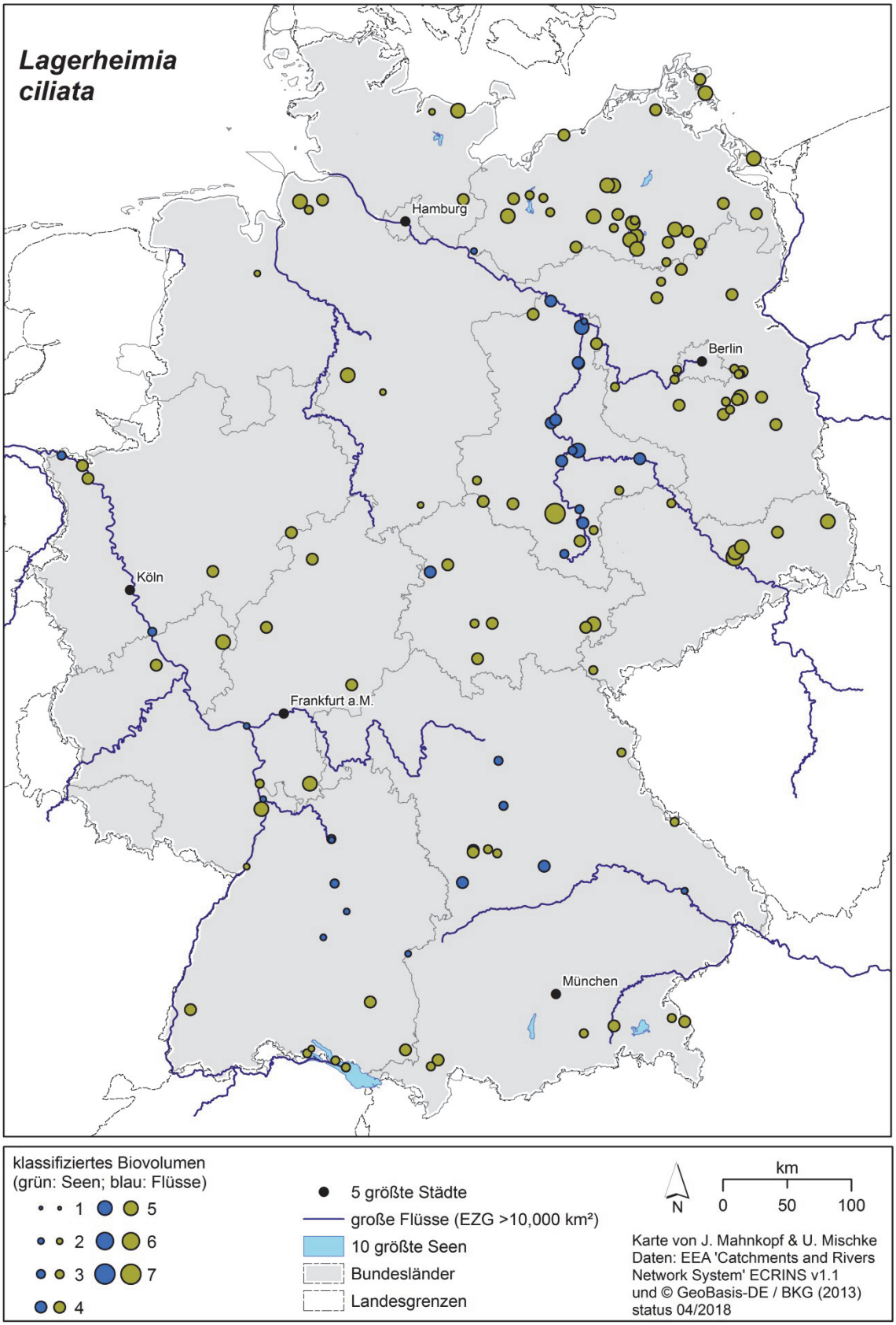
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11.2	5	6.3	10
	Fließgewässer	20.2	9.2		
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen		Spätsommer		
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.					
Geographische Verbreitung	im gesamten Gebiet vereinzelt in Seen anzutreffen; in Flüssen des Elbe- und Altmühl-Gebiets				



Seen

Fließgewässer

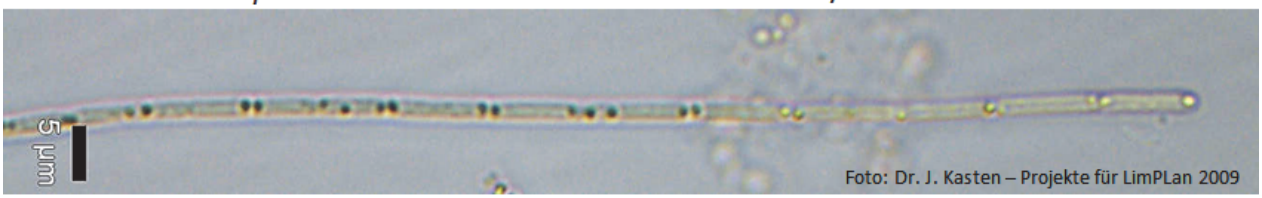
Indikatortaxon	***Lagerheimia ciliata*** (Lagerheim) Chodat 1895				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
		Algenklasse_neu	Trebouxiophyceae	Algenordnung_neu	Chlorellales
Diatomeenpräparat gefordert	nein				



Indikatortaxon	***Limnothrix redekei / Limnothrix planctonica***				
SEEN **FG**	Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales	
	Algenklasse_neu	Cyanoprokaryota	Algenordnung_neu	Oscillatoriales	
			DV-Nr. der BTL	HTL-ID	Rebecca-Code
Limnothrix redekei	(Goor) M.-E.Meffert 1988		8434	432	R1582
Limnothrix planctonica	(Wołoszyńska) M.-E.Meffert 1988		8208	431	R1581

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Anagnostidis K. 2005: Cyanoprokaryota. 2. Teil: *Oscillatoriales*. – In: Büdel B., Krienitz L., Gärtner G. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(2)**. – München: Elsevier. – S. 96 bzw. 98 (in HTL: KA19/2:96/98)
	Ergänzung	
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Limnothrix redekei* bzw. *Limnothrix planctonica* (werden zukünftig wie in PhytoFluss gruppiert)
	PhytoFluss 4.1	*Limnothrix redekei / Limnothrix planctonica*

nach IKSE1999: *L. planctonica* nach KA19/2: *L. redekei*



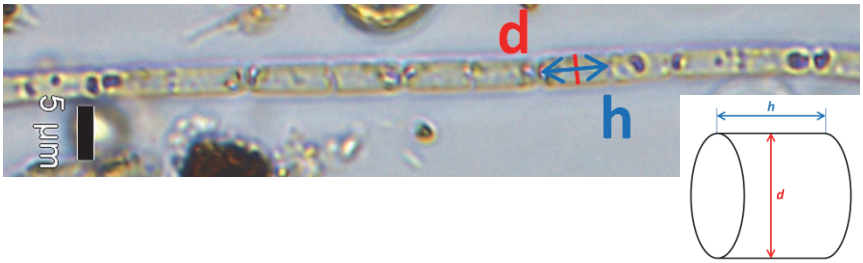
nach IKSE1999 und KA19/2: *L. redekei*

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KA19/2: ***L. redekei*** - Fäden einzeln, gerade oder leicht gekrümmt; nicht oder nur leicht eingeschnürt; Zellen 2-7x länger als breit, L (2,5) 6-16µm (zumeist 8-14µm), B (1) 1,2-2,5 (3,5) µm; mit zwei z.T. sehr großen Aerotopen an den Zellenden, vereinzelt können zusätzlich kleine, zentrale Aerotope auftreten. ***L. planctonica*** - Fäden einzeln, gerade oder leicht gekrümmt; nicht eingeschnürt; Zellen isodiametrisch oder 2-3x länger als breit, L 6-10µm, B 1,5-2,5 (3)µm; mit einem +/- runden Aerotop in der Zellmitte.
Verwechslungsmöglichkeit	Gegenüber anderen sehr schmalfädigen Gattungen wie *Pseudanabaena* oder *Planktolyngbya* können die beiden Arten durch das Auftreten von Aerotopen, dem Fehlen einer Scheide und an nicht eingeschnürten Querwänden abgegrenzt werden. Verwechslungsgefahr besteht bei diesen Taxa vor allem untereinander. Da sich die Zellbreiten deutlich überschneiden, bleibt nach KA19/2 allein die Anordnung der Aerotope als arttrennendes Merkmal (s.o.). Es ist zu beachten, dass die Bestimmungsmerkmale für *L. planctonica* nach KA19/2 von den Angaben der IKSE1999 (Basisliteratur bis zum Erscheinen von KA19/2) abweichen. So wurden in der IKSE1999 noch zentral- und endständige Aerotope beschrieben und die Zellbreite mit nur 1-2µm angegeben. Aufgrund dieser Inkonsistenzen in den Bestimmungswerken und der generellen Schwierigkeit, diese beiden Taxa in der Praxis zu trennen, werden sie bereits jetzt in PhytoFluss und zukünftig auch in PhytoSee als Indikatorgruppe zusammengefasst.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-

Ökologische Besonderheiten		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F1	dünne Filamente - Oscillatoriales (thin Filaments - Oscillatoriales)
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon S1	trübe, durchmischte Lebensräume - Codon umfasst ausschließlich Schwachlicht-adaptierte Cyanoprokaryota (turbid mixed environments. This codon includes only shade-adapted cyanoprokaryotes)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Filament
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der ver- steckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar.



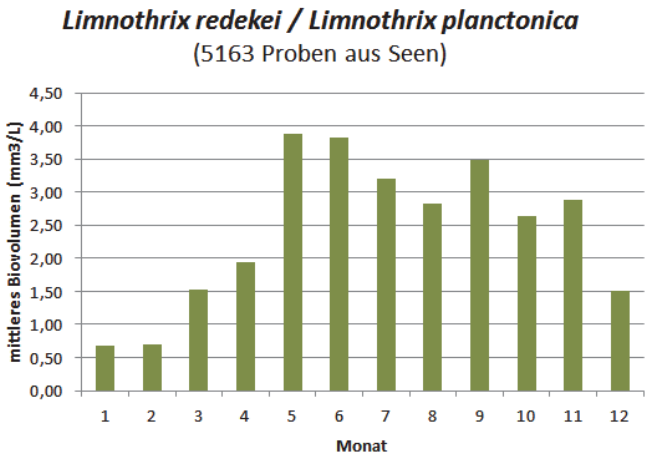
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	3,1		4,1	4,7	5,0	5,3
Stenökiefaktor	3		2	3	3	4
Trophieschwerpunkt	meso1-eu2		meso2-eu2		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert					288	
Gewichtungsfaktor					1	
Trophieschwerpunkt					eu-poly	
Anmerkungen	kann „Algenblüten“ bilden					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11.1	11.2	12	10.1
	Fließgewässer	20.2	15	17	10.2
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühsommer und Sommer			
Geographische Verbreitung	überwiegend in nord-ost-deutschen, polymiktischen Seen; nicht selten in Tieflandflüssen				

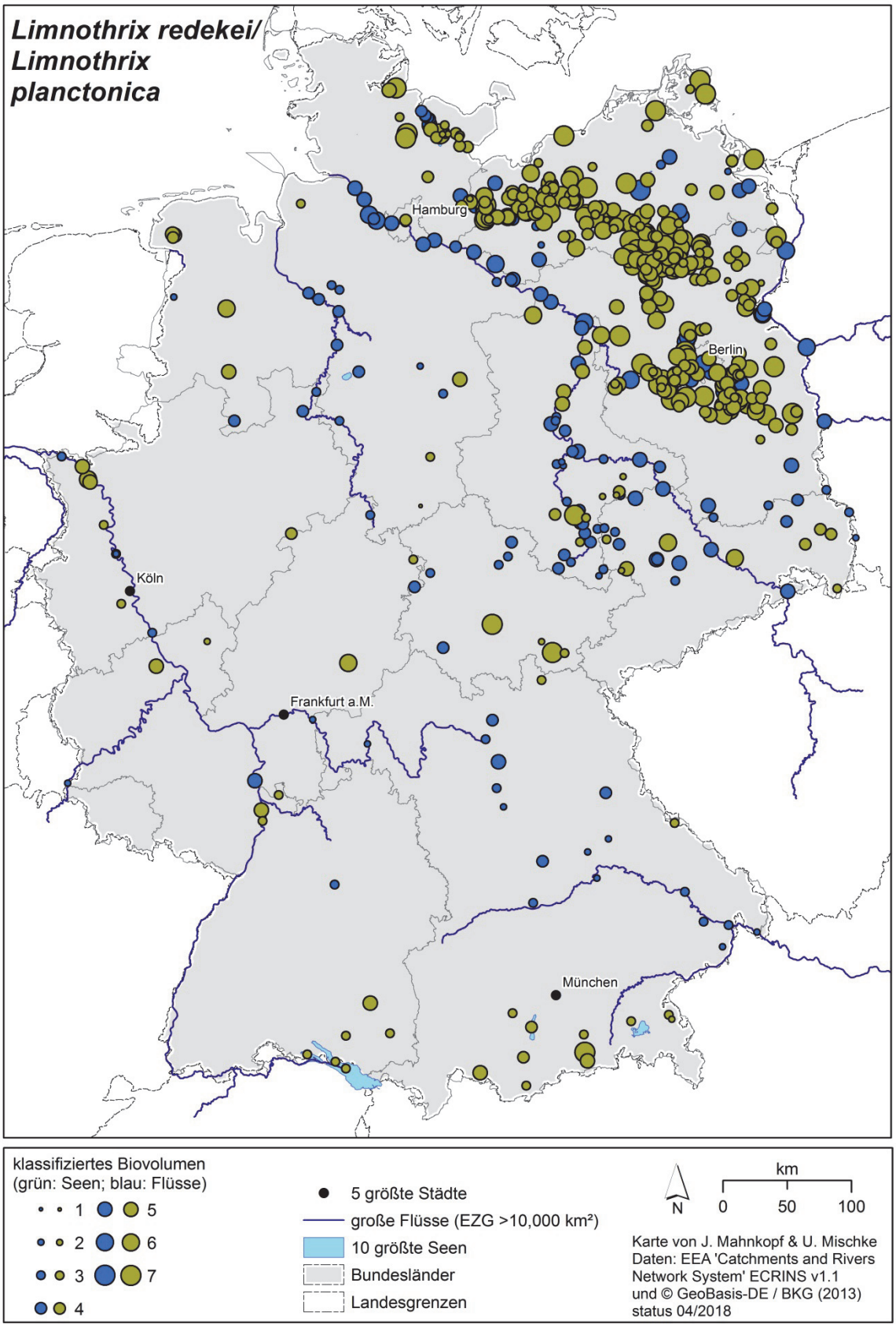
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

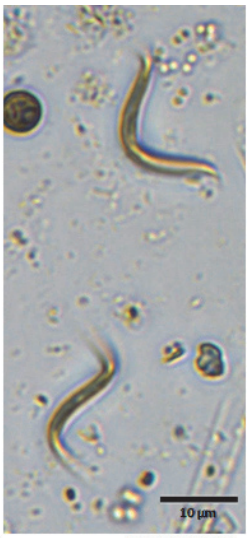
Fließgewässer



Indikatortaxon	***Limnothrix redekei / Limnothrix planctonica***				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales
		Algenklasse_neu	Cyanoprokaryota	Algenordnung_neu	Oscillatoriales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	**Monoraphidium contortum** (Thuret) Komárková-Legnerová 1969					
SEEN / FG		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales	
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales	
DV-Nr. der BTL	7245				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	468	Synonyme	*Ankistrodesmus contortus* Thuret in Brébisson 1856		-	-
Rebecca-Code	R0665					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Fott B. 1983: *Chlorophyceae* (Grünalgen), Ordnung *Chlorococcales*. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **7(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 638 (in HTL: KF83:638)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	PhytoSee 7.1	*Monoraphidium contortum*				
	PhytoFluss 4.1	*Monoraphidium contortum*				

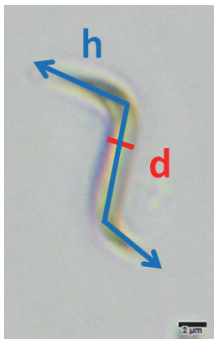


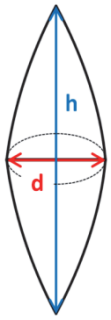
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LUBW 2016 für LLUR 2007

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KF83: Zellen lang-spindelförmig, mondsichel-, sigmoid- bis schraubenförmig gedreht, max. 1,5 Windungen, Zellenden liegen nicht in einer Ebene; Zelle L 7-40µm, B 1-5,2µm
Chloroplasten	ein wandständiger, fast die gesamte Zellwand bedeckender Chloroplast, kein Pyrenoid
Verwechslungsmöglichkeit	von der ebenfalls sigmoid gewundenen Schwesterart *M. irregulare* durch die Zelllänge (*M. irregulare*: L > 40µm) und in den meisten Fällen auch die Windungszahl (*M. irregulare*: 1-2,5 Windungen) abgrenzbar
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon X1	flache, eutrophe bis hypertrophe Lebensräume (shallow, eu-hypertrophic environments)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Spindel
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	15
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Messung entlang der Krümmung; Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar





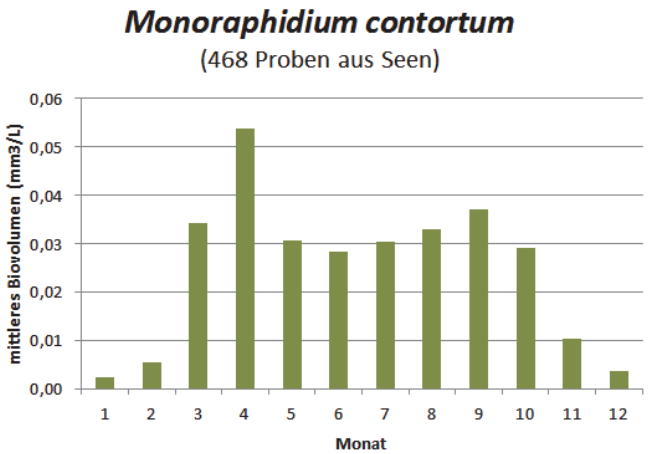
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert				3,1		
Stenökiefaktor				1		
Trophieschwerpunkt	meso2-eu2		meso2-eu2		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	77					
Gewichtungsfaktor	1					
Trophieschwerpunkt	eu bis eu-poly				eu bis eu-poly	
Anmerkungen						

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	13	11.1	5
	Fließgewässer	9.2	15.2+17.2	23	15.1+17.1
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	vom Frühjahr bis zum Herbst anzutreffen			
Geographische Verbreitung	im gesamten Gebiet verbreitet, in fast allen Typen von Flüssen und Seen				

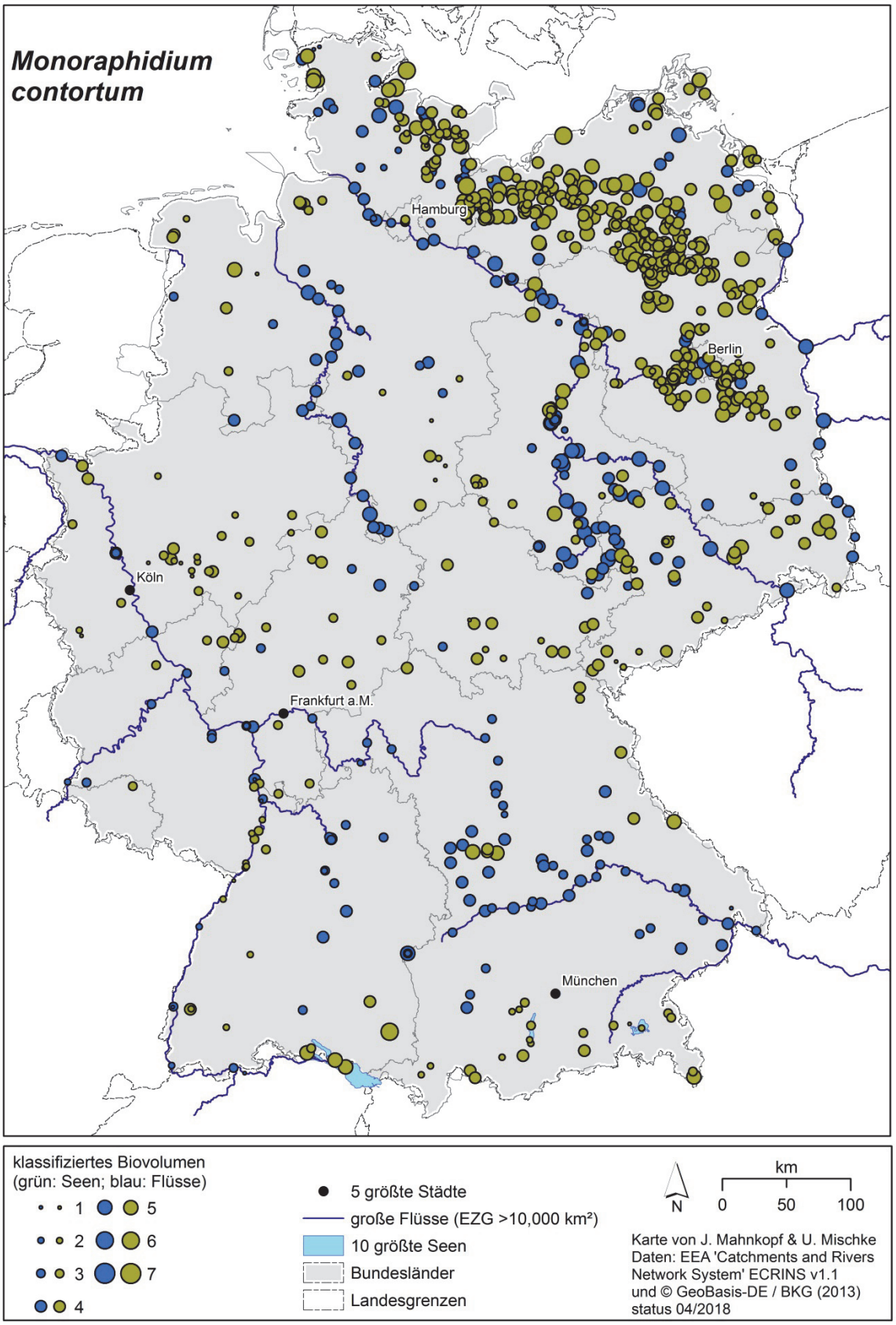
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

Fließgewässer



Indikatortaxon	***Monoraphidium contortum*** (Thuret) Komárková-Legnerová 1969				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	***Nephroselmis olivacea*** F.Stein 1878						
SEEN			Algenklasse	Prasinophyceae	Algenordnung	Polyblepharidales	
			Algenklasse_neu	Nephroselmidophyceae	Algenordnung_neu	Nephroselmidales	
DV-Nr. der BTL	7909					DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	1651	Synonyme	-			-	-
Rebecca-Code	R1811						
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Ettl H. 1983: *Chlorophyta* I. Phytomonadina. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **9**. – Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. – S. 135 (in HTL: Ettl83:135)					
	Ergänzung						
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Nephroselmis olivacea* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)					
	PhytoFluss 4.1	Prasinophyceae					

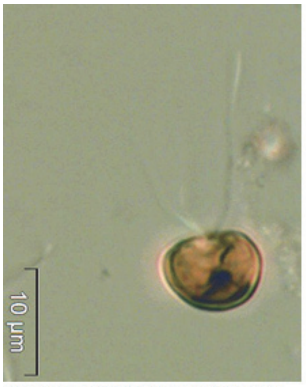
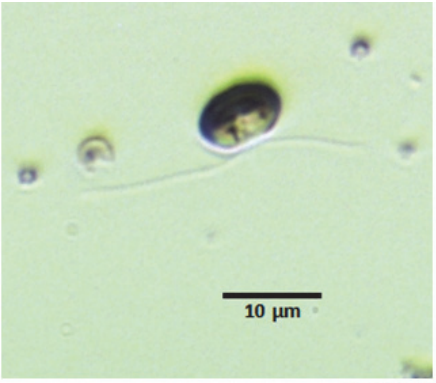
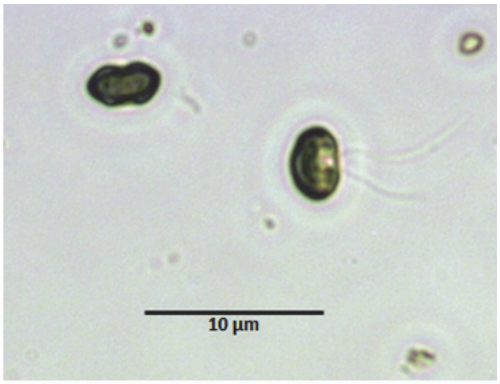


Foto: G. Paul – Projekt für LHW 2014



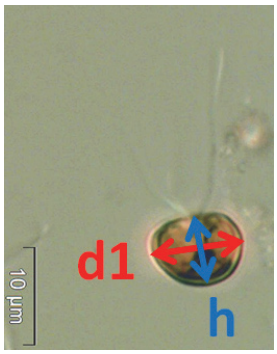


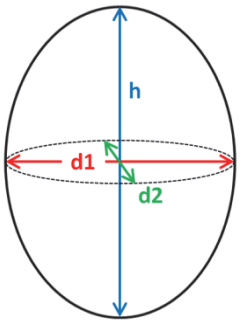
Fotos: B. Kormann LHW 2015

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach Ettl83: Zellen halbkreis- oder bohnenförmig, meist breiter als lang; zwei anisokonte Geißeln (ungleich lang) entspringen aus einer Vertiefung; Zelle L 6-10µm, B 7-15µm, D 3-6µm
Chloroplasten	Chloroplast flach topfförmig und zweigeteilt; Pyrenoid basal, von zwei uhrglasförmigen Stärkeschalen umgeben (oben klein, unten groß)
Verwechslungsmöglichkeit	keine
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheit	anpassungsfähig		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon X2	flache und meso- bis eutrophe Lebensräume (shallow, meso-eutrophic environments)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,50×d1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	5,5					
Stenökiefaktor	4					
Trophieschwerpunkt	eu2-poly1		meso2-eu1		poly1-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt	eu-poly bis poly					
Anmerkungen						

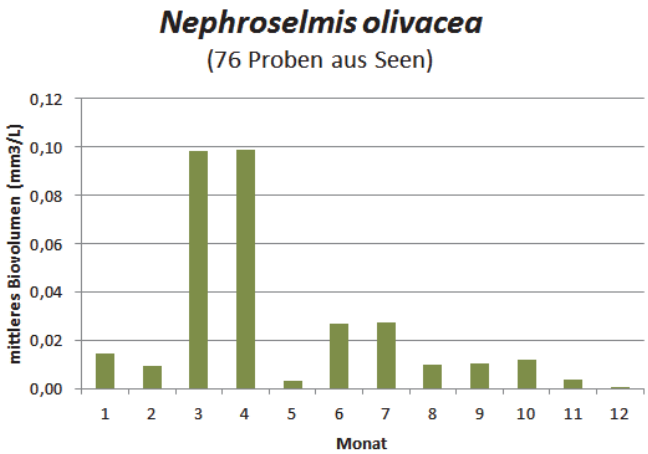
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	2	3	11.2k	
	Fließgewässer	20.1			

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

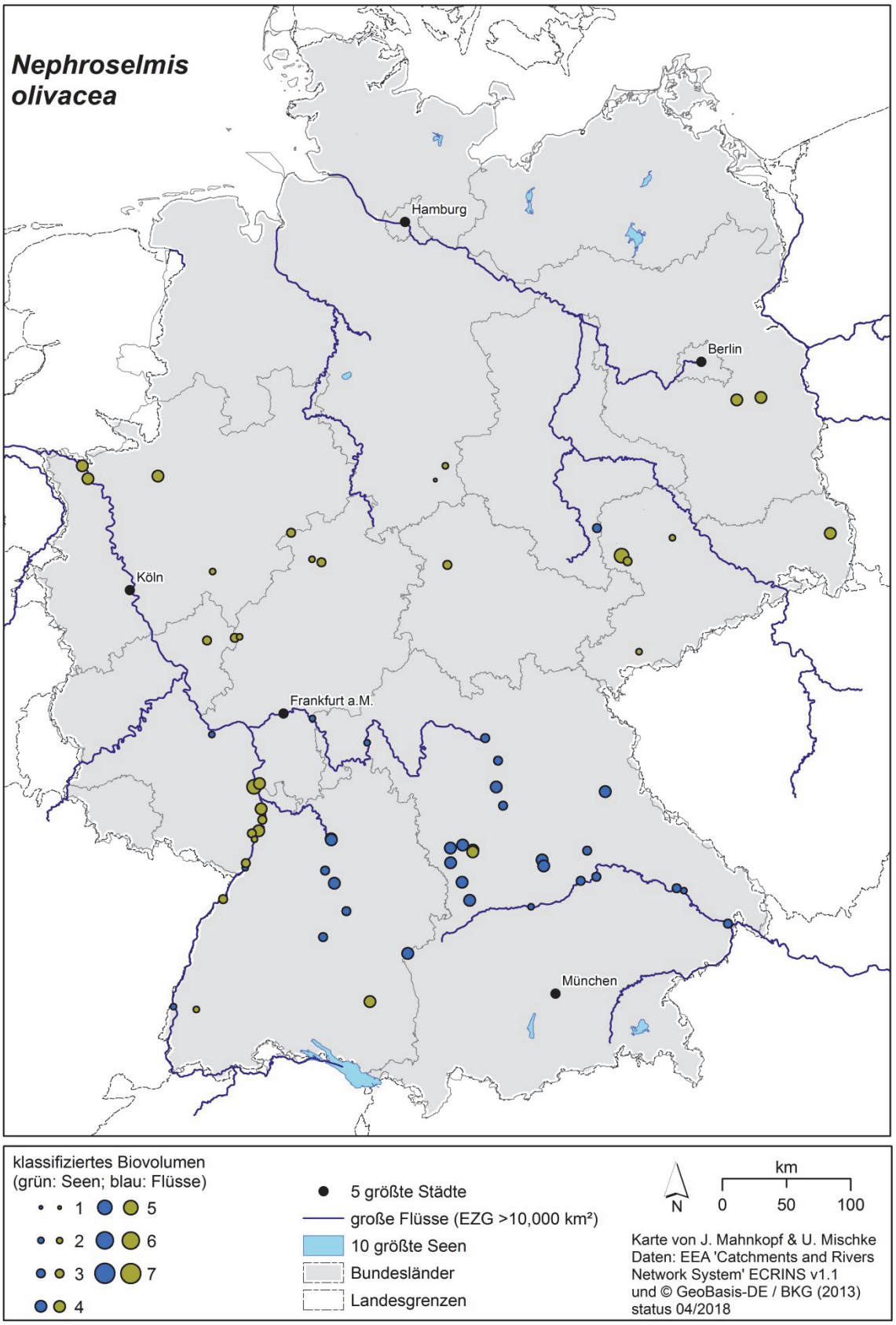
Seen

Fließgewässer

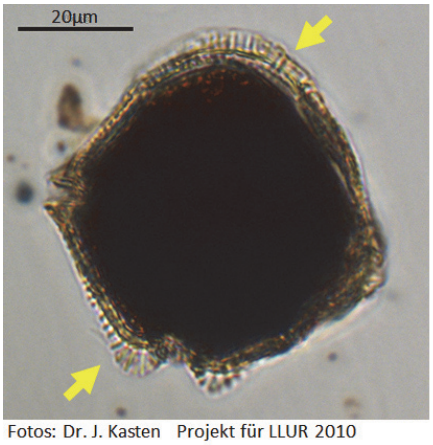


Geographische Verbreitung	überwiegend in Seen und gestauten Flüssen Süddeutschlands

Indikatortaxon	***Nephroselmis olivacea*** F.Stein 1878					
SEEN			Algenklasse	Prasinophyceae	Algenordnung	Polyblepharidales
			Algenklasse_neu	Nephroselmidophyceae	Algenordnung_neu	Nephroselmidales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	**Peridinium willei** Huitfeldt-Kaas 1900					
SEEN / FG		Algenklasse	Dinophyceae	Algenordnung	Peridiniales	
		Algenklasse_neu	Dinophyceae	Algenordnung_neu	Peridiniales	
DV-Nr. der BTL	7258				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	560	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1704					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Popovský J. & Pfiester L. A. 1990: *Dinophyceae* (*Dinoflagellida*). – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 165 (in HTL: PP1990:165)				
	Ergänzung	Moestrup Ø. & Calado A. 2018 (in press): *Dinophyceae*. – In: Büdel B., Gärtner G., Krienitz L. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6**. – Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.				
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	PhytoSee 7.1	*Peridinium willei*				
	PhytoFluss 4.1	*Peridinium willei* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)				



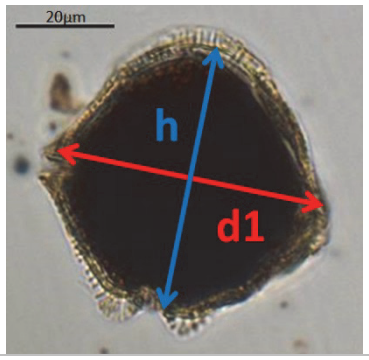
Fotos: Dr. J. Kasten Projekt für LLUR 2010

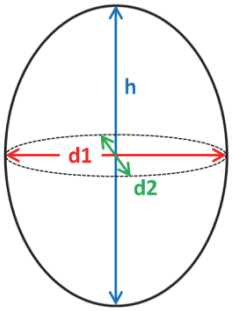
Peridinium cinctum

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach PP1990: Sehr große Zellen (L 38-78µm, B 36-80µm); Epivalva breit gerundet; Apikal- und Antapikalplatten tragen oft stark ausgeprägte Kämme (bis zu 2 µm hoch) (Pfeile)
Chloroplasten	randständige, braune Chromatophoren
Verwechslungsmöglichkeit	mit anderen großen Peridinien: *P. cinctum* (Hypovalva abgerundet, Platten ohne Kämme (Foto)), *P. bipes* (Hypovalva mit zwei kleinen, zugespitzten, hyalinen Flügeln; Kamm wenn vorhanden, nur an den Apikalplatten)
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	mixotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheiten	sehr anpassungsfähig, weit verbreitet und häufig auch in calciumarmen Mittelgebirgsseen		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde D2	große Dinophyta - >30µm Durchmesser (large Dinophytes - > 30µm diameter)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon Lo	tiefe bis flache, oligo- bis eutrophe, große bis sehr große Seen (deep and shallow, oligo- to eutrophic, medium to large lakes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,82×d1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Durch ATT TI7 eingeführter Faktor von 0,82 kann bei dem geringen Unterschied (Norm: 0,85) erhalten werden. Großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt.





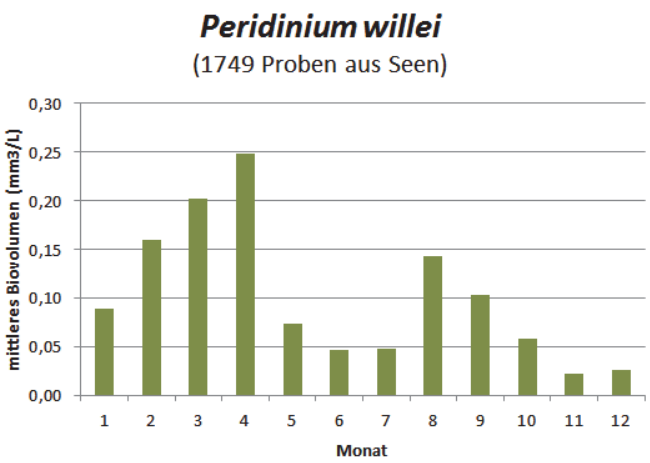
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,2	1,1	1,2	1,4	0,9	
Stenökiefaktor	1	1	1	2	2	
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		oligo-meso1		meso2-eu2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert			0,2			
Gewichtungsfaktor			4			
Trophieschwerpunkt			oligo bis meso-eu			
Anmerkungen	in Flüssen im Tiefland zu selten für eine Einstufung					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	9	5	13	2-3
	Fließgewässer	10.1			
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr und Herbst			
Geographische Verbreitung	im gesamten Gebiet in allen Ökoregionen bevorzugt in geschichteten Seen				

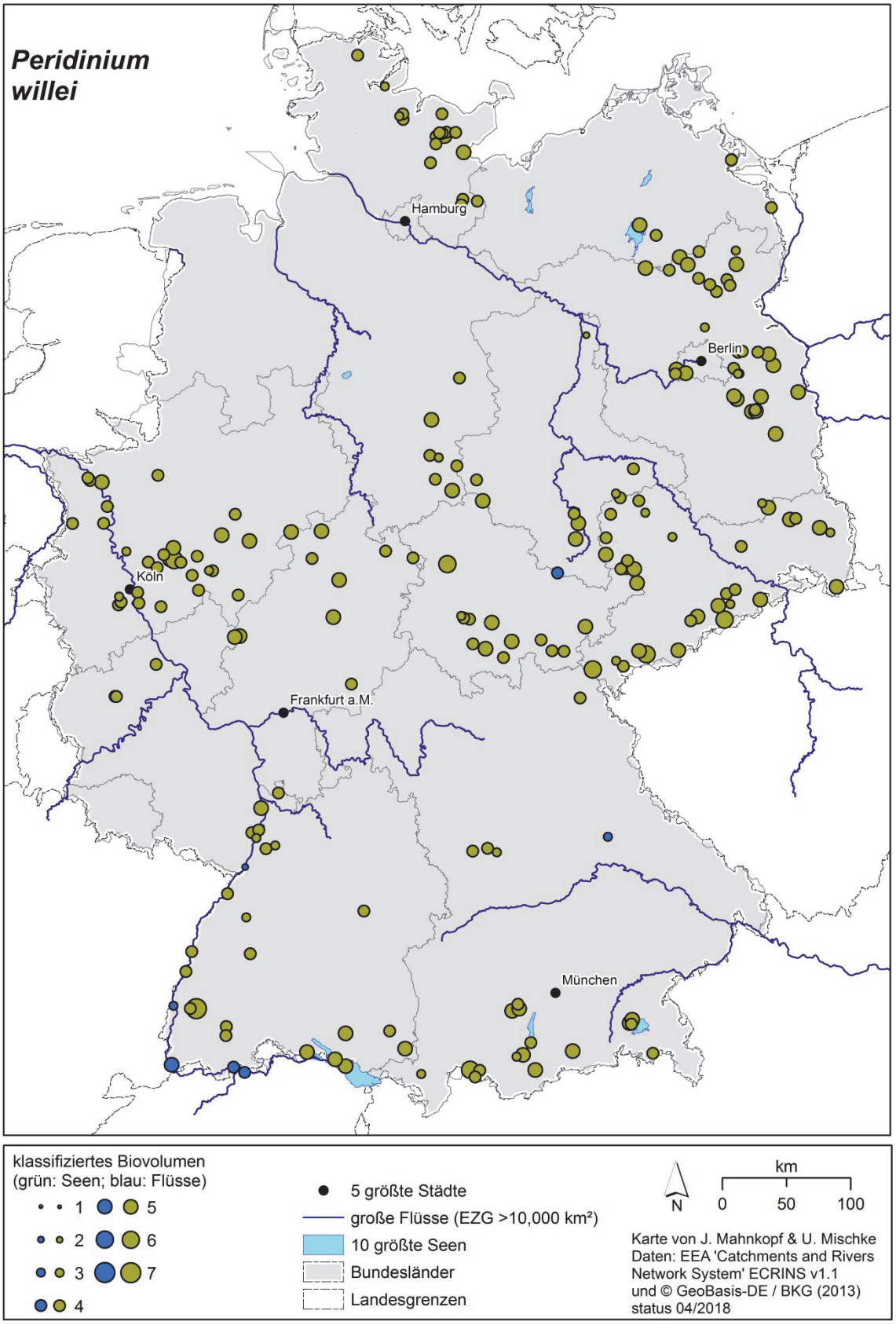
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

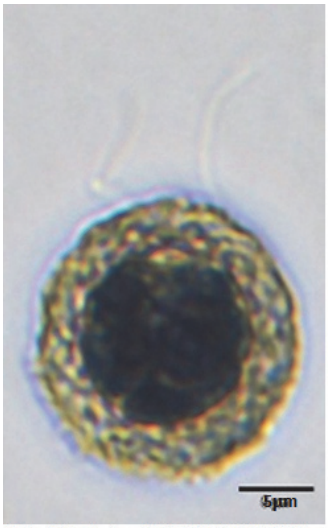
Fließgewässer

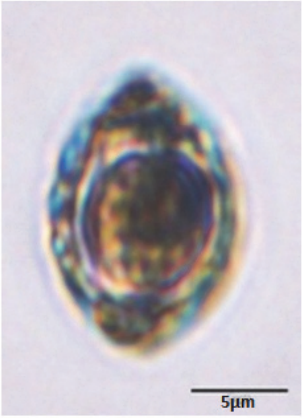


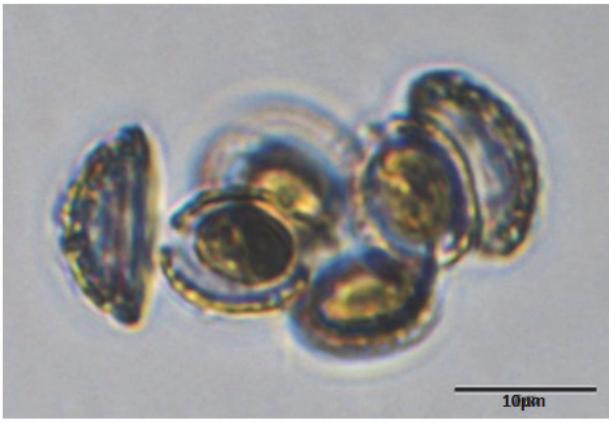
Indikatortaxon	***Peridinium willei*** Huitfeldt-Kaas 1900				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Dinophyceae	Algenordnung	Peridiniales
		Algenklasse_neu	Dinophyceae	Algenordnung_neu	Peridiniales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	**Phacotus lenticularis** (Ehrenberg) Diesing 1866					
SEEN / FG		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Volvocales	
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Chlamydomonadales	
DV-Nr. der BTL	7912				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	564	Synonyme	*Phacus lendneri* Chodat		-	-
Rebecca-Code	R0975					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Ettl H. 1983: *Chlorophyta* I. Phytomonadina. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **9**. – Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. – S. 699 (in HTL: Ettl83:699)				
	Ergänzung	Giering B., Krienitz L. & Casper S. J. 1992: Zur Taxonomie von *Phacotus lenticularis* (Ehrenberg) Stein (Chlamydophyceae, Phacotaceae). – Nova Hedwigia **55:** 367–380.				
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	PhytoSee 7.1	*Phacotus lenticularis*				
	PhytoFluss 4.1	*Phacotus lenticularis* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Ordnungsniveau gefordert)				





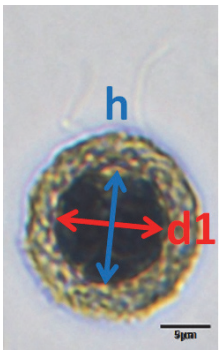


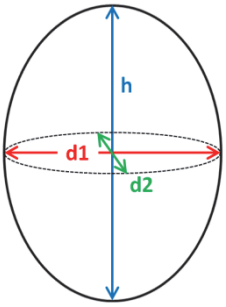
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für NLWKN 2010

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Gehäuse linsenförmig (Foto 1: Aufsicht, Foto 2: Seitenansicht), dick, verkalkt, zumeist stark skulpturiert; die überlappenden Schalenränder beider Hälften liegen nur aneinander (nicht verwachsen) und lösen sich nach Teilung (Foto 3); Gehäuse Ø 13-20µm
Chloroplasten	Chloroplast groß, topfförmig; an der Basis ein Pyrenoid, vor der Teilung Pyrenoidvermehrung (-4)
Verwechslungsmöglichkeit	mit *Phacotus lendneri,* die heute als Synonym von *Phacus lenticularis* angesehen wird
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	bei Massenentwicklung kann eine Kalzitausfällung induziert werden
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon XPh	kleine, auch trocken fallende, calcium-reiche und nicht beschattete Seen (small, even temporary, calcium rich, well illuminated, alkaline lakes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,65×d1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	bei Messung bleibt der Kalkrand unberücksichtigt; großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt





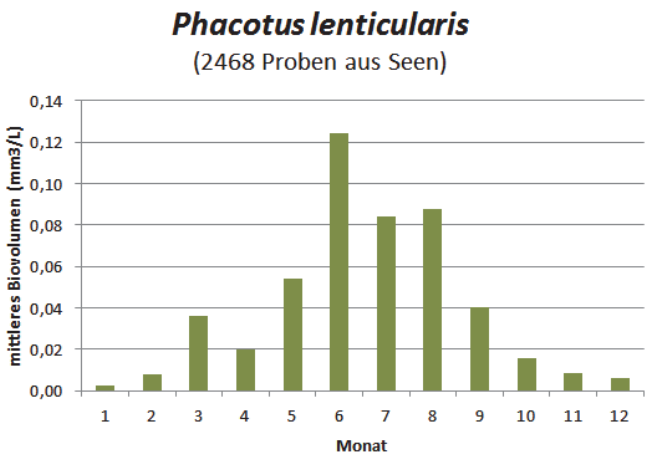
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,9	4,5			4,9	
Stenökiefaktor	2	1			1	
Trophieschwerpunkt	oligo-meso2		meso2-eu1		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	1,3		5			
Gewichtungsfaktor	1		1			
Trophieschwerpunkt	eu		meso-eu			
Anmerkungen	trophische Einstufung für geschichtete Tieflandseen ist in Bearbeitung					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	2 +3	10	4	13
	Fließgewässer	10.1	9.2	20.2	
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer			
Geographische Verbreitung	im gesamten Gebiet vorkommend in überwiegend calcium-reichen geschichteten Seen; selten in Flüssen				

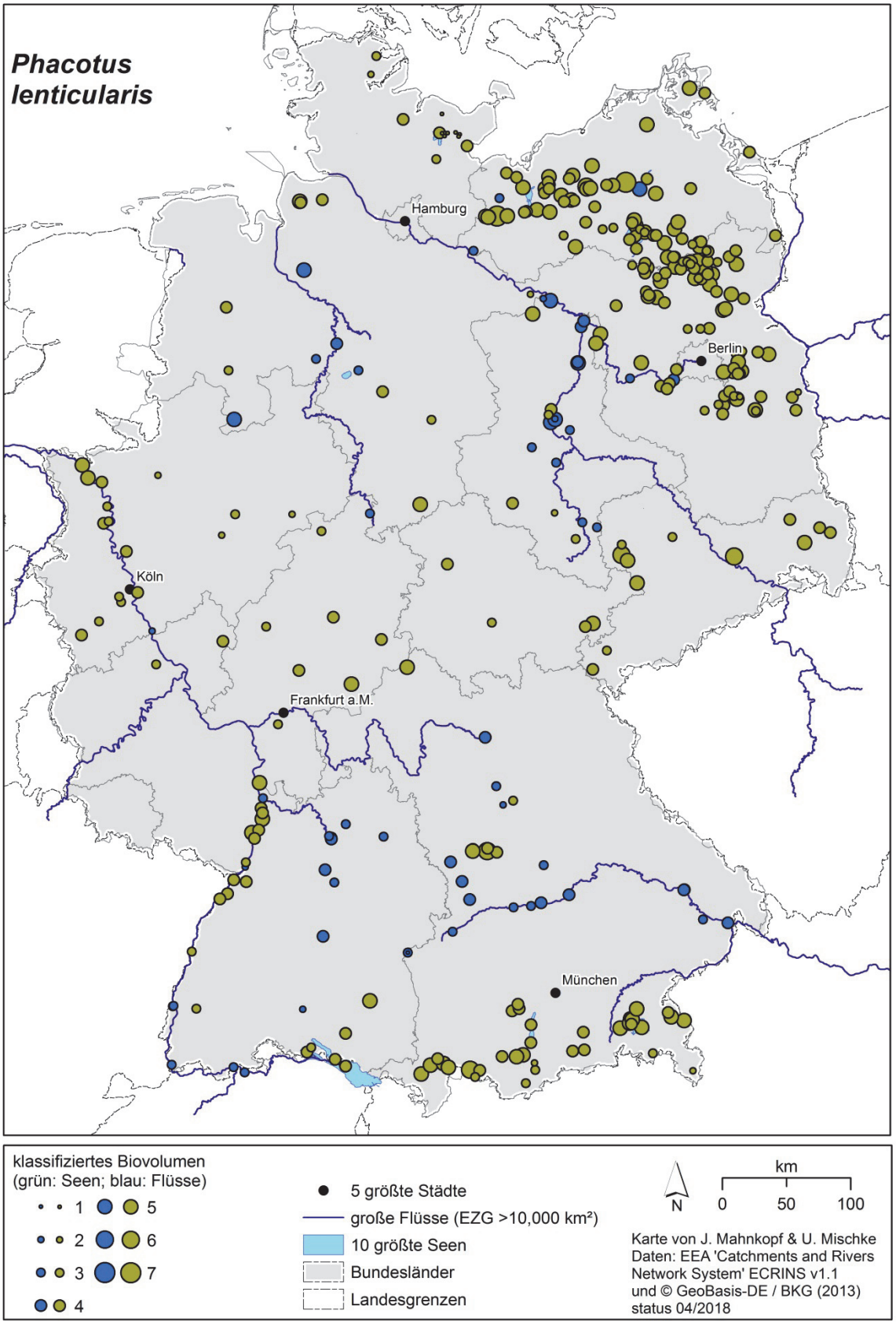
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

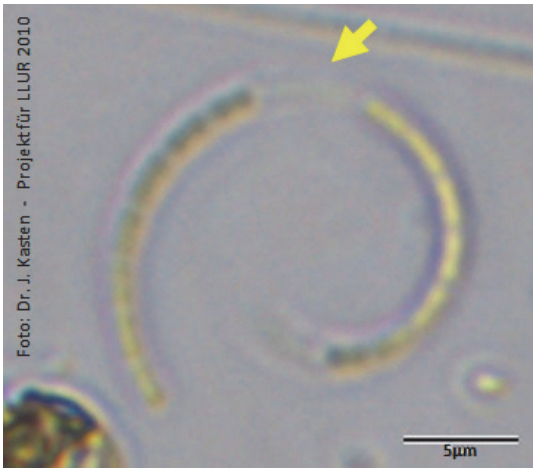
Fließgewässer



Indikatortaxon	***Phacotus lenticularis*** (Ehrenberg) Diesing 1878				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Volvocales
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Chlamydomonadales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



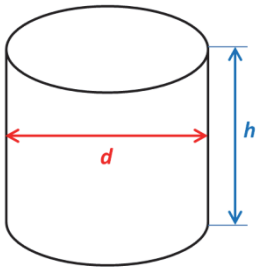
Indikatortaxon	***Planktolyngbya contorta*** (Lemmermann) Anagnostidis & Komárek 1988					
SEEN		Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales	
		Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Oscillatoriales	
DV-Nr. der BTL	8819				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	579	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1609					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Anagnostidis K. 2005: Cyanoprokaryota. 2. Teil: *Oscillatoriales*. – In: Büdel B., Krienitz L., Gärtner G. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(2)**. – München: Elsevier. – S. 162 (in HTL: KA19/2:162)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Planktolyngbya contorta*				
	PhytoFluss 4.1	Oscillatoriales, ohne *Planktothrix*				



Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KA19/2: Einzelne, regel- bis unregelmäßig spiralig gedrehte, sehr dünne Fäden; dicht anliegende Gallertscheiden (Pfeil), die häufig über die Fadenlänge hinaus gehen oder Fadenteile verbinden und erst dadurch sichtbar werden; Zellen L (2,5) 3-5 (6)µm, B 1-1,5 (2,5)µm
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	innerhalb der eigenen Gattung, die neben spiralig gedrehten auch gerade Arten umfasst (s. *P. limnetica*), v.a. über die Zellbreiten differenzierbar
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F1	dünne Filamente - Oscillatoriales (thin Filaments - Oscillatoriales)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon S1	trübe, durchmischte Lebensräume - Codon umfasst ausschließlich Schwachlicht-adaptierte Cyanoprokaryota (turbid mixed environments. This codon includes only shade-adapted cyanoprokaryotes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Filament
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar



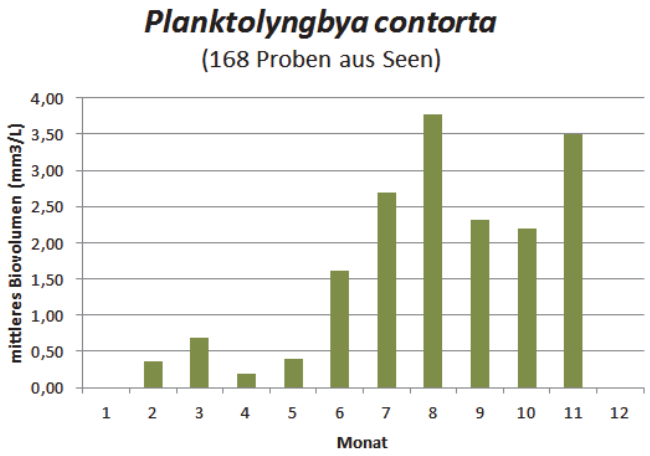
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	4,5				6,0	5,4
Stenökiefaktor	1				1	1
Trophieschwerpunkt	eu2		meso2-eu2		poly-hyper	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung; in Seen in AVA und MG selten					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11.2	1	12	
	Fließgewässer	23	15.1+17.1		
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen		Sommer bis Spätherbst		
Geographische Verbreitung	bevorzugt in Flachseen im Tiefland und im Alpenvorland; selten in Fließgewässern				

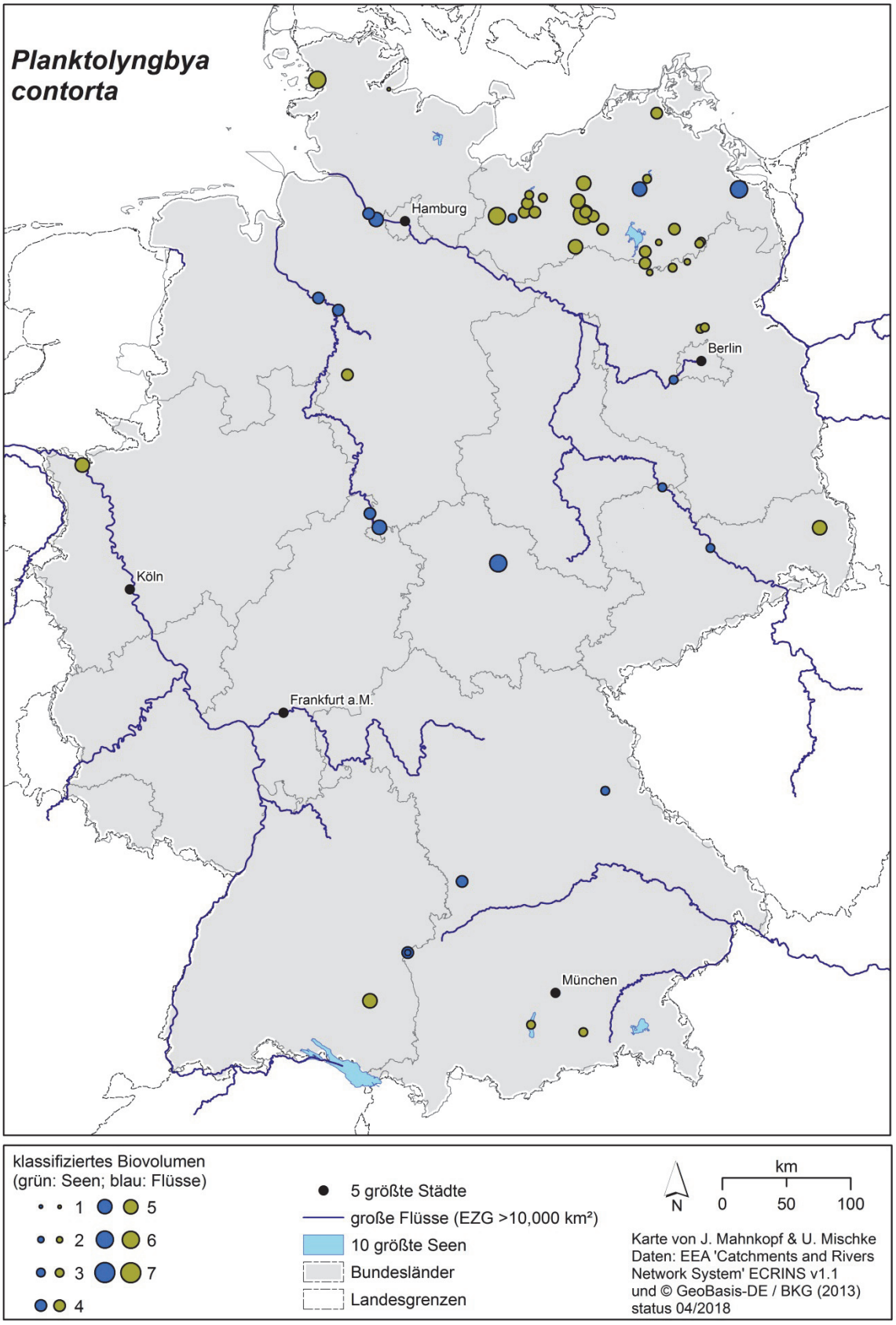
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

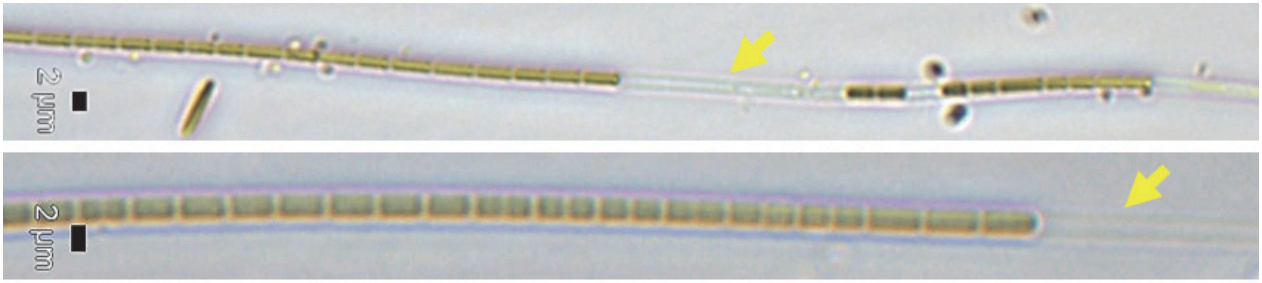
Fließgewässer



Indikatortaxon	***Planktolyngbya contorta*** (Lemmermann) Anagnostidis & Komárek 1988					
SEEN			Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales
			Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Oscillatoriales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Planktolyngbya limnetica*** (Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg 1992						
SEEN			Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales	
			Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Oscillatoriales	
DV-Nr. der BTL	8818					DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	580		Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1610						
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Anagnostidis K. 2005: Cyanoprokaryota. 2. Teil: *Oscillatoriales*. – In: Büdel B., Krienitz L., Gärtner G. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(2)**. – München: Elsevier. – S. 158 (in HTL: KA19/2:158)					
	Ergänzung						
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Planktolyngbya limnetica*					
	PhytoFluss 4.1	Oscillatoriales, ohne *Planktothrix*					

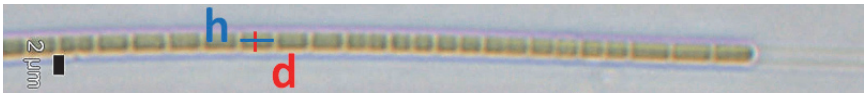


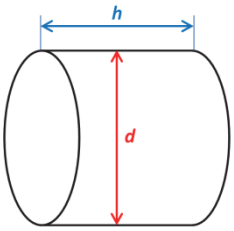
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LLUR 2007

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KA19/2: Einzelne, gerade, sehr dünne Fäden in dicht anliegenden Gallertscheiden (Pfeile), die häufig über die Fadenlänge hinaus gehen und erst dadurch sichtbar werden; Zellen L 1-2-5 (9)µm, B 0,5-1-1,8 (2,5?)µm
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	gegen *Pseudanabaena limnetica* - mit ähnlich geringen Fadenbreiten – nur durch Gallertscheiden abgrenzbar; innerhalb der eigenen Gattung, die neben geraden auch spiralig gedrehte Arten umfasst (s. *P. cont*orta), v.a. über die Zellbreiten differenzierbar
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F1	dünne Filamente - Oscillatoriales (thin Filaments - Oscillatoriales)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon S1	trübe, durchmischte Lebensräume - Codon umfasst ausschließlich Schwachlicht-adaptierte Cyanoprokaryota (turbid mixed environments. This codon includes only shade-adapted cyanoprokaryotes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Filament
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar

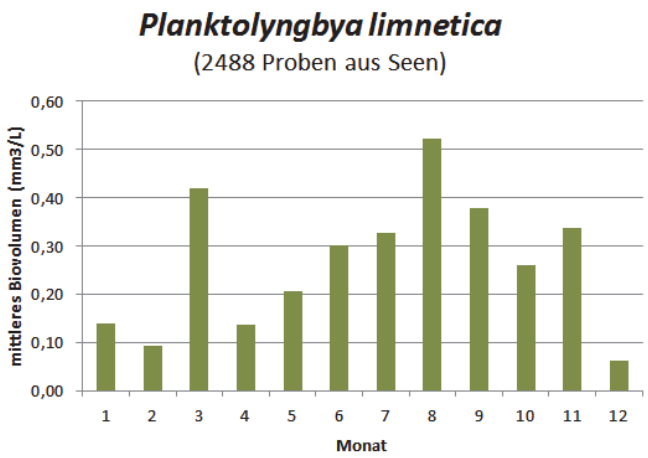




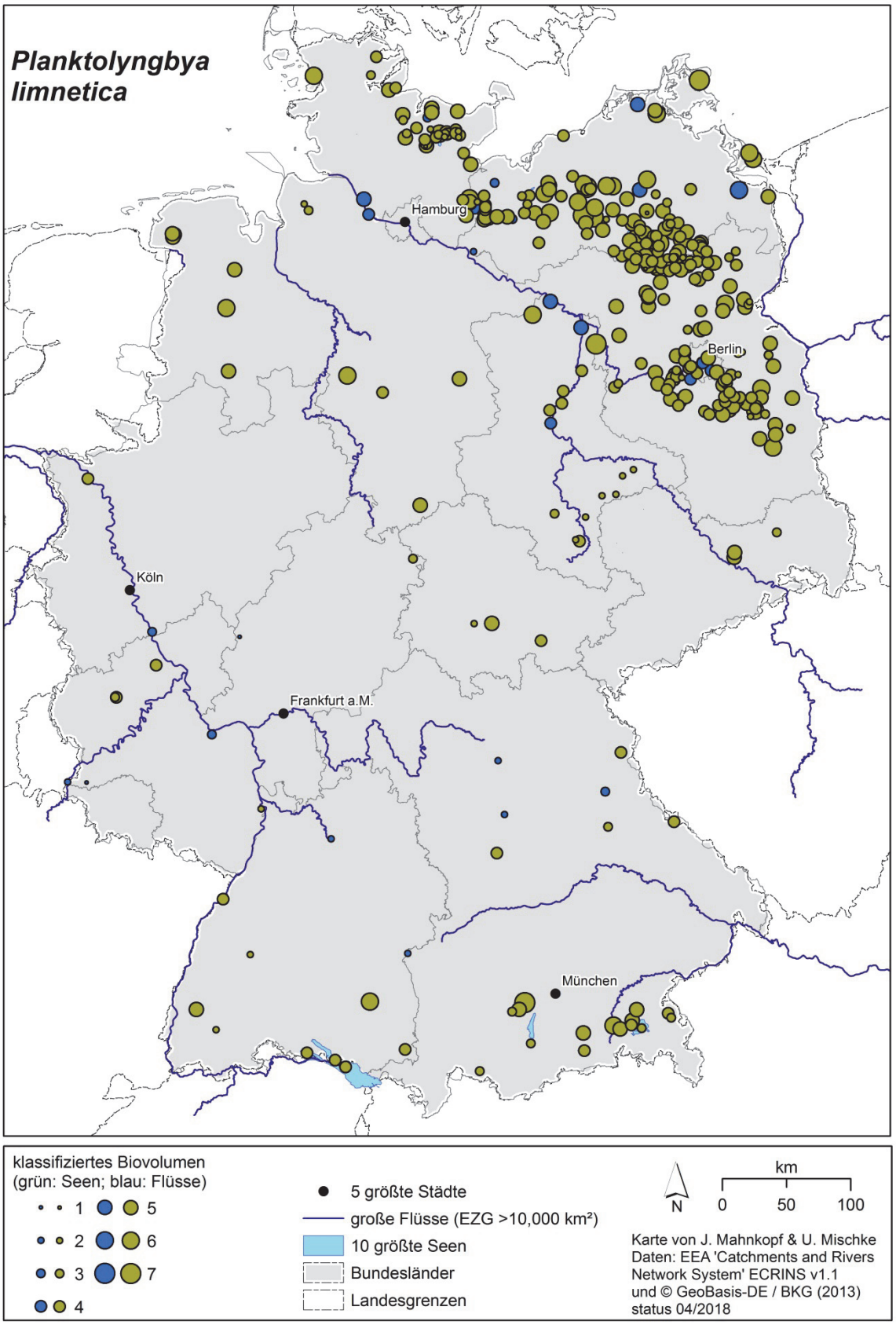
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	2,7		3,5	4,1	5,2	4,4
Stenökiefaktor	1		2	2	1	1
Trophieschwerpunkt	meso2-eu2		meso2-eu2		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen eher selten vorkommend					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11.2	13	10.1	2+3
	Fließgewässer	15.2+17.2	15.1+17.1	23	

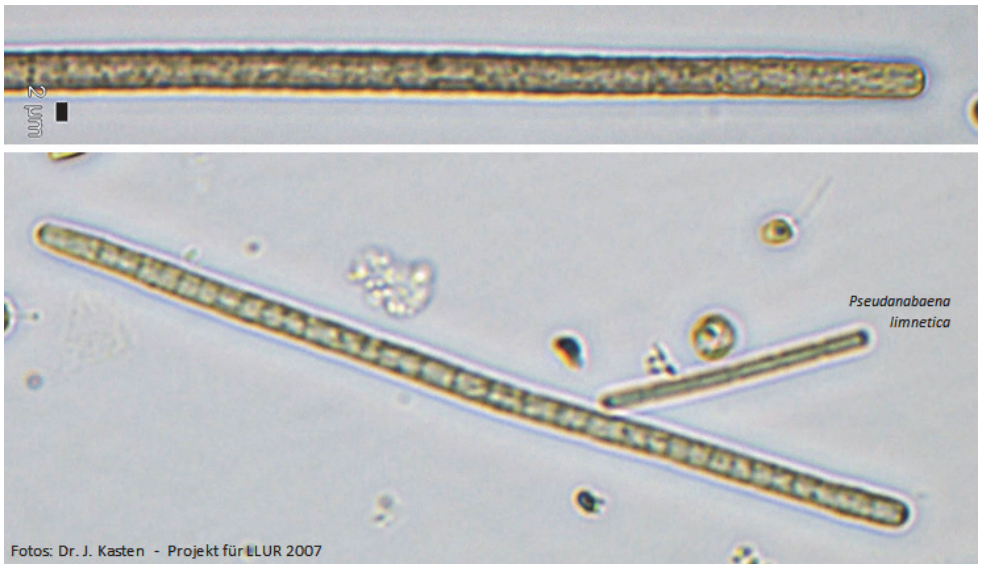
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer, jedoch häufig auch in Perioden mit thermischer Volldurchmischung (März und November)
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	bevorzugt in Seen im Tiefland und im Alpenvorland; selten in Fließgewässern	



Indikatortaxon			***Planktolyngbya limnetica*** (Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg 1992			
SEEN			Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales
			Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Oscillatoriales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Planktothrix agardhii*** (Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988					
SEEN		Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales	
		Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Oscillatoriales	
DV-Nr. der BTL	8438				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	584	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1613					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Anagnostidis K. 2005: Cyanoprokaryota. 2. Teil: *Oscillatoriales*. – In: Büdel B., Krienitz L., Gärtner G. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(2)**. – München: Elsevier. – S. 359 (in HTL: KA19/2:359)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Planktothrix agardhii*				
	PhytoFluss 4.1	*Planktothrix* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor Artniveau gefordert)				

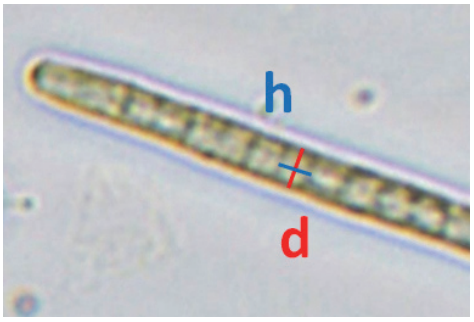


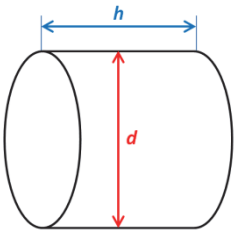
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Eine Rotfärbung der Verwechslungsart *P. rubescens* kann durch die Lugol-Färbung überdeckt sein.
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach K19/3: Fäden einzeln, gerade oder leicht gebogen; Zellen meistens kürzer als breit mit lebhaften blau-grünen Zellinhalt mit zahlreichen dunklen Aerotopen; Fäden an den Querwänden nicht oder sehr gering eingeschnürt; Trichombreite: (2,3) 4 – 6 (9,8)µm
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Hohe Verwechslungsgefahr mit *Planktothrix rubescens*, die unterschieden werden kann in folgender kombinierten Merkmalausprägung: a) Rotfärbung der Filamente und/oder des Filters bei der Chlorophyll *a*-Filtration, b) bei zumindest zeitweisem, metalimnischen Vorkommen und c) Fädenbreiten über 6µm ((3,9) 6–8 (9,4)µm). Die Ausbildung einer Kalyptra am Filamentende kann bei beiden Arten auftreten.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	Bildung von Microcystinen in hohen Konzentrationen möglich
Geruch bei Massenentwicklung	nach Fisch

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	kann zu Aufrahmungen in Uferzonen kommen – Warnung: Toxine! Komárek & Anagnostidis (2005) beschreiben auch die Ausbildung von benthischen Mattenteppichen
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F1	dünne Filamente - Oscillatoriales (thin Filaments - Oscillatoriales)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon S1	trübe, durchmischte Lebensräume - Codon umfasst ausschließlich Schwachlicht-adaptierte Cyanoprokaryota (turbid mixed environments. This codon includes only shade-adapted cyanoprokaryotes).

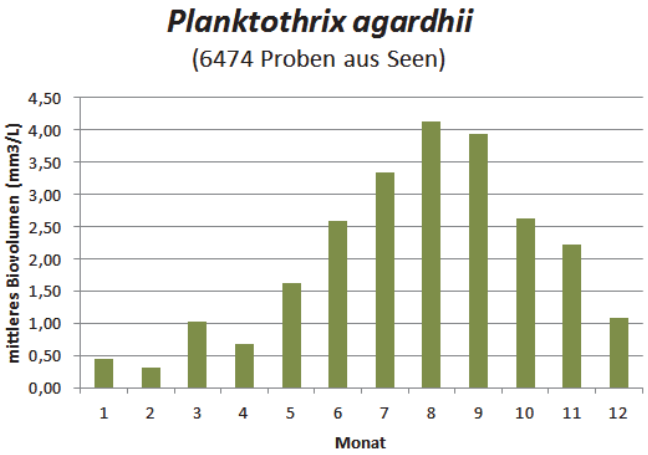
Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Filament
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar.



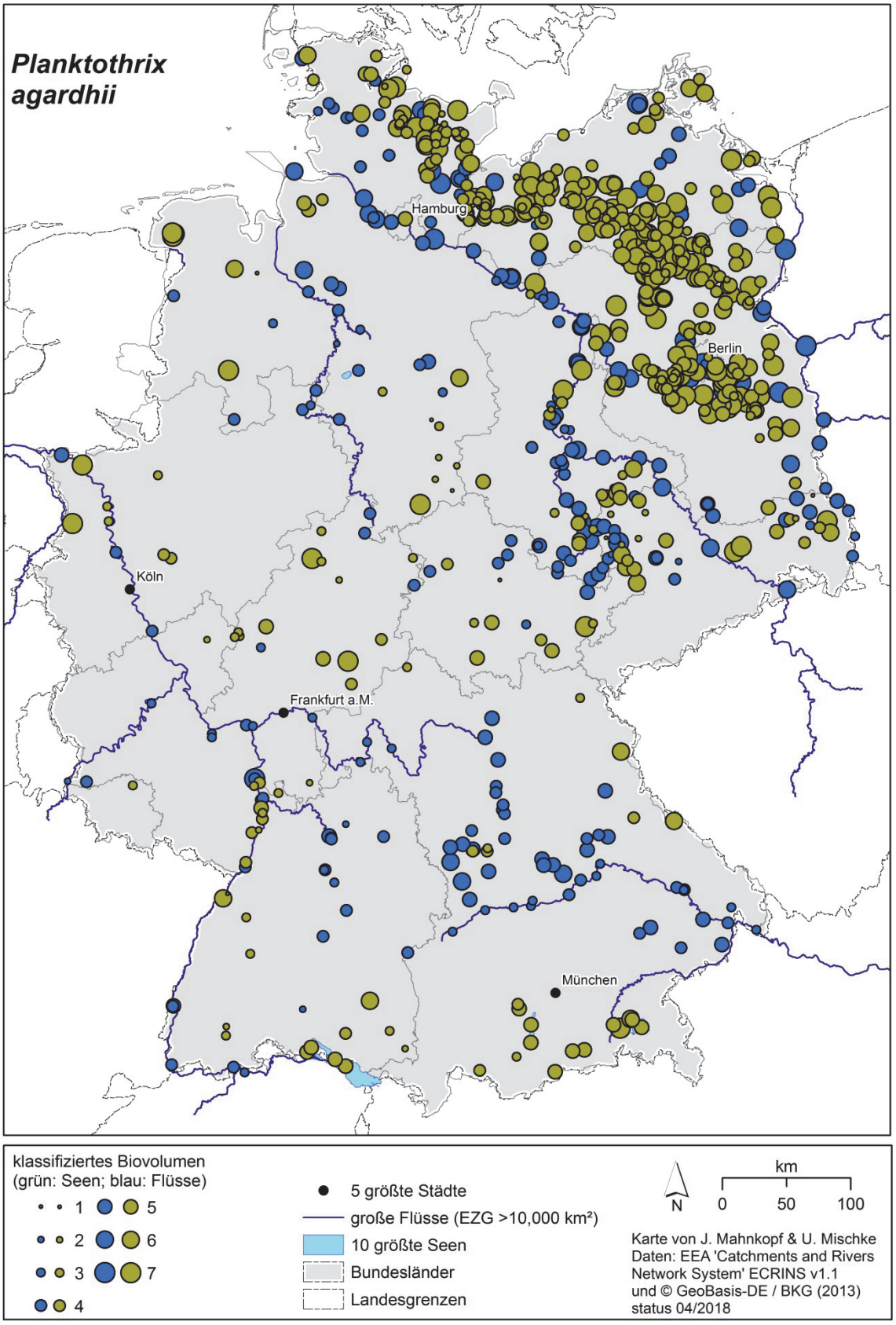


Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert		4,0	4,1	5,5	5,0	4,9
Stenökiefaktor		1	1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	meso2-eu2		meso2-eu2		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	bei einem Vorkommen im Metalimnion von klaren Seen ist eine Verwechslung mit *Planktothrix rubescens* wahrscheinlich und eine deutlich abweichende trophische Einstufung gegeben; in Flüssen in allen Trophiebereichen vorkommend.					

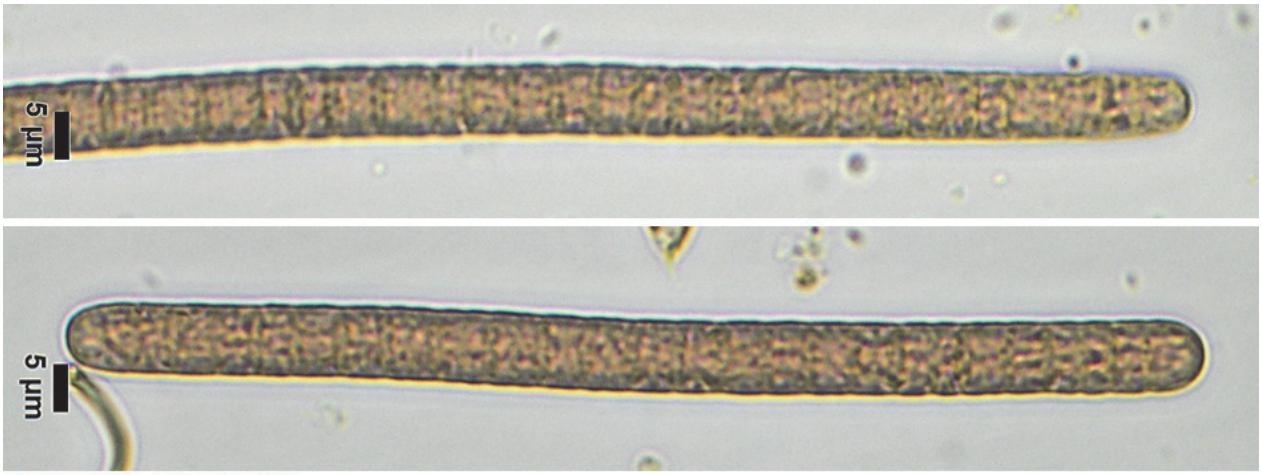
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	11.2	11.1	10.1
	Fließgewässer	9.2	23	10.1	15.2+17.2
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer und Herbst; wasserblütenbildend			
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer					
Geographische Verbreitung	kommt häufig und im gesamten Gebiet überwiegend in polymiktischen Seen vor; nicht selten Eintrag in Fließgewässer aus angebundenen eutrophen Seen und in gestauten Abschnitten				



Indikatortaxon			***Planktothrix agardhii*** (Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988			
SEEN			Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales
			Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Oscillatoriales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Planktothrix rubescens*** (de Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988					
SEEN		Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales	
		Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Oscillatoriales	
DV-Nr. der BTL	8440				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	586	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R1617					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Anagnostidis K. 2005: Cyanoprokaryota. 2. Teil: *Oscillatoriales*. – In: Büdel B., Krienitz L., Gärtner G. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **19(2)**. – München: Elsevier. – S. 359 (in HTL: KA19/2:359)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Planktothrix rubescens*				
	PhytoFluss 4.1	*Planktothrix*				



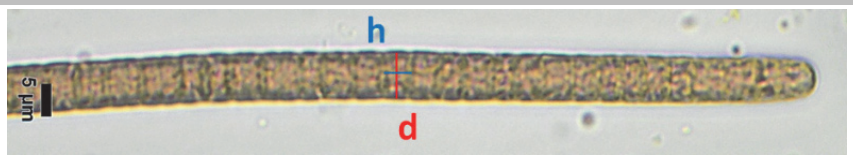
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LHW 2016

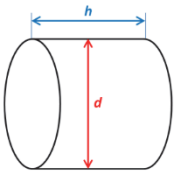
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Typische Rotfärbung der Fäden kann durch die Lugol´sche Fixierungslösung überdeckt sein.
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach K19/3: Fäden einzeln, gerade oder leicht gebogen; Zellen meistens kürzer als breit mit rotem, in Lugol rötlich-braunem Zellinhalt mit zahlreichen dunklen Aerotopen; Fäden an den Querwänden nicht oder sehr gering eingeschnürt; Trichombreite: (3,9) 6 – 8 (9,4)µm; Kalyptra meist ausgebildet
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Hohe Verwechslungsgefahr mit *Planktothrix agardhii*, die im Unterschied zu *P. rubescens* nicht rot gefärbt und zumeist schmaler als 6µm ist, Massenvorkommen bildet und u.a. in polymiktischen Flachseen häufig ist. Die Ausbildung einer Kalyptra am Filamentende kann auch bei *P. agardhii* auftreten, ist aber bei *P. rubescens* meist breiter.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	Bildung von Microcystinen in sehr hohen Konzentrationen möglich
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	kann zu rotgefärbten Aufrahmungen an der Gewässeroberfläche kommen – Warnung: Toxine!
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F1	dünne Filamente - Oscillatoriales (thin Filaments - Oscillatoriales)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon R	bei thermischer Schichtung im Metalimnion oder oberen Hypolimnion von tiefen oligotrophen Seen (under stratification, in the metalimnion or upper hypolimnion of deep oligomesotrophic lakes)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Filament
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar

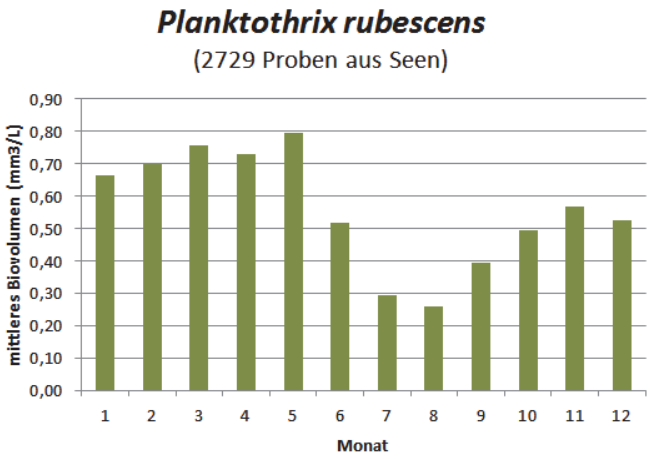




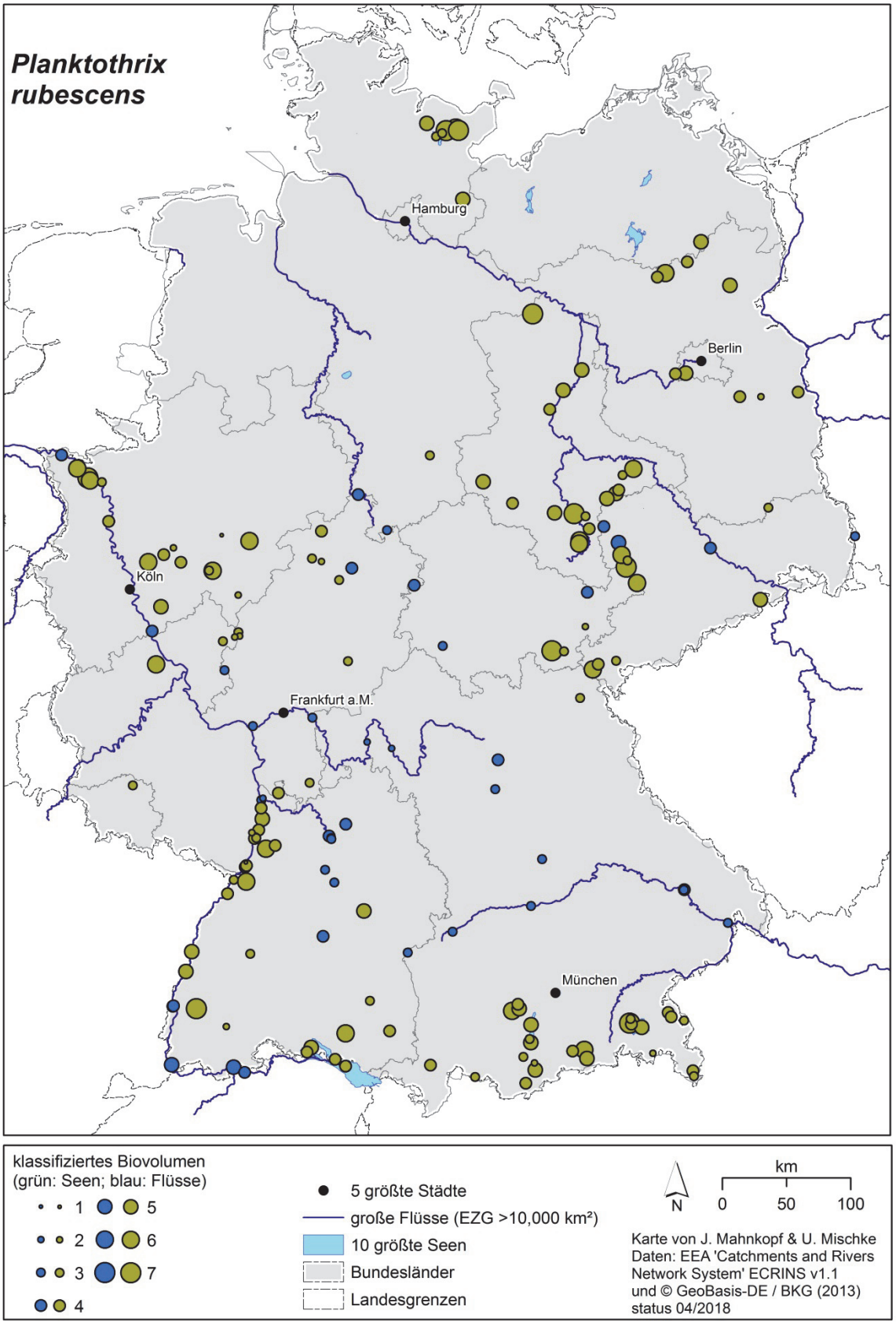
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,0	2,3		1,5		
Stenökiefaktor	1	1		1		
Trophieschwerpunkt	oligo-meso2		oligo-meso2			
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt			meso bis meso-eu			
Anmerkungen	wird gelegentlich von Seen in Flüsse eingetragen					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	4	3	5	13
	Fließgewässer	10.1	9.2		

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Winter und Frühjahr, jedoch ganzjährig anzutreffen
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	überwiegend in klaren Seen der Alpen und Voralpen sowie in Talsperren des Mittelgebirges; selten in polymiktischen Seen; gelegentlicher Eintrag aus angebundenen Talsperren in Fließgewässer	



Indikatortaxon			***Planktothrix rubescens*** (de Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988			
SEEN			Algenklasse	Cyanobacteria	Algenordnung	Oscillatoriales
			Algenklasse_neu	Cyanobacteria	Algenordnung_neu	Oscillatoriales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Pseudotetrastrum punctatum*** (Schmidle) Hindák 1977					
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales	
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales	
DV-Nr. der BTL	17468				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	762	Synonyme	*Tetrastrum punctatum* (Schmidle) Ahlstrom & Tiffany 1934		7284	
Rebecca-Code	R2106					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Fott B. 1983: *Chlorophyceae* (Grünalgen), Ordnung *Chlorococcales*. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **7(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 766 (als *Tetrastrum punctatum*) (in HTL: KF83:766)
	Ergänzung	
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Pseudotetrastrum punctatum*
	PhytoFluss 4.1	*Pseudotetrastrum punctatum* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Ordnungsniveau gefordert)

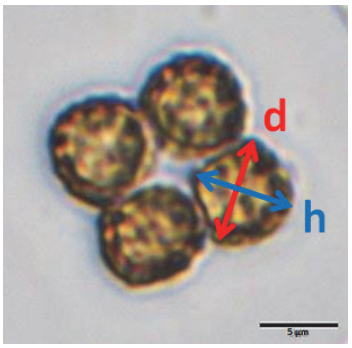
Foto: Dr. J. Kasten - Projekt für LfU 2010

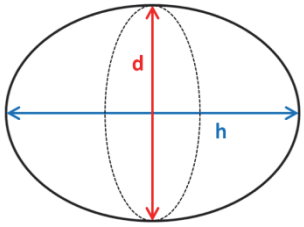
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KF83: 4er-Zönobien zeigen die für *Tetrastrum* typische, kreuzförmige Anordnung; Zellen sind zusammengewachsen und umschließen keine oder eine sehr kleine Lücke; dicke, warzenbedeckte Zellwand ist durch Eiseninkrustierung sehr dunkel gefärbt, das Pyrenoid daraufhin nur selten erkennbar
Chloroplasten	ein Chloroplast mit nur schwer sichtbarem Pyrenoid (Eiseninkrustierung der Zellwand).
Verwechslungsmöglichkeit	keine
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde C1	kleine Kolonien - koloniale Chlorophyta < 30µm GALD (small Colonies - colonial Chlorophyta < 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon J	flache, durchmischte, hoch eutrophe Gewässersysteme, die auch Tieflandflüsse einschließen (shallow, mixed, highly enriched systems (including many low-gradient rivers)	

Geokörper gemäß HTL

Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Geokörper der Norm gibt Habitus nicht wider. Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar.





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert						5,2
Stenökiefaktor						4
Trophieschwerpunkt					poly1-hyper	

FG – Regionen	Donau	Mittelgebirge	Tiefland
Trophieankerwert		335	177
Gewichtungsfaktor		3	3
Trophieschwerpunkt		eu-poly	eu-poly
Anmerkungen	in Seen selten		

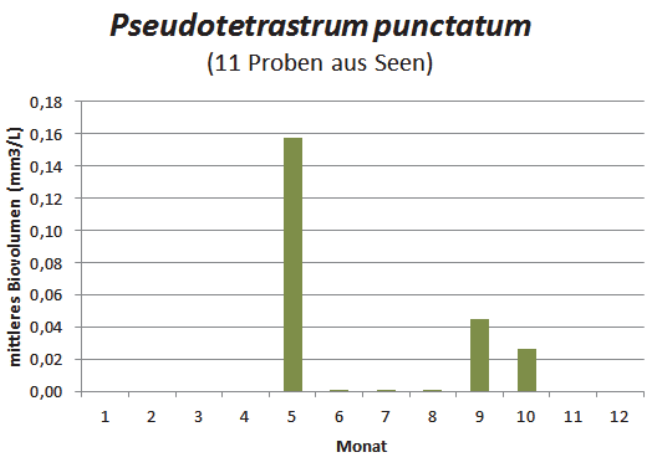
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11.2k	12k		
	Fließgewässer	20.2	9.2		

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	spätes Frühjahr und im Herbst

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

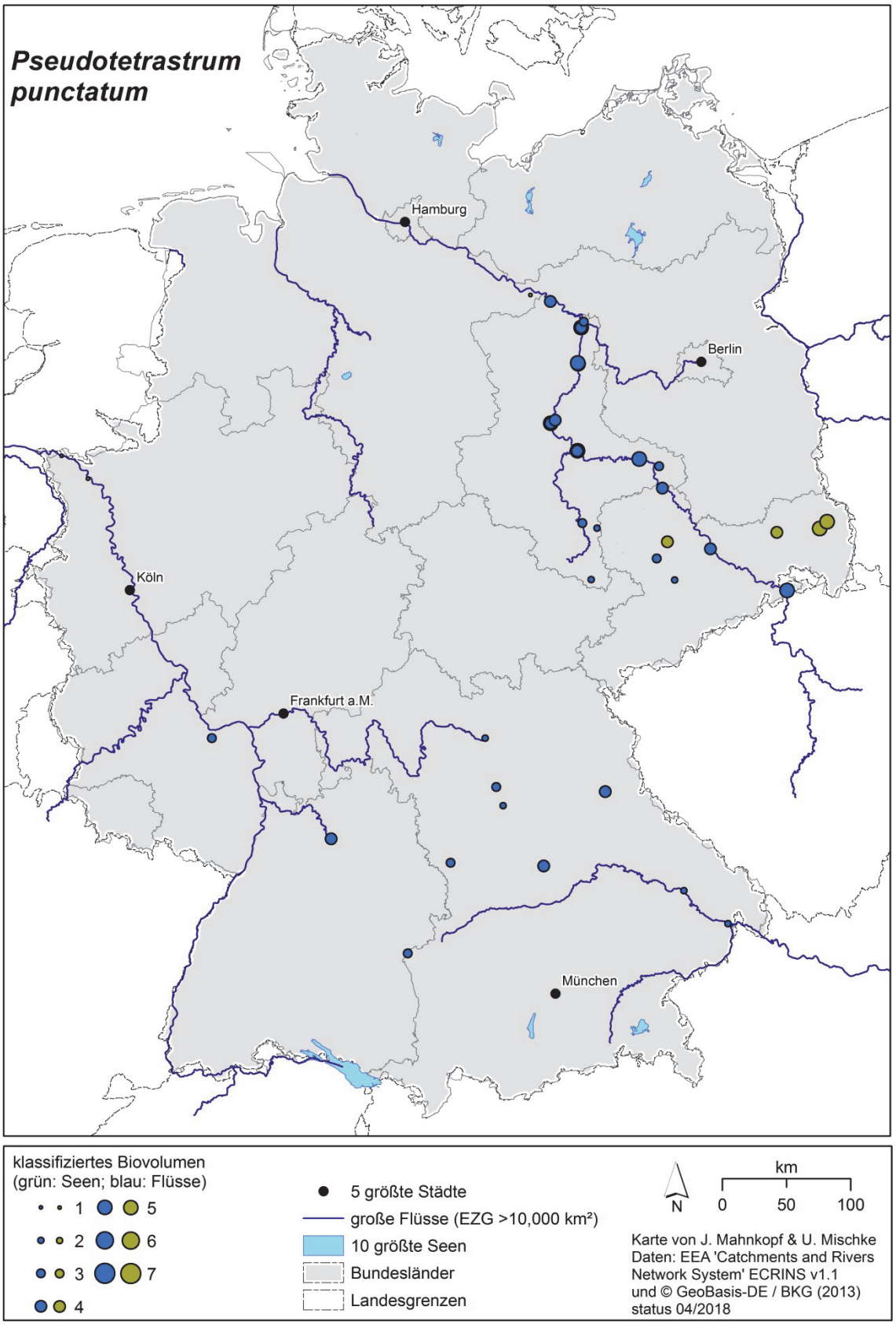
Seen

Fließgewässer

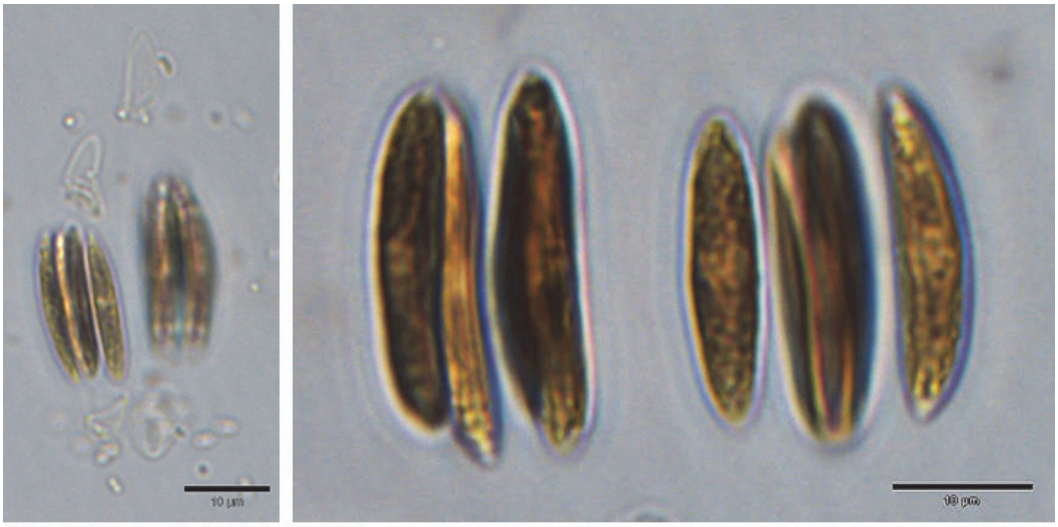


Geographische Verbreitung	verbreitet in der Elbe; vereinzelt in künstlichen oder aufgestauten Flachseen im Tiefland

Indikatortaxon	***Pseudotetrastrum punctatum*** (Schmidle) Hindák 1977				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	***Quadrigula pfitzeri*** (Schröder) G.M.Smith 1918					
SEEN		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales	
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales	
DV-Nr. der BTL	7339				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	614	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R0744					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Fott B. 1983: *Chlorophyceae* (Grünalgen), Ordnung *Chlorococcales*. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **7(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 679 (in HTL: KF83:679)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Quadrigula pfitzeri*				
	PhytoFluss 4.1	Seltene Chlorococcales in Flüssen, ohne die Indikatortaxa dieser Ordnung				

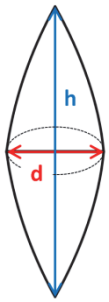


Fotos: Dr. J. Kasten – Projekt für LimPlan 2009

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	4er-Kolonien auch in Lugol zumeist erhalten; Zellen weichen nur leicht auseinander
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KF83: 4-16zellige Kolonien; Zellen innerhalb der 4er-Gruppen parallel und nicht gegeneinander verschoben; 4er-Gruppen innerhalb einer größeren Kolonie können leicht gegeneinander verschoben sein; Zellen der Art leicht spindelförmig, gerade und an den Enden breit abgerundet; die später verschleimende Mutterzellwand kann zunächst noch als tütenförmiger Rest erkennbar sein (Foto links); Zellen L 10-45µm B 1,7-6µm
Chloroplasten	Chloroplast bedeckt fast die gesamte Zellwand, nur der mittlere Zellbereich erscheint heller (Zellkern); kein Pyrenoid vorhanden.
Verwechslungsmöglichkeit	Aufgrund der typischen 4er-Gruppen, die auch in Lugol erhalten bleiben, ist eine Verwechslung mit einzelligen Gattungen (z.B. *Monoraphidium*) ausgeschlossen. Dass die Zellen innerhalb der 4er-Gruppen nicht gegeneinander verschoben sind, grenzt die Gattung gegen *Elakatothrix* ab. Gegen ihre Schwesterarten ist *Q. pfitzeri* durch die gerade Zellform (*Q. sabulosa* u. *Q. quaternata* = leicht gebogen) bzw. die breit gerundeten Zellenden (*Q. korsikovii* u. *Q. closterioides* = zugespitzt) gut abgrenzbar.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

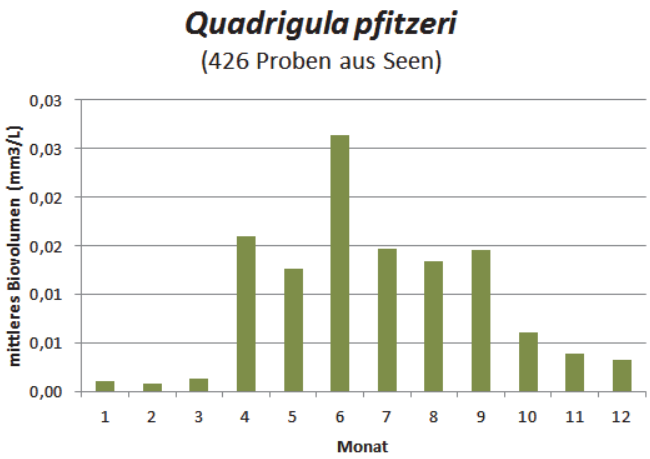
Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde C2	mittelgroße Kolonien - 30 - 100µm - Chlorococcales, Phytomonadina, Chroococcales, andere (medium Colonies - 30 - 100µm - Chlorococcales, Phytomonadina, Chroococcales, others)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	-	keine Angabe

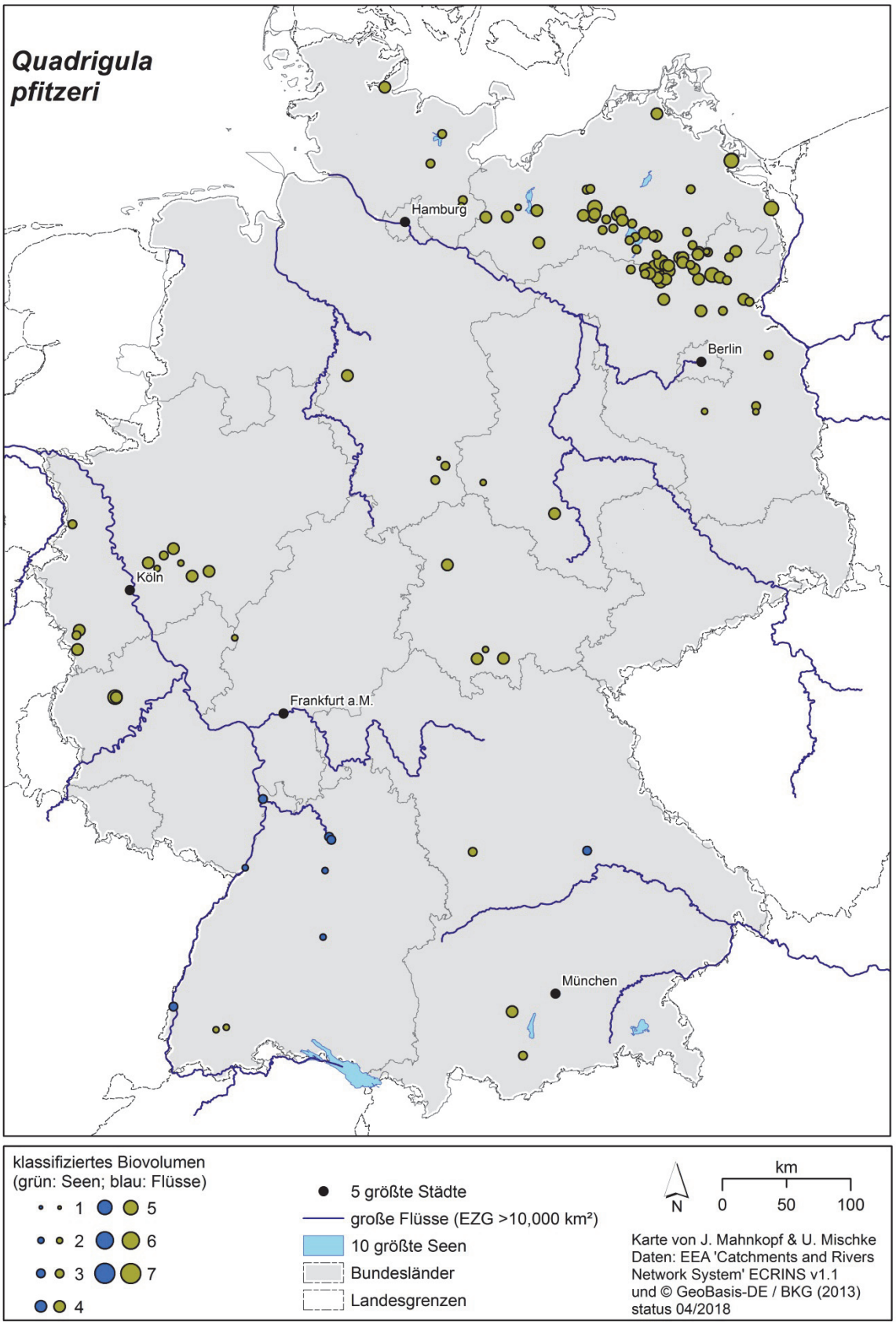
Geokörper gemäß HTL		
Einheit	Zelle	
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Spindel	
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	15	
Abschätzung der versteckten Dimension	-	
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein	
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar	

Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert		1,0	0,8	1,1	0,9	1,7
Stenökiefaktor		4	2	2	4	1
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		meso1-meso2		meso2-eu2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13	10	9	4
	Fließgewässer	10.1			

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühling
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	subkosmopolitisch; überwiegend in klaren Seen; auch in Talsperren des westlichen Tieflandes	

Indikatortaxon			***Quadrigula pfitzeri*** (Schröder) G.M.Smith 1918			
SEEN			Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
			Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Rhizosolenia longiseta*** O.Zacharias 1893					
SEEN		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales	
		Algenklasse_neu	Coscinodiscophyceae	Algenordnung_neu	Rhizosoleniales	
DV-Nr. der BTL	6202				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	626	Synonyme	*Urosolenia longiseta* (O.Zacharias) Edlund & Stoermer 1993 (aktuelleres Synonym)		40019	4626
Rebecca-Code	R2549					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 85 (in HTL: KLB2/3:85)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Rhizosolenia longiseta*				
	PhytoFluss 4.1	*Rhizosolenia*				

Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LLUR 2009

Rhizosolenia eriensis

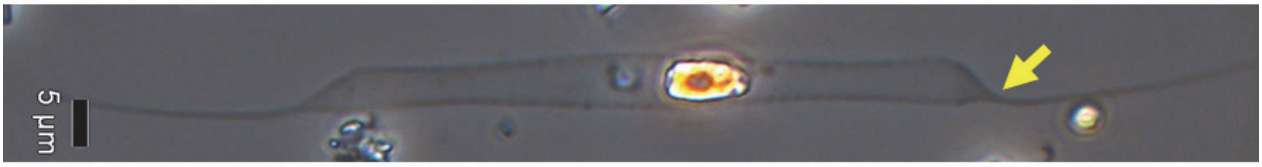
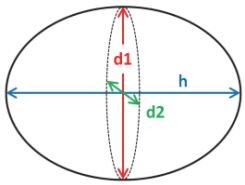


Foto: Dr. J. Kasten - Projekt für LfU 2007

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	sehr schwach verkieselte Schalen, die im Hellfeld leicht übersehen werden können, deshalb Phasenkontrast verwenden (vgl. Foto 1+2); z.T. trennen sich die Schalenhälften dieser zentrischen Kieselalgen und der Protoplast liegt separat in der Probe; Schalen stets in Gürtelbandansicht; Artmerkmale nach KLB2/3: Zellen im Querschnitt elliptisch; zahlreiche offene Zwischenbänder in Gürtelbandansicht (kaum erkennbar); Epi- und Hypotheka je mit einem, zentral ansitzenden, langen Dorn (Pfeil)
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	von *R. eriensis* (zweite Binnengewässerart) durch Ansatz der langen Dornen unterscheidbar (*R. eriensis* seitlich)
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B2	große Bacillariophyta - >30µm GALD, ohne kettenbildende Kolonien (large Bacillariophytes - >30µm GALD, nut without chain-forming colonies)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon A	klare, tiefe, basenarme Seen, mit Arten, die empfindlich auf einen pH-Anstieg reagieren (clear, deep, base poor lakes, with species sensitive to pH rise)	

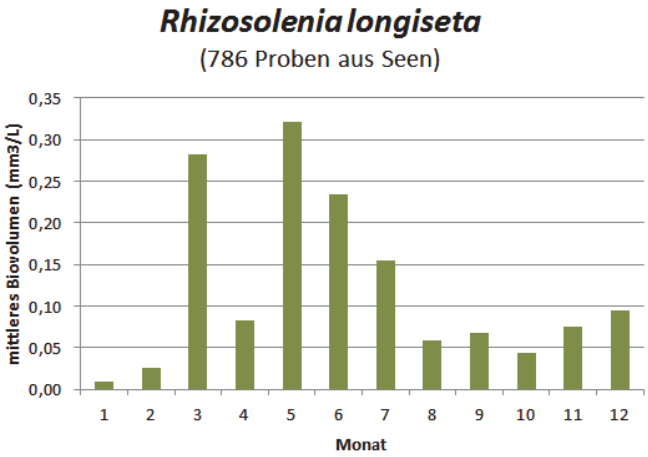
Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,75×d1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	HD-Faktor der Norm zu gering. Ausnahmefall! Abweichend von der üblichen Regel wird für diesen limnischen Vertreter hier nicht das Zell- sondern nur das Plasmavolumen berücksichtigt. Großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt.



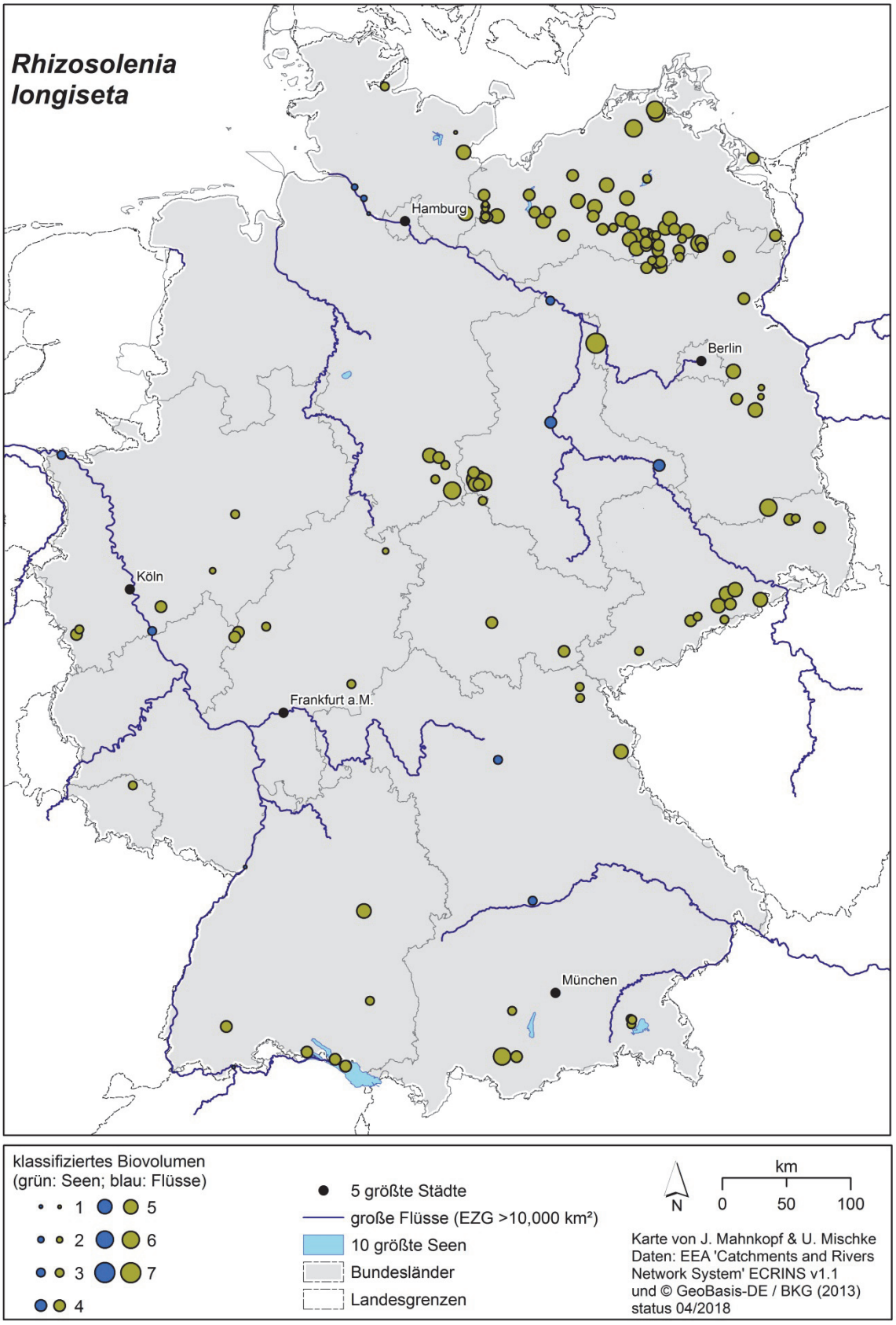
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert			1,2	1,5		
Stenökiefaktor			2	3		
Trophieschwerpunkt	oligo-meso2		meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen zu selten für eine Einstufung					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	9	11.2	10	4
	Fließgewässer	10.1			

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühling und Frühsommer
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	subkosmopolitisch; überwiegend in klaren Seen und Talsperren; nicht selten auch mit höheren Biovolumina in polymiktischen Mittelgebirgs- und Tieflandseen	



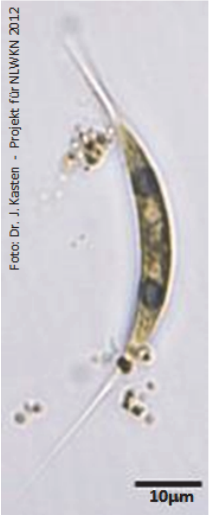
Indikatortaxon	***Rhizosolenia longiseta*** O.Zacharias 1893					
SEEN			Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Coscinodiscophyceae	Algenordnung_neu	Rhizosoleniales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon			***Schroederia*** Lemmermann 1898			
SEEN	**FG**		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
			Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
					DV-Nr. der BTL	HTL-ID	Rebecca-Code
Schroederia			Lemmermann 1898		7134	683	R0821
In Gruppen-Indikation integrierte Arten (FG-Indikatoren beachten)							
Schroederia indica			Philipose 1967		17486	1790	k.A.
Schroederia nitzschioides			(G.S.West) Korshikov 1953		7346	990	R0818
Schroederia setigera			(Schröder) Lemmermann 1898		7270	682	R0820
Schroederia spiralis			(Printz) Korshikov 1953		7269	991	R0822

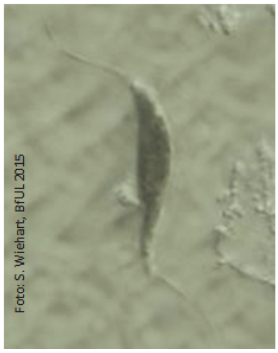
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Fott B. 1983: *Chlorophyceae* (Grünalgen), Ordnung *Chlorococcales*. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **7(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 248 (in HTL: KF83:248)
	Ergänzung	
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Schroederia*
	PhytoFluss 4.1	*Schroederia setigera, Schroederia spiralis* - sonst *Schroederia*

S. indica



S. setigera

S. spiralis

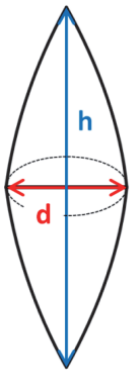


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Gattungsmerkmale nach KF83: spindelförmige Zellen, beidseits mit lang ausgezogenen Spitzen, Protoplast teilt sich quer zur Zellachse während des Alterns, in jedem Teilstück dann ein Pyrenoid und ein Zellkern; Arten über Zellbreite und Zellbiegung differenzierbar
Verwechslungsmöglichkeit	Mit Gattungen *Ankyra* und *Korshikoviella*, die jeweils mit einem kleinen Anker oder lanzenförmiger Verdickung an einem der Endstacheln von *Schroederia* unterscheidbar sind; das gut sichtbare Pyrenoid grenzt gegen *Monoraphidium* Vertreter ab; Achtung: besonders viele falsch bestimmte Bilder im Internet.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-

Ökologische Besonderheiten		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U2	große Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Conjugatophyta, Chlorophyta, Chroococcales (large-Chrysophytes/Haptophytes, Euglenophytes, Conjugatophytes, Chlorophytes, Chroococcales)
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon X1	flache, eutroph bis hypertrophe Lebensräume (shallow, eu-hypertrophic environments)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Spindel
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	15
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Zellkörper ohne Endstacheln, bogen- bzw. spiralförmige Formen entlang der Krümmung messen; Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar



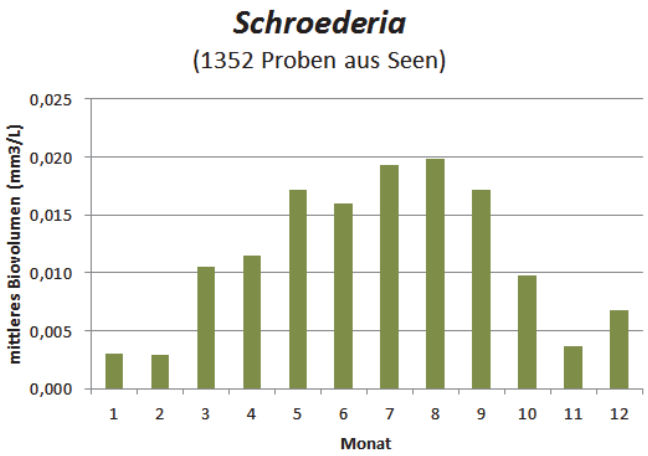
Trophische Einstufung						
SEEN - Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	3,7	4,4	3,8	4,4	2,1	
Stenökiefaktor	2	1	1	1	1	
Trophieschwerpunkt	eu1-poly2		meso2-poly1		eu2-poly2	
FG - Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert					*S. setigera* 2, *S. spiralis* 0,003	
Gewichtungsfaktor					*S. setigera* 2, *S. spiralis* 4	
Trophieschwerpunkt					eu	
Anmerkungen						

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	10.1	5	11.2
	Fließgewässer	15.2+17.2	15.1+17.1	9.2	
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer			

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

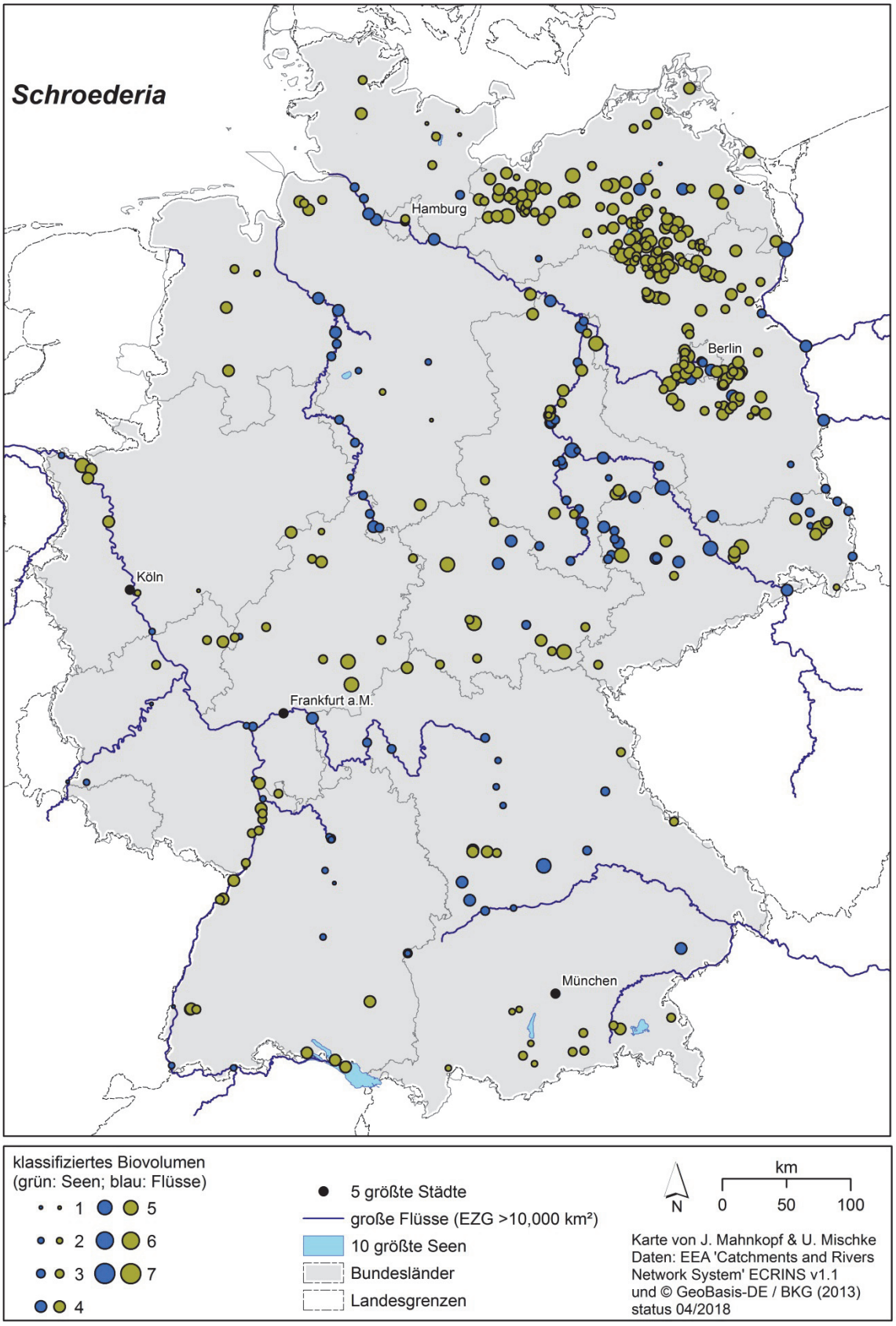
Seen

Fließgewässer

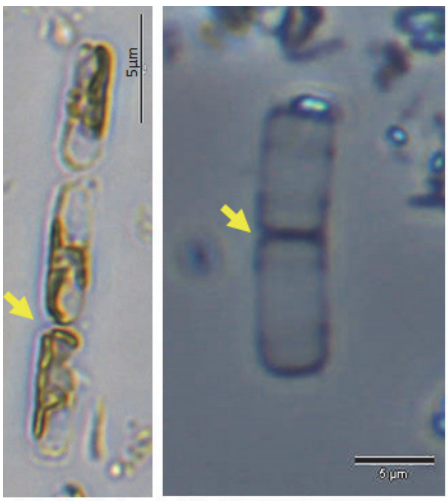


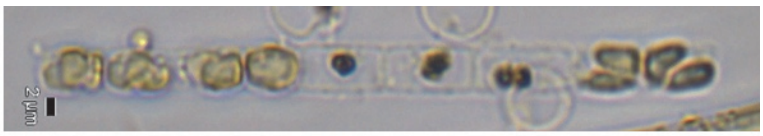
Geographische Verbreitung	überwiegend Seen in Tiefland und Mittelgebirge und in Tieflandflüssen

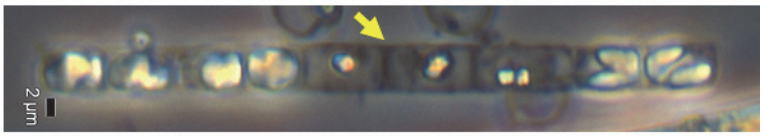
Indikatortaxon			***Schroederia*** Lemmermann 1898			
SEEN	**FG**		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
			Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon	***Skeletonema potamos*** (C.I.Weber) Hasle 1976					
SEEN		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales	
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales	
DV-Nr. der BTL	6938				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	994	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R0067					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 82 (in HTL: KLB2/3:82)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Skeletonema potamos*				
	PhytoFluss 4.1	*Skeletonema* ohne *S. subsalsum*				

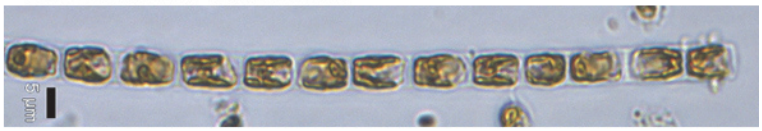






Fotos: Dr. J. Kasten – Projekte für LLUR 2007, 2010, 2011

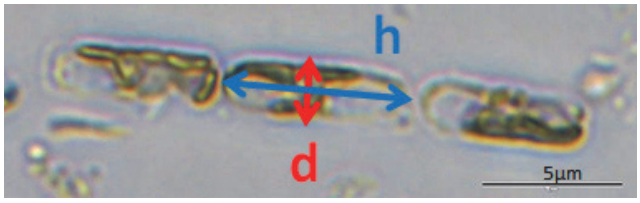
Skeletonema subsalsum

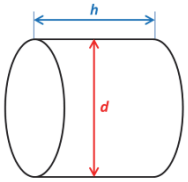


Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KLB2/3: Die Schalen sind nur schwach verkieselt und nach Präparation häufig nicht mehr zu finden. Die Bestimmung dieser kleinen Diatomeen erfolgt somit in der Zählkammer. Die Schalen sind zylindrisch, mit mäßig konvexen Disci und zeigen im Lichtmikroskop keine Oberflächenstruktur (ähnlich *Melosira varians*). In der Zählkammer sind sie als Einzelzellen oder in kurzen Ketten zu finden.
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Eine Abgrenzung muss vor allem zur zweiten Binnengewässerart *Skeletonema subsalsum* erfolgen. *S. subsalsum* besitzt im Gegensatz zu *S. potamos* einen flachen Diskus, so dass bei engstehenden Zellen in der Kette ein Pseudosulkus fehlt. Bei *S. potamos* ist dieser hingegen deutlich ausgeprägt (Pfeile).
Diatomeenpräparat gefordert	nein – aufgrund sehr schwacher Verkieselung im Präparat nur selten zu finden.
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B1	kleine Bacillariophyta – kleiner als 30µm GALD (small Bacillariophytes – smaller than 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon D	flache, trübe Gewässer - einschließlich Flüsse (shallow turbid waters including rivers)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder x 0,9
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar





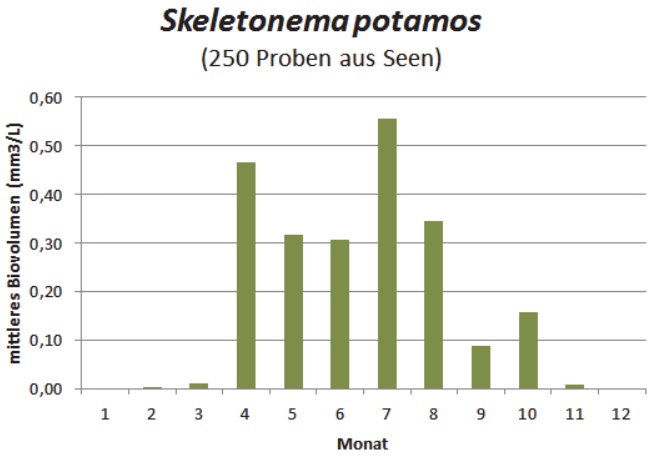
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert				5,4	5,1	3,4
Stenökiefaktor				1	3	1
Trophieschwerpunkt	eu2-poly2		meso2-eu2		eu2-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen in allen Trophiebereichen vorkommend					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	11.2	10.2	11.1
	Fließgewässer	20.2	10.1	9.2	15.1+17.1
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühling bis Frühsommer			

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

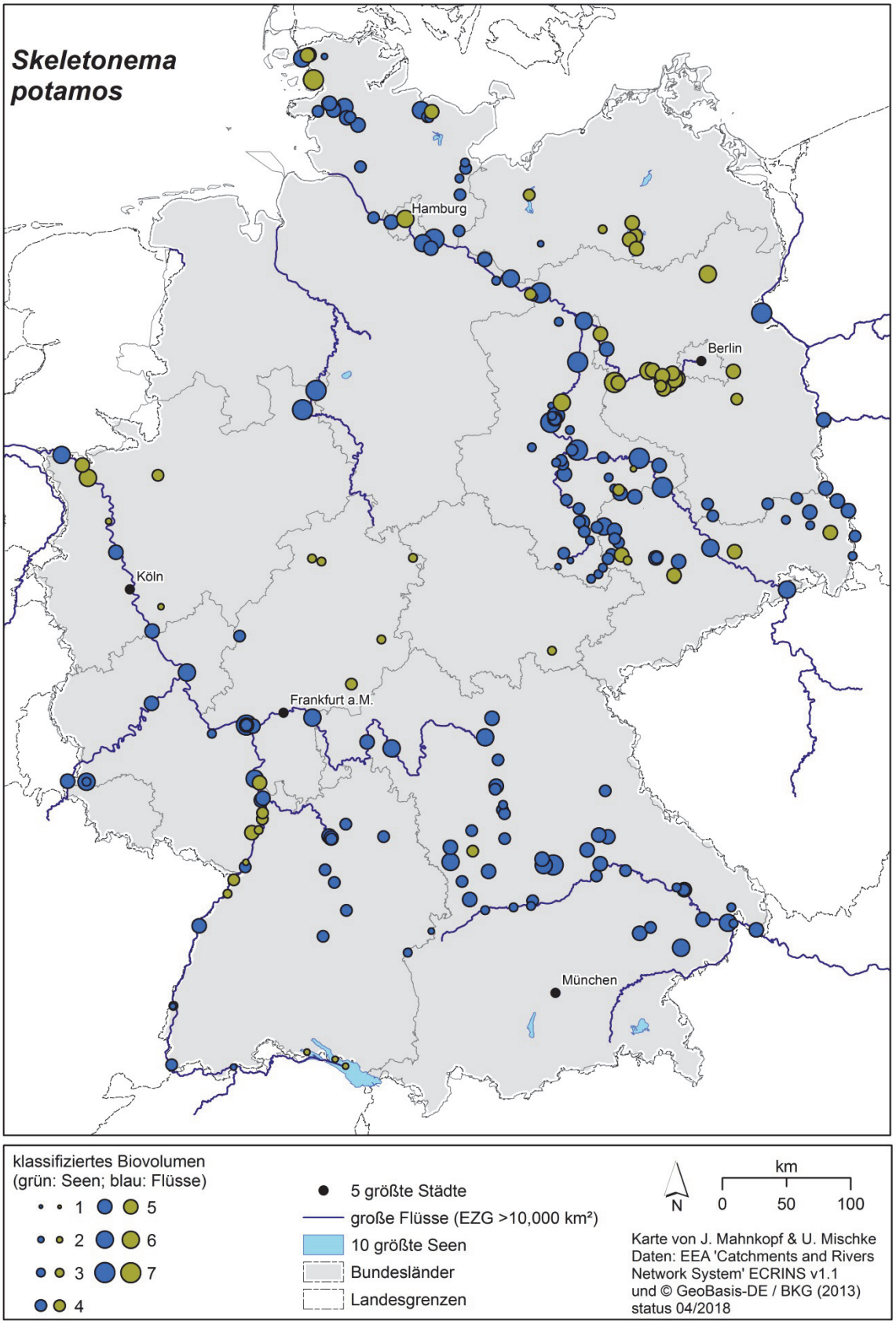
Seen

Fließgewässer



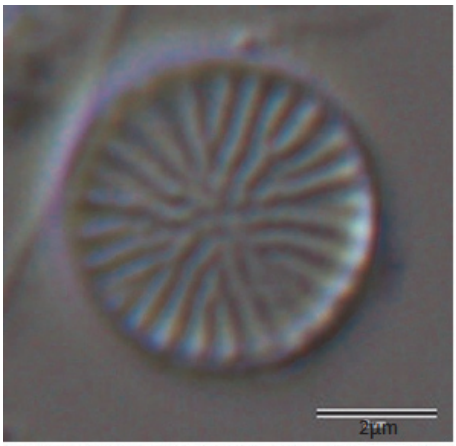
Geographische Verbreitung	sehr verbreitet in Flüssen im gesamten Gebiet; auch in angebundenen Seen anzutreffen

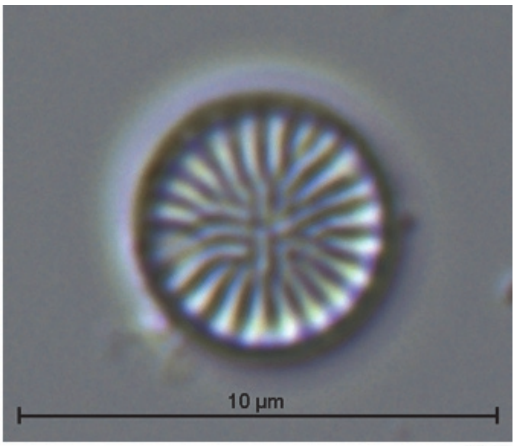
Indikatortaxon	***Skeletonema potamos*** (C.I.Weber) Hasle 1976					
SEEN			Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales
Diatomeenpräparat gefordert	nein					



Indikatortaxon	***Stephanocostis chantaica*** Genkal & A.I.Kuzmina 1985					
SEEN		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales	
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales	
DV-Nr. der BTL	16088				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	896	Synonyme	*Pleurocyclos stechlinensis* Casper & Scheffler 1986		-	-
Rebecca-Code	k.A.					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 80 als *Stephanocostis chantaicus* (in HTL: KLB2/3:80)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2014: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part IV. *Stephanodiscaceae* B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaenicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. – Fottea **14** Supplement.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Stephanocostis chantaica*
	PhytoFluss 4.1	Zentrale Diatomeen <20µm oder >20µm



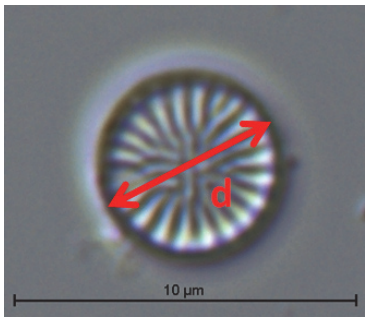


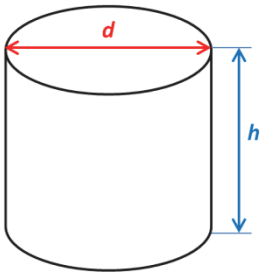
Fotos: Dr. J. Kasten – Projekte für LUBW 2012 2015

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach Fottea 2014: Schalen flach bis etwas konzentrisch gewellt; Durchmesser 3-10µm; vom Zentrum verlaufen breite Rippen bis zum Schalenrand, die hoch über die Schalenfläche aufsteigen, Dornen fehlen.
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	keine
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheiten	vermutlich in oligotrophen Gewässern		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B1	kleine Bacillariophyta - kleiner als 30µm GALD (small-Bacillariophytes - smaller than 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon B	mesotrophe kleine bis mittelgroße Seen mit großen Diatomeen-Arten; Arten benötigen Mixis (mesotrophic small- and medium-sized lakes with large diatom species sensitive to the onset of stratification)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	Größenklassen-abhängig (s. HTL)
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Aufsicht: Durchmesser messbar - Höhe (h) abschätzen; Gürtelbandansicht: Beide Dimensionen messbar.





Trophische Einstufung

SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	0,1		0,7	0,3		
Stenökiefaktor	4		2	2		
Trophieschwerpunkt	oligo		oligo			

FG – Regionen	Donau	Mittelgebirge	Tiefland
Trophieankerwert			
Gewichtungsfaktor			
Trophieschwerpunkt			
Anmerkungen	Art sehr gut geeignet zur Indikation in Seen: trotz kleiner Schalen gut erkennbare Merkmale und hohe Trophietreue; in Flüssen zu selten für eine Einstufung;		

Verbreitung

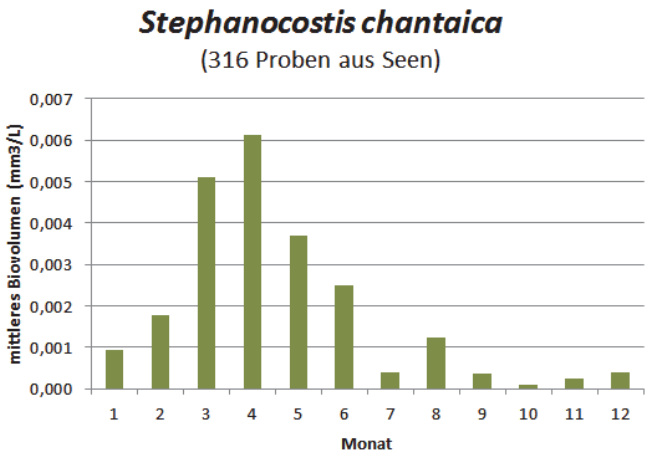
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13	4	2+3	
	Fließgewässer	23			

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

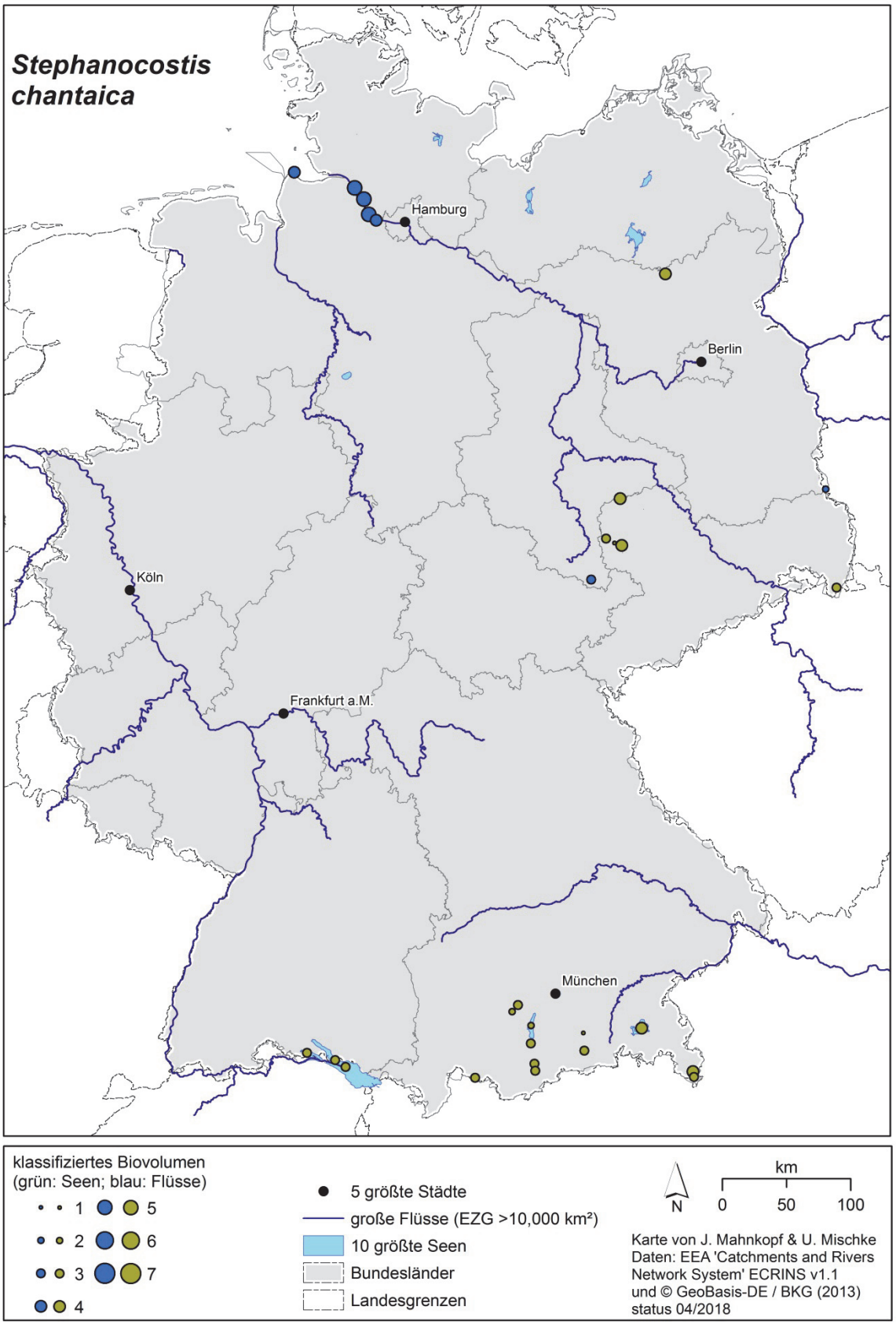
Seen

Fließgewässer



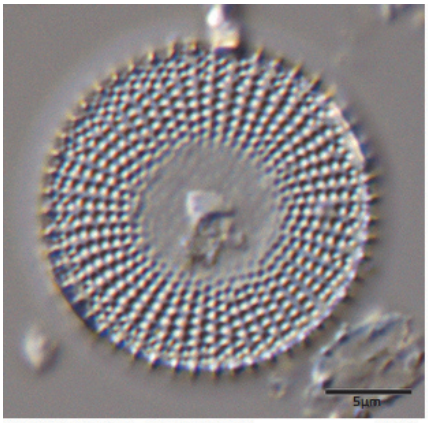
Geographische Verbreitung	Verbreitet in geschichteten Seen im Alpenvorland, sporadisch auch im Tiefland

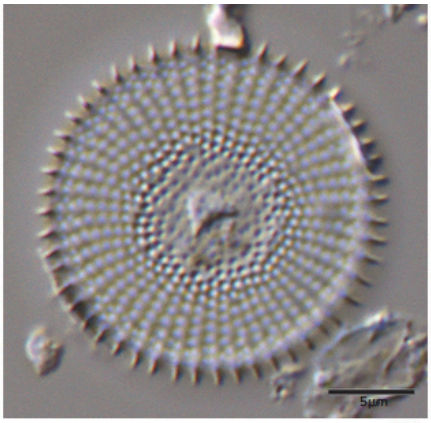
Indikatortaxon	***Stephanocostis chantaica*** Genkal & A.I.Kuzmina 1985					
SEEN			Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales
Diatomeenpräparat gefordert			ja			



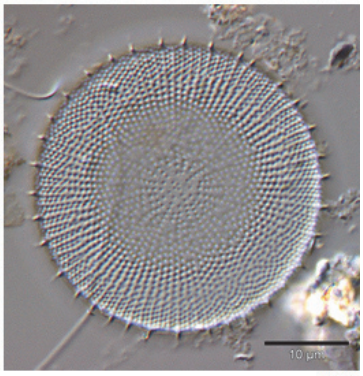
Indikatortaxon	***Stephanodiscus alpinus*** Hustedt 1942					
SEEN		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales	
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales	
DV-Nr. der BTL	6795				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	717	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R0076					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 70 (in HTL: KLB2/3:70)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2014: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part IV. *Stephanodiscaceae* B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaenicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. – Fottea **14** Supplement.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Stephanodiscus alpinus*
	PhytoFluss 4.1	Zentrale Diatomeen <20µm oder >20µm





Stephanodiscus neoastraea

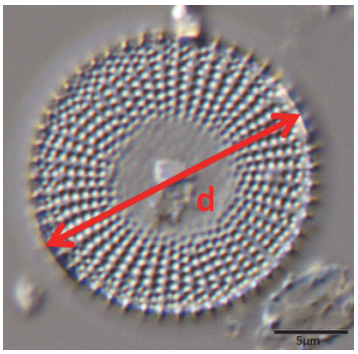


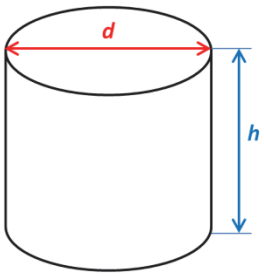
Fotos: Dr. J. Kasten – Projekte für LLUR 2009 2009 2007

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach KLB2/3: stark konzentrisch gewellt, Schalen fein areoliert, regelmäßig vom Zentrum aus in Einzelreihen und ab etwa der Hälfte des Radius in zwei Reihen angeordnet; die Areolenreihen werden durch leicht gewölbte Interstriae getrennt, an deren Ende jeweils ein Dorn steht; häufigstes Auftreten in Größen-klassen 10-30µm.
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	*Stephanodiscus alpinus* muss gegen die Schwesterart *S. neoastraea* abgegrenzt werden, welche jedoch schwächer konzentrisch gewellt ist und nur am Ende jeder 2. oder 3. Interstriae einen Dorn trägt.
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheiten	Auftreten bei niedrigeren Temperaturen		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B1	kleine Bacillariophyta - kleiner als 30µm GALD (small-Bacillariophytes - smaller than 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	-	keine Angabe	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	Größenklassen-abhängig (s. HTL)
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Aufsicht: Durchmesser messbar - Höhe (h) abschätzen; Gürtelbandansicht: Beide Dimensionen messbar

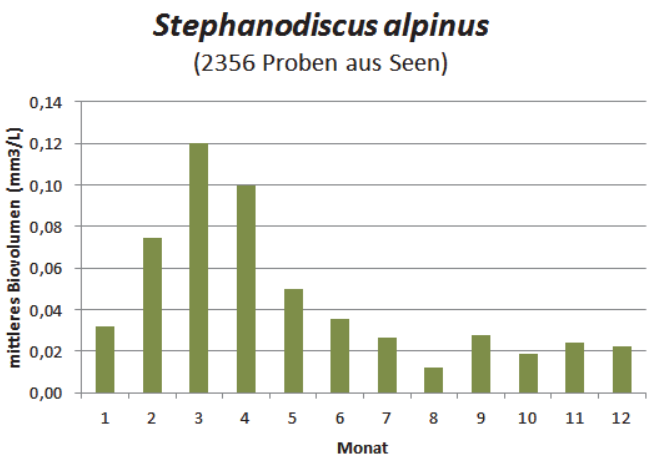




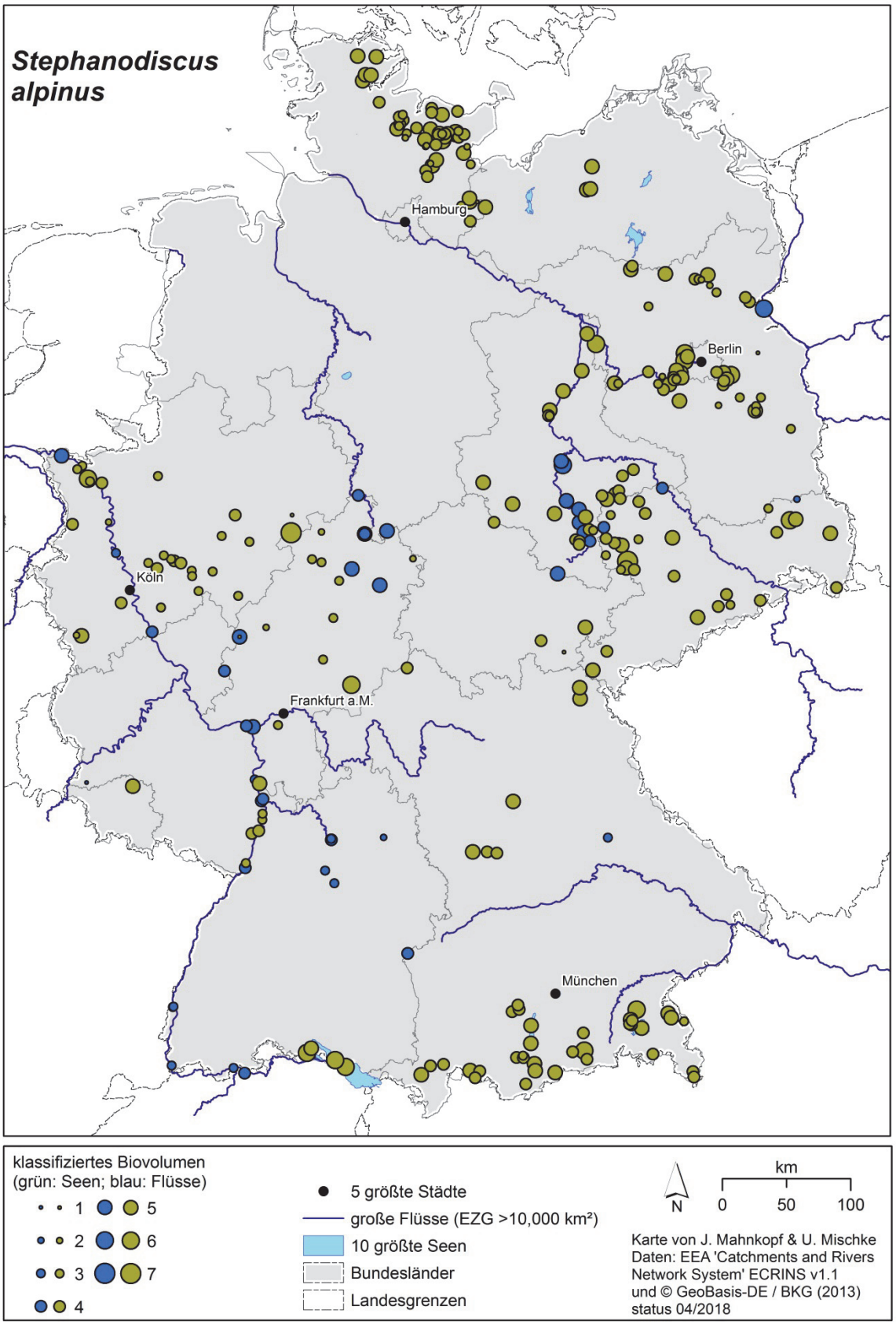
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,0	2,2	2,7	0,7	2,0	1,8
Stenökiefaktor	2	1	1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	oligo-meso2		oligo-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen mäßig häufig, in allen Trophiebereichen vorkommend					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	13	4	2+3	5
	Fließgewässer				

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühling, jedoch ganzjährig anzutreffen
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite). Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder. Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt. Seen Fließgewässer		
Geographische Verbreitung	subkosmopolitisch; kommt überwiegend in Seen und im gesamten Gebiet vor; in Fließgewässern vermutlich durch Eintrag aus angebundenen Seen und Talsperren	

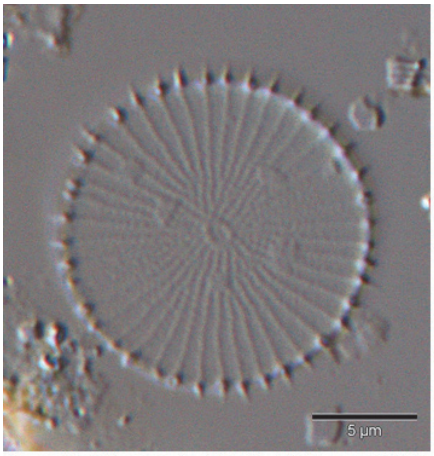


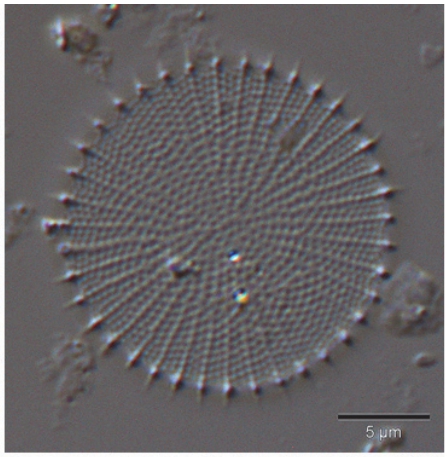
Indikatortaxon			***Stephanodiscus alpinus*** Hustedt 1942			
SEEN			Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales
Diatomeenpräparat gefordert			ja			



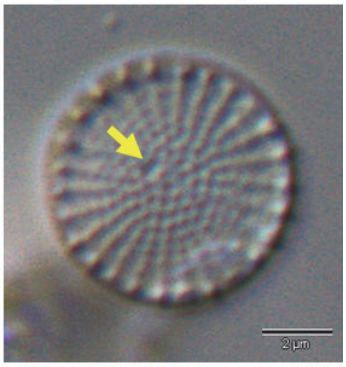
Indikatortaxon	***Stephanodiscus hantzschii*** Grunow 1880					
SEEN		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales	
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales	
DV-Nr. der BTL	6009				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	721	Synonyme	*Stephanodiscus tenuis* Hustedt 1939		6941	-
Rebecca-Code	R0079					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 73 (in HTL: KLB2/3:73)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2014: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part IV. *Stephanodiscaceae* B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaenicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. – Fottea **14** Supplement.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Stephanodiscus hantzschii*
	PhytoFluss 4.1	Zentrale Diatomeen <20µm oder >20µm





Stephanodiscus parvus

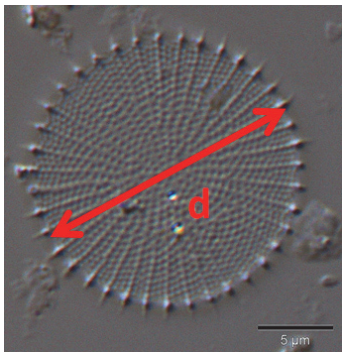


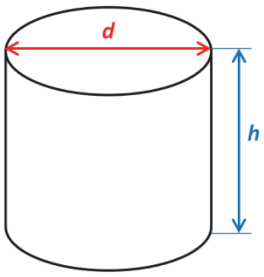
Fotos: Dr. J. Kasten – Projekte für LLUR 2008 2007 2011

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach KLB2/3: Zellen einzeln oder in kurzen Ketten; Schalen flach, die regelmäßigen Areolenreihen vermehren sich von der Mitte zum Rand hin; diese Areolenbündel werden von Interstriae getrennt, an deren Ende ein Dorn steht, welcher stets sichtbar und stark ausgeprägt ist; häufigstes Auftreten in Größenklassen >10µm, selten <10µm
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Schalen der Größenklasse 5-10µm können vereinzelt mit *S. minutulus/S.parvus* verwechselt werden. *S. minutulus* (Schalen leicht konzentrisch gewellt) wie *S. parvus* (Schale flach) besitzen jedoch im Gegensatz zu *S. hantzschii* einen leicht exzentrisch gelegenen Stützenfortsatz im Mittelfeld der Schalenfläche (Pfeil).
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheiten			
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B1	kleine Bacillariophyta - kleiner als 30µm GALD (small-Bacillariophytes - smaller than 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon D	flache, trübe Gewässer - einschließlich Flüsse (shallow turbid waters including rivers)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	Größenklassen-abhängig (s. HTL)
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Aufsicht: Durchmesser messbar - Höhe (h) abschätzen; Gürtelbandansicht: Beide Dimensionen messbar





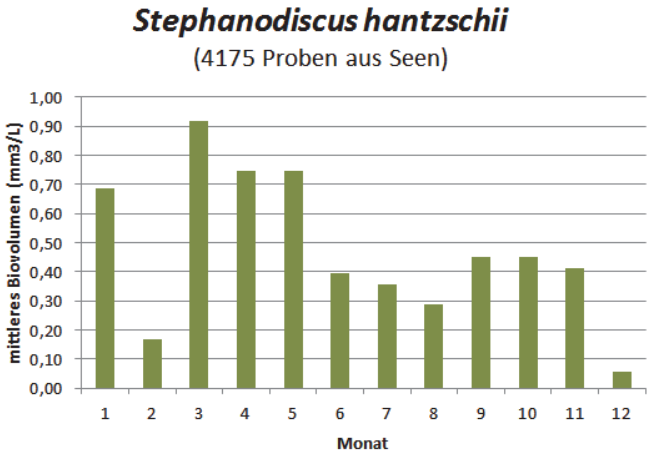
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	3,6		2,2	3,3		
Stenökiefaktor	2		1	1		
Trophieschwerpunkt	meso2-eu2		meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Flüssen häufig und in allen Trophiebereichen vorkommend					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	12	10.1	13	4
	Fließgewässer	9.2	20.1	10.1	10.2
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	ganzjährig			

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

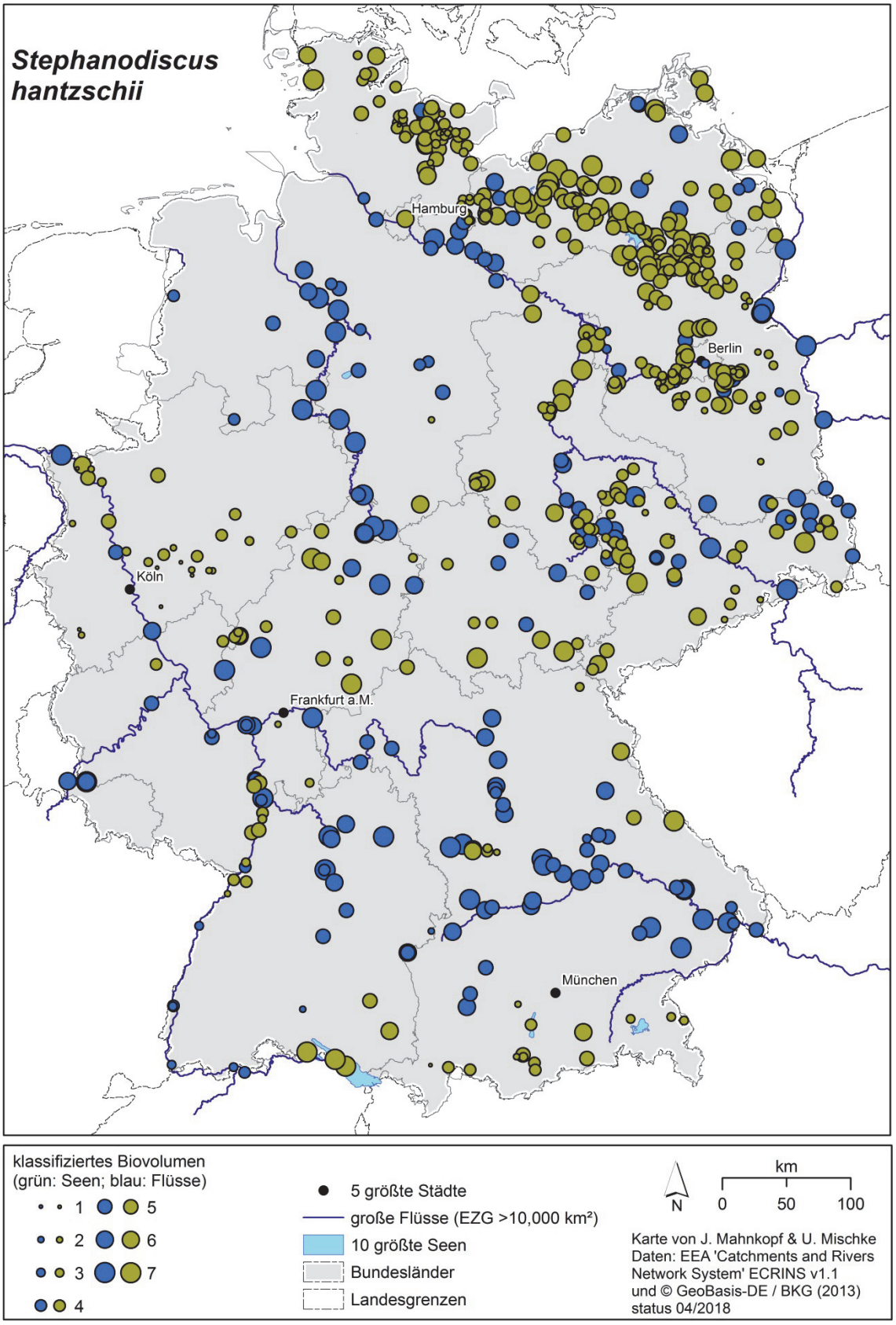
Seen

Fließgewässer



Geographische Verbreitung	sub-kosmopolitisch; sehr verbreitet in Flüssen und Seen mit zeitweise ausgebildeten Algenblüten

Indikatortaxon	***Stephanodiscus hantzschii*** Grunow 1880					
SEEN			Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
			Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales
Diatomeenpräparat gefordert			ja			



Indikatortaxon	***Stephanodiscus minutulus / Stephanodiscus parvus***				
SEEN **FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales	
	Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales	
			DV-Nr. der BTL	HTL-ID	Rebecca-Code
Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Möller 1882		6226	723	R0082
bis 2017: *S. parvus* in HTL als Synonym von *S. minutulus* angesehen; **ab HTL_2018**: Getrennte Arten, aber gemeinsame Indikation					
Stephanodiscus parvus	Stoermer & Håkansson 1984		6940	7432	k.A.
neues Taxon ab HTL_2018: Artname wieder eingeführt, nachdem *S. parvus* zeitweise in HTL als Synonym von *S. minutulus* angesehen wurde.					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 71 (in HTL: KLB2/3:71)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2014: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part IV. *Stephanodiscaceae* B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaenicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. – Fottea **14** Supplement.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Stephanodiscus minutulus / Stephanodiscus parvus*
	PhytoFluss 4.1	*Stephanodiscus minutulus / Stephanodiscus parvus*

Stephanodiscus minutulus

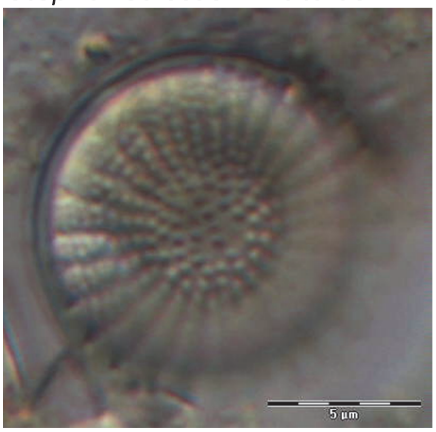
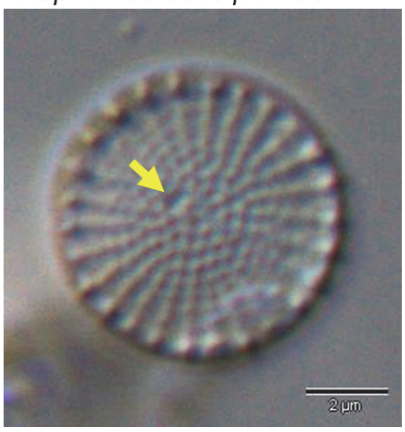


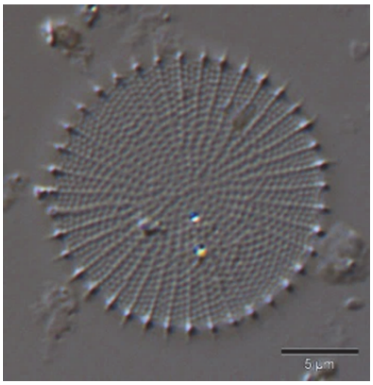
Foto: M. Arnold, BfUL 2018

Stephanodiscus parvus



Fotos: Dr. J. Kasten – Projekte für LLUR 2011

Stephanodiscus hantzschii



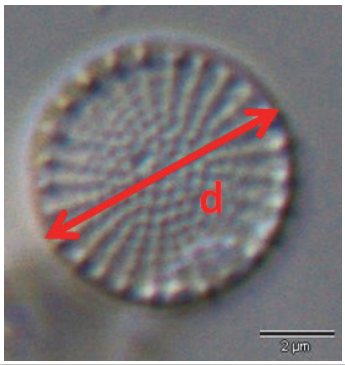
2007

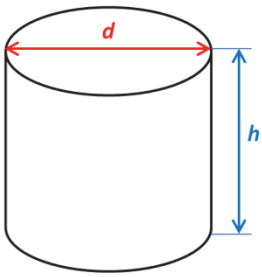
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KLB2/3: kleine Schalen (Durchmesser *S. minutulus*: 2-12µm, *S. parvus*: 5-11µm) mit radialen Areolenreihen, die lichtmikroskopisch nicht immer auflösbar sind; Areolenreihen durch Interstriae getrennt, an deren Enden kurze, dicke Dornen sitzen; Areolen im Zentrum oft unregelmäßig angeordnet. *S. minutulus* wie *S. parvus* besitzen einen leicht exzentrisch gelegenen Stützenfortsatz im Mittelfeld der Schalenfläche (Pfeil). Als arttrennendes Merkmal gilt die Ausprägung der Schalenfläche, die bei *S. minutulus* leicht konzentrisch gewellt, bei *S. parvus* hingegen flach ausgeprägt ist.
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Gegen kleine Schalen von *S. hantzschii* kann *S. minutulus / S. parvus* durch den zumeist gut erkennbaren, leicht exzentrisch gelegenen Stützenfortsatz im Mittelfeld der Schalenfläche abgegrenzt werden. Gegen *Cyclostephanos invisitatus* ist die ebenfalls flache Form *S. parvus* darüber hinaus durch eine deutlich geringere Streifendichte abgrenzbar.
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-

Ökologische Besonderheiten		
Ökologische Besonderheiten	auch in stark verschmutzten Gewässern	
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B1	kleine Bacillariophyta - kleiner als 30µm GALD (small-Bacillariophytes - smaller than 30µm GALD)
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon B	mesotrophe kleine bis mittelgroße Seen mit großen Diatomeen-Arten; Arten benötigen Mixis (mesotrophic small- and medium-sized lakes with large diatom species sensitive to the onset of stratification)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	Größenklassen-abhängig (s. HTL)
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Aufsicht: Durchmesser messbar - Höhe (h) abschätzen. Gürtelbandansicht: Beide Dimensionen messbar.





Trophische Einstufung						
SEEN - Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	3,7	3,4	2,1	3,3	2,3	3,1
Stenökiefaktor	2	1	2	2	1	1
Trophieschwerpunkt	meso1-eu1		meso2-eu2		eu2-poly1	
FG - Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	4					
Gewichtungsfaktor	1					
Trophieschwerpunkt	eu					
Anmerkungen						

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	2-3	4	5	11.1
	Fließgewässer	9.2	10.1	15.1+17.1	20.2

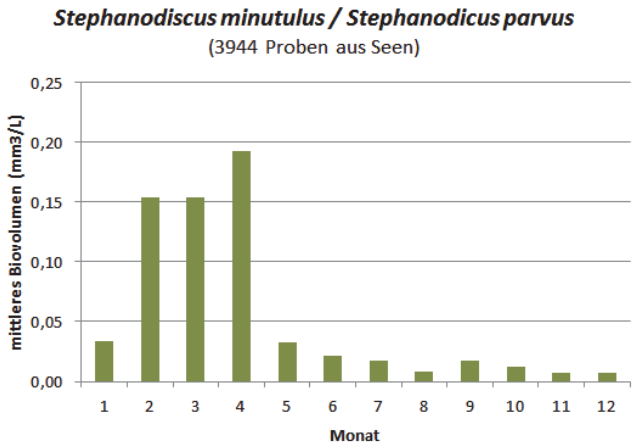
Verbreitungskarten

Saisonales Hauptvorkommen in Seen: Frühjahr

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

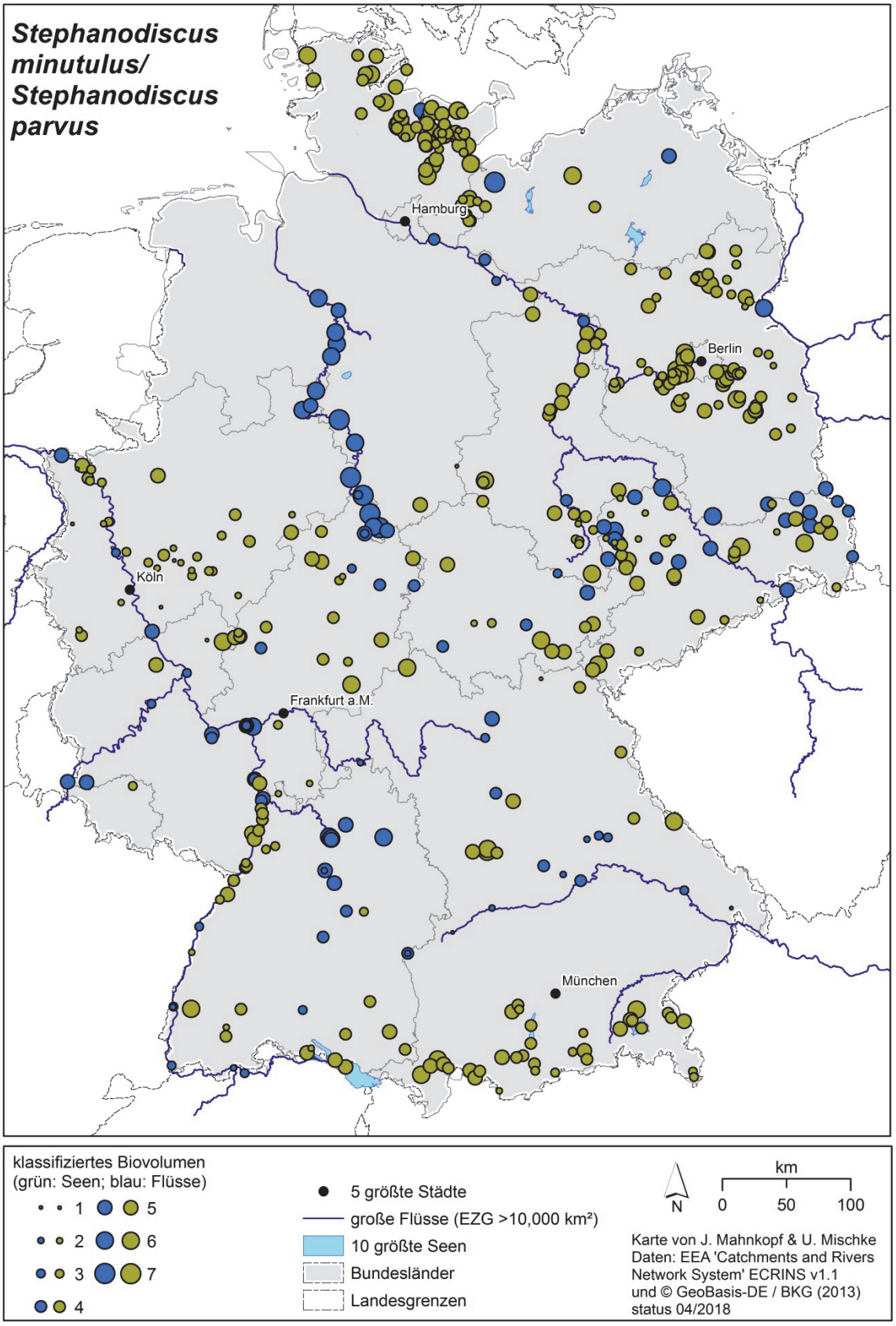
Seen

Fließgewässer



Geographische Verbreitung	subkosmopolitisch; verbreitet in Flüssen und Seen aller Ökoregionen

Indikatortaxon	***Stephanodiscus minutulus / Stephanodiscus parvus***				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales
Diatomeenpräparat gefordert		ja			

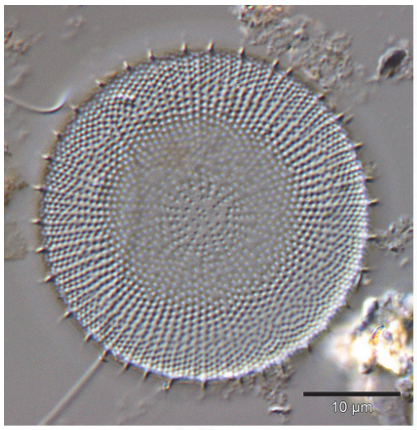


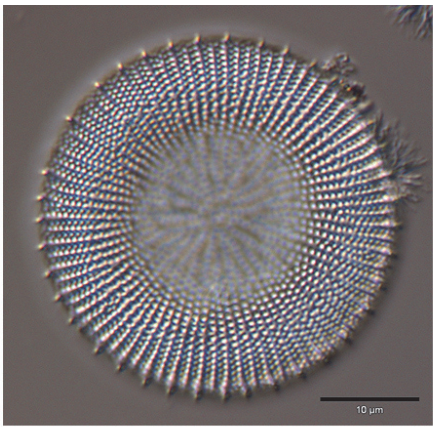
Indikatortaxon	**Stephanodiscus neoastraea** Håkansson & B.Hickel 1986				
SEEN **FG**		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales

DV-Nr. der BTL	6796		DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	725	Synonyme	-	-	-
Rebecca-Code	R0083			

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 68 (in HTL: KLB2/3:68)
	Ergänzung	Houk V., Klee R. & Tanaka H. 2014: Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part IV. *Stephanodiscaceae* B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaenicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. – Fottea **14** Supplement.

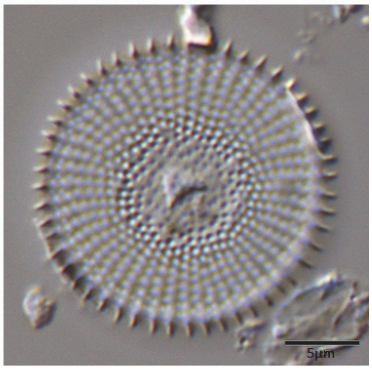
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Stephanodiscus neoastraea*
	PhytoFluss 4.1	*Stephanodiscus neoastraea*





Fotos: Dr. J. Kasten – Projekte für LLUR 2007 2009

Stephanodiscus alpinus



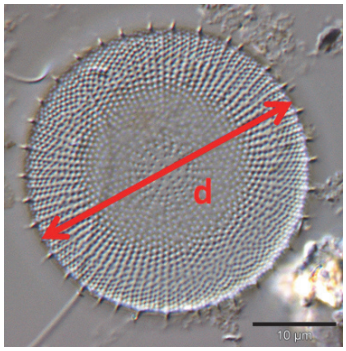
2009

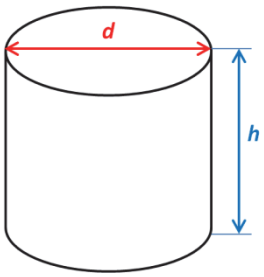
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach KLB2/3: Schalen stark konzentrisch gewellt; die Areolen sind im Zentrum unregelmäßig angeordnet, gehen aber zum Schalenende in einzelne Reihen über; die Areolenreihen werden durch leicht gewölbte Interstriae getrennt; am Ende jeder 2. oder 3. Interstriae befindet sich ein Dorn; häufigstes Auftreten in Größenklassen 20-50µm.
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	*Stephanodiscus neoastraea* muss gegen die Schwesterart *S. alpinus* abgegrenzt werden, welche noch stärker konzentrisch gewellt ist, am Ende aller Interstriae jeweils einen Dorn trägt und damit ein deutlich regelmäßigeres Erscheinungsbild hat.
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B2	große Bacillariophyta - >30µm GALD, ohne kettenbildende Kolonien (large-Bacillariophytes - >30µm GALD, nut without chain-forming colonies)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon B	mesotrophe kleine bis mittelgroße Seen mit großen Diatomeen-Arten, die empfindlich gegenüber Schichtung sind (mesotrophic small- and medium-sized lakes with large diatom species sensitive to the onset of stratification)	

Geokörper gemäß HTL

Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	4
Abschätzung der versteckten Dimension	Größenklassen-abhängig (s. HTL)
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Aufsicht: Durchmesser messbar - Höhe (h) abschätzen; Gürtelbandansicht: Beide Dimensionen messbar





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,3		1,9	3,4	2,6	3,3
Stenökiefaktor	2		1	1	1	1
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		meso2-eu1		eu2-poly1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	27					
Gewichtungsfaktor	1					
Trophieschwerpunkt	eu				eu bis eu-poly	
Anmerkungen						

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	4	2+3	12	10
	Fließgewässer	10.1	15.1+17.1	9.2	

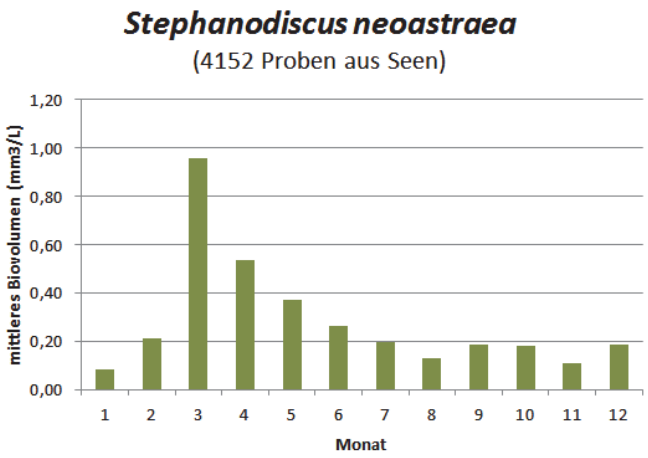
Verbreitungskarten

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

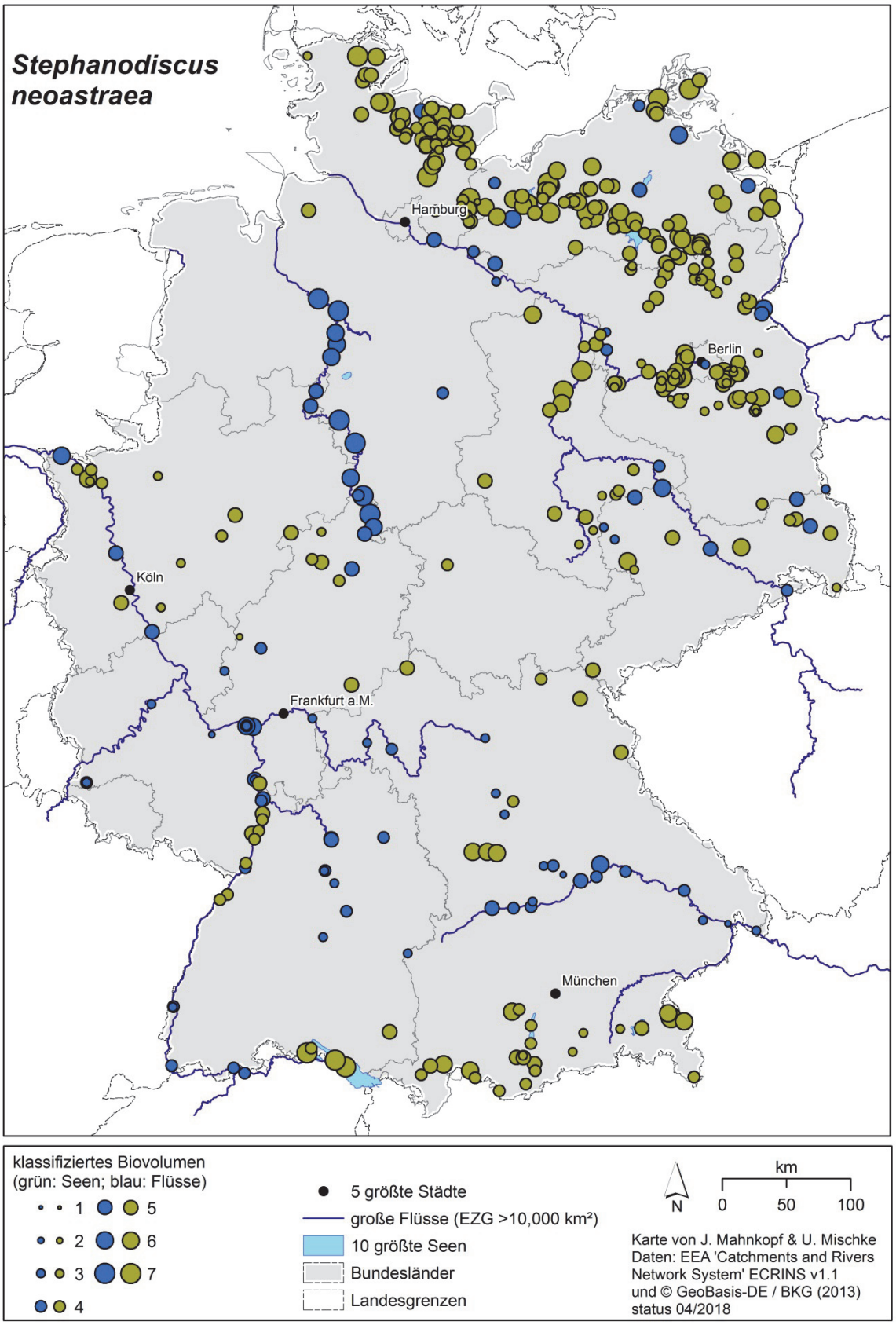
Fließgewässer

Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Frühjahr, jedoch ganzjährig anzutreffen



Geographische Verbreitung	sehr verbreitet in Seen im Alpenvorland sowie im Tiefland und gelegentlich in Fließgewässern wie Donau und Weser

Indikatortaxon	***Stephanodiscus neoastraea*** Håkansson & B.Hickel 1986				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Centrales
		Algenklasse_neu	Mediophyceae	Algenordnung_neu	Thalassiosirales
Diatomeenpräparat gefordert		ja			



Indikatortaxon	***Surirella brebissonii*** Krammer & Lange-Bertalot 1987					
SEEN / **FG**		Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Pennales	
		Algenklasse_neu	Bacillariophyceae	Algenordnung_neu	Surirellales	
DV-Nr. der BTL	36218				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	1104	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R0429					

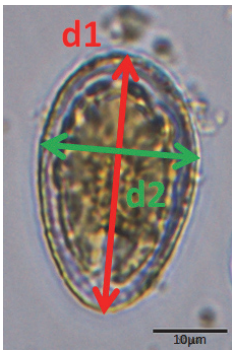
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1988: *Bacillariophyceae*. 2. Teil: *Bacillariaceae*, *Epithemiaceae*, *Surirellaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(2)**. – Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. – S. 179 (in HTL: KLB2/2:179)
	Ergänzung	Lange-Bertalot H., Hofmann G., Werum M. & Cantonati M. 2017: Freshwater benthic diatoms of Central Europe. – Cantonati M., Kelly M. & Lange-Bertalot H. (ed.). – Schmitten-Oberreifenberg: Koeltz Botanical Books.
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Surirella brebissonii*
	PhytoFluss 4.1	*Surirella brebissonii* (ab 2018 Bestimmungsniveau verändert – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)

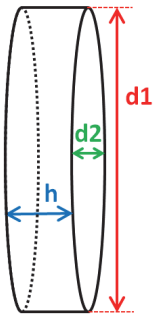
Foto: Dr. J. Kasten – Projekte für LfU 2010 Fotos: Dr. J. Kasten – Projekte für LLUR 2007

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmal nach KLB2/2: Zellen stets heteropol, Gürtel mäßig keilförmig (Foto 2); Schalenumriss variabel, von länglich oval über breit elliptisch bis fast rund; sehr kräftige Schalen
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	von anderen heteropolaren Taxa wie *Rhoicosphenia* und *Gomphonema* durch ovoide Form in Raphenansicht, rippenartige Randstrukturen und Keilform in der Gürtelansicht unterschieden
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Ökologische Besonderheiten	Gewässer mit mittlerem bis höherem Elektrolytgehalt		
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde B2	große Bacillariophyta - >30µm GALD, ohne kettenbildende Kolonien (large-Bacillariophytes - >30µm GALD, nut without chain-forming colonies)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon MP	häufig durchmischte Flachseen mit anorganischer Trübung (frequently stirred up, inorganically turbid shallow lakes)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	elliptischer Zylinder
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	5
Abschätzung der versteckten Dimension	h=0,89×d2
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Aufsicht (Foto): d1 und d2 messbar - h abschätzen; Gürtelbandansicht: d1 und h messbar - d2 abschätzen.





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert						1,7
Stenökiefaktor						4
Trophieschwerpunkt	eu2-poly1				hyper	

FG – Regionen	Donau	Mittelgebirge	Tiefland
Trophieankerwert		312	281
Gewichtungsfaktor		1	1
Trophieschwerpunkt		eu-poly	eu-poly
Anmerkungen	in Seen selten		

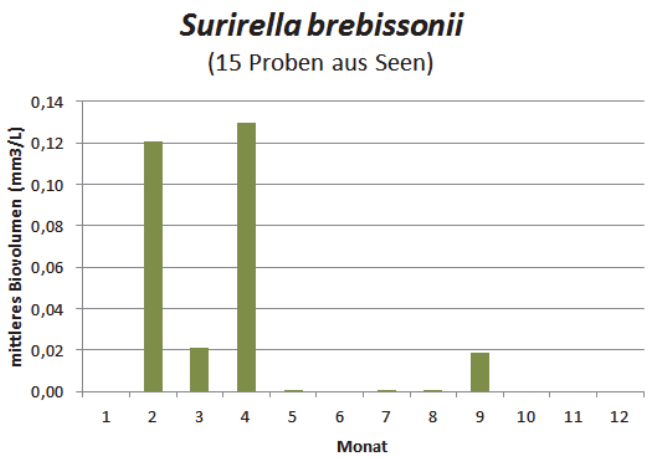
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	6	11.2		
	Fließgewässer	9.2	10.1	15.1+17.1	

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	ganzjährig

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

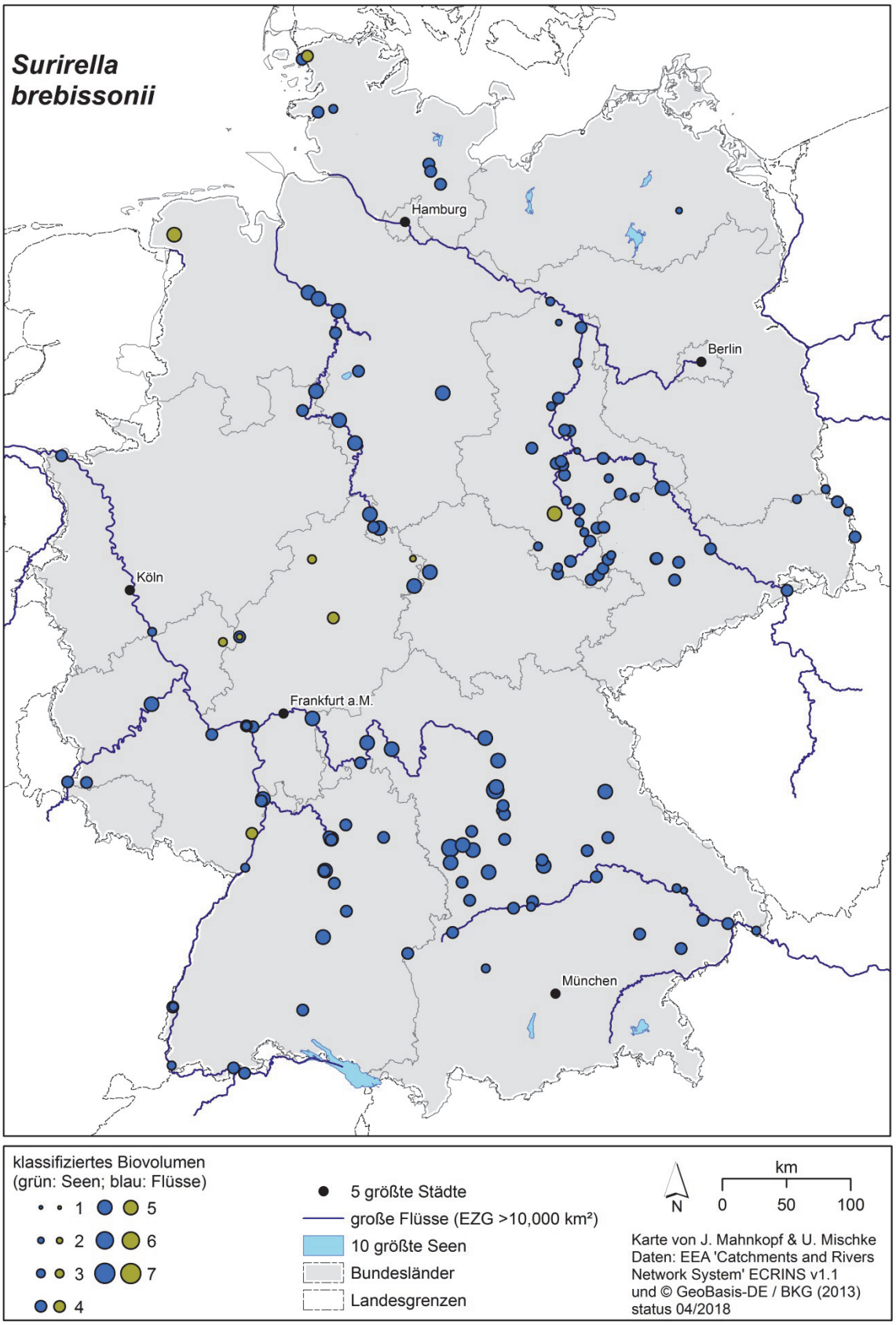
Seen

Fließgewässer



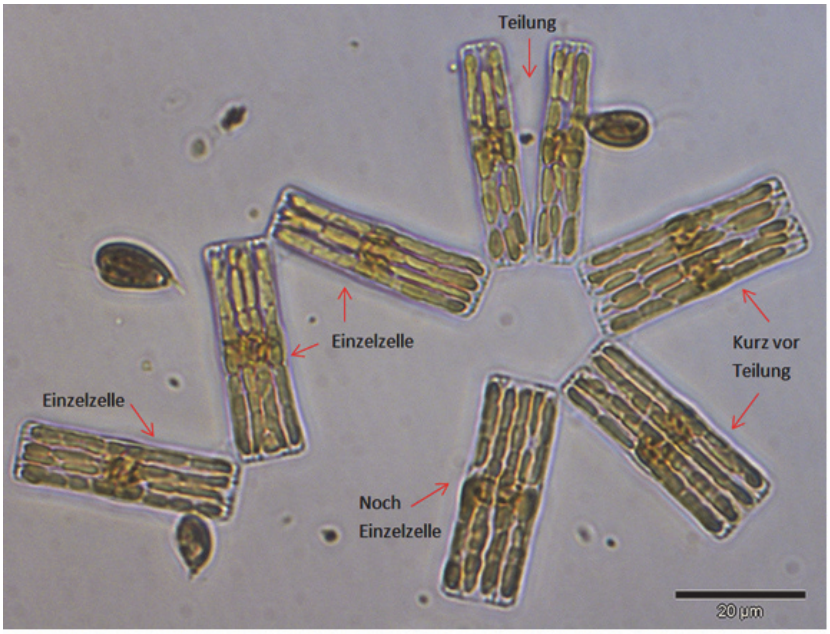
Geographische Verbreitung	subkosmopolitisch; sehr verbreitet in schnell fließenden Flüssen mit zeitweise erheblichen Massenentwicklungen; vereinzelt in Seen

Indikatortaxon	***Surirella brebissonii*** Krammer & Lange-Bertalot 1987				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Pennales
		Algenklasse_neu	Bacillariophyceae	Algenordnung_neu	Surirellales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	***Tabellaria flocculosa*** (Roth) Kützing 1844					
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Pennales	
		Algenklasse_neu	Fragilariophyceae	Algenordnung_neu	Tabellariales	
DV-Nr. der BTL	36222				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	743	Synonyme	-		-	-
Rebecca-Code	R0442					

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1991: Bacillariophyceae. 3. Teil: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **2(3)**. – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag. – S. 108 (in HTL: KLB2/3:108)
	Ergänzung	
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Tabellaria flocculosa*
	PhytoFluss 4.1	*Tabellaria flocculosa* (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)



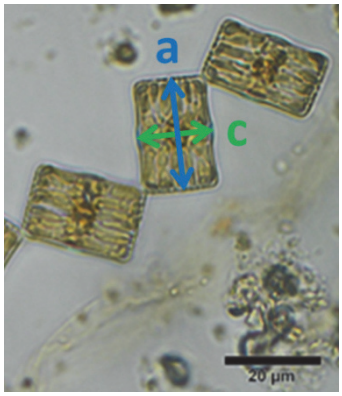
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LimPlan 2010 2009 Projekt für LUBW 2015

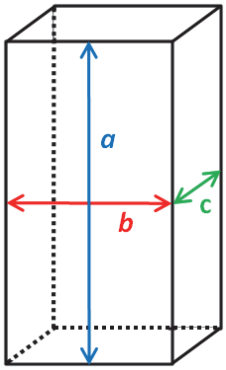
Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KLB2/3: bildet längere zickzack-, stern- oder fallschirmförmige Aggregate; Zellen mit 3-32 septierten Zwischenbändern; Länge-Breite-Verhältnis stark variabel (vgl. Foto 1+3), L 6-130µm, B 3,8-8,5µm (Aufsicht!); in Aufsicht ist die mittlere Auftreibung breiter als die ebenfalls aufgetriebenen Enden (Foto 2);
Chloroplasten	
Verwechslungsmöglichkeit	Als abgrenzendes Merkmal zeigt die Schwesterart *T. fenestrata* breitere Enden und eine Mittelanschwellung, die über die Breite der Enden nicht hinausgeht.
Diatomeenpräparat gefordert	ja
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde F3	dicke filamentöse Aggregate - kettenbildende Bacillariophyceae, flockenbildende Nostocales (thick Filamentous Aggregates - chain-forming Bacillariophytes, flocs -forming Nostocales)	

Ökologische Besonderheiten		
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon N	ständig oder häufig durchmischte Wasserkörper von 2-3m Mächtigkeit; in Flachseen und im Epilimnion von Seen mit entsprechender Mixis (continuous or semi-continuous mixed layer of 2–3m in thickness. This association can be represented in shallow lakes where the mean depth is of this order or greater, as well as in the epilimnia of stratified lakes when the mixing criterion is satisfied)

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Quader
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	9
Abschätzung der versteckten Dimension	HD-Faktor für breite Schalen b=0,50xc, für schmale Schalen b=0,33xc.
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	In Norm HD-Angabe b und c vertauscht (Geokörper wird von der Schalenansicht aus beschrieben). Schalen liegen zumeist in Gürtelbandansicht. Es sollten stets Einzelzellen und keine Teilungsstadien vermessen werden (vgl. Foto 1, Seite 1). ACHTUNG: variabler HD-Faktor für breite und schmale Schalen bezogen auf Gürtelbandansicht.





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,1	1,1	1,0	1,6		1,5
Stenökiefaktor	2	1	2	2		4
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		meso1-meso2		meso2-eu1	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	0,4		2			
Gewichtungsfaktor	2		2			
Trophieschwerpunkt	eu		oligo bis eu			
Anmerkungen						

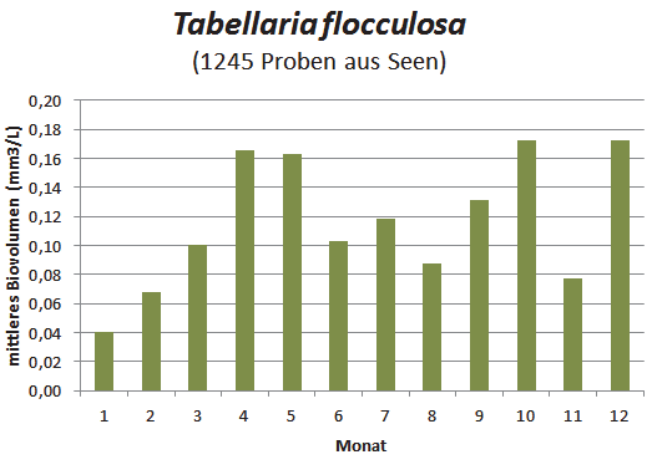
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	9	8	4	10
	Fließgewässer	20.1			

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	ganzjährig

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

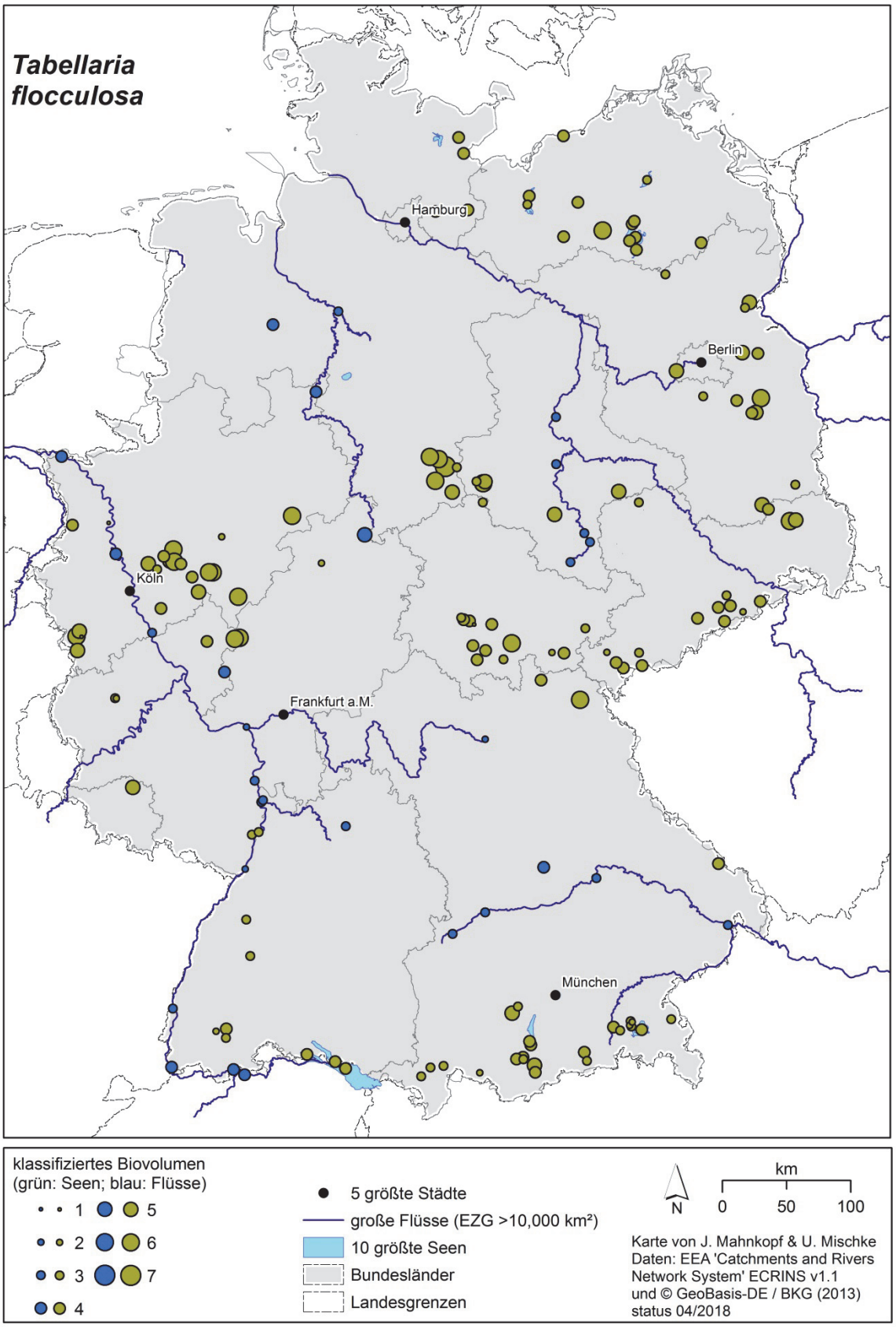
Seen

Fließgewässer



Geographische Verbreitung	verbreitet in Seen aller Regionen, besonders in calciumarmen Mittelgebirgsseen; in Flüssen selten

Indikatortaxon	***Tabellaria flocculosa*** (Roth) Kützing 1844				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Bacillariophyceae	Algenordnung	Pennales
		Algenklasse_neu	Fragilariophyceae	Algenordnung_neu	Tabellariales
Diatomeenpräparat gefordert		ja			

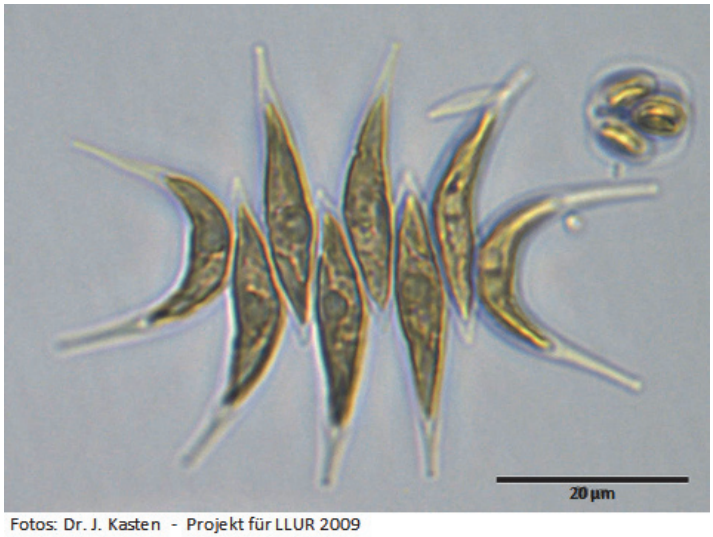


Indikatortaxon	**Tetradesmus lagerheimii** M.J.Wynne & Guiry 2016				
SEEN **FG**		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales

DV-Nr. der BTL	40011			DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4639	Synonyme	*Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat 1902	7049	639
Rebecca-Code	k.A.		*Scenedesmus falcatus* Chodat 1895	17427	1255
			Scenedesmus falcatus / acuminatus	17986	7022

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek J. & Fott B. 1983: *Chlorophyceae* (Grünalgen), Ordnung *Chlorococcales*. – In: Huber-Pestalozzi G. (ed.), Das Phytoplankton des Süßwassers **7(1)**. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. – S. 841 als *Scenedesmus acuminatus* (in HTL: KF83:841)
	Ergänzung	

Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Tetradesmus lagerheimii* (Syn. *Scenedesmus acuminatus*)
	PhytoFluss 4.1	*Tetradesmus lagerheimii* (Syn. *Scenedesmus acuminatus*) (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)

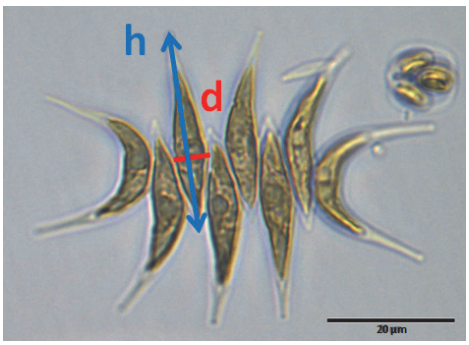


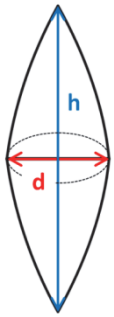
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LLUR 2009

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach KF83: (2)-4-8-zellige Zönobien; Zellen zumeist stark alternierend, sich höchsten zu ⅓ berührend; Zellen schlank spindelförmig, L 9,6-48 (50)µm, B 1,5-9µm; Außenzellen stark, Innenzellen schwach bogenförmig gekrümmt
Chloroplasten	Chloroplast die gesamte Zellwand auskleidend, je ein deutliches Pyrenoid
Verwechslungsmöglichkeit	von den Schwesterarten *T. acutus* (Syn. *S. acutus*) und *T. dimorphus* (Syn. *S. dimorphus*) durch die konkaven (höchstens geraden) Außenseiten der Randzellen abgrenzbar; beide genannten Arten zeigen konvexe Außenseiten
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde C1	kleine Kolonien - koloniale Chlorophyta < 30µm GALD (small Colonies - colonial Chlorophyta < 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	Codon J	flache, durchmischte, hoch-eutrophe Systeme einschließlich gefällearmer Flüsse (shallow, mixed, highly enriched systems (including many low-gradient rivers)	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Spindel
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	-
Abschätzung der versteckten Dimension	15
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar





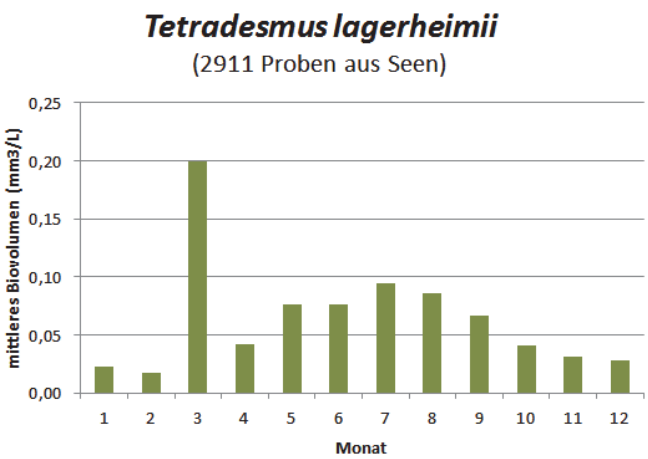
Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert		3,8	5,0	5,1	5,1	5,3
Stenökiefaktor		1	1	1	2	1
Trophieschwerpunkt	eu1-poly1		eu1-eu2		eu1-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert			300,84			
Gewichtungsfaktor			1			
Trophieschwerpunkt			eu bis poly			
Anmerkungen	in Flüssen häufig, in allen Trophiebereichen vorkommend					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11.2	12	11.1	10.1
	Fließgewässer	20.2	9.2	15.1+17.1	15.2+17.2
Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen		März und nochmals im Sommer		
Geographische Verbreitung	sehr verbreitet in Flachseen und Flussseen; verbreitet im Strömen mit geringer Abflussspende				

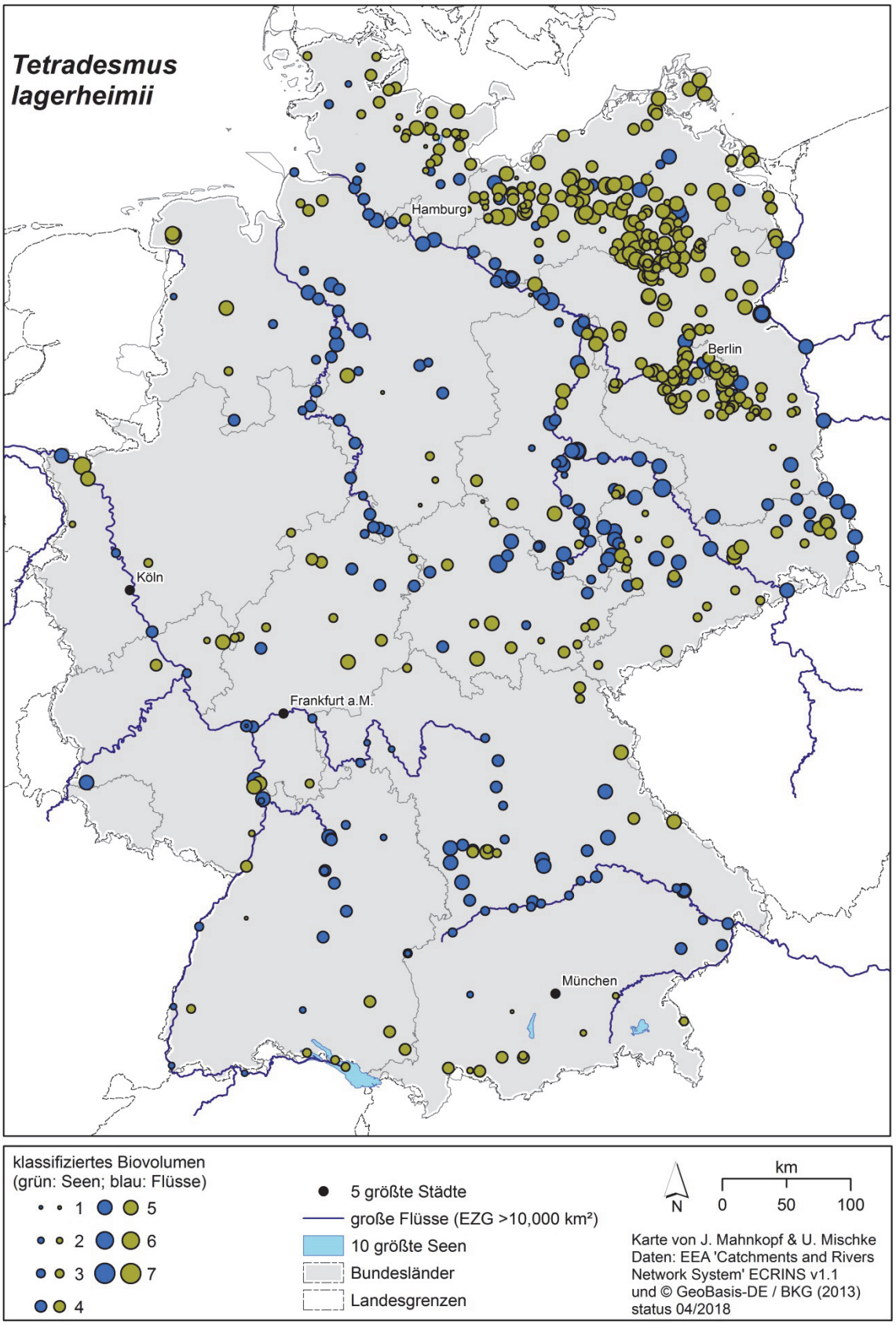
Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

Fließgewässer



Indikatortaxon	***Tetradesmus lagerheimii*** M.J.Wynne & Guiry 2016				
SEEN	**FG**	Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
		Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
Diatomeenpräparat gefordert		nein			



Indikatortaxon	**Tetraselmis cordiformis** (H.J.Carter) F.Stein 1878					
SEEN		Algenklasse	Prasinophyceae	Algenordnung	Tetraselmidales	
		Algenklasse_neu	Chlorodendrophyceae	Algenordnung_neu	Chlorodendrales	
DV-Nr. der BTL	17406				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	758	Synonyme	*Carteria cordiformis* (H.J.Carter) O.Dill 1895		-	-
Rebecca-Code	R0996					
Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Ettl H. 1983: *Chlorophyta* I. Phytomonadina. – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **9**. – Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. – S. 143 (in HTL: Ettl83:143)				
	Ergänzung					
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Tetraselmis cordiformis*				
	PhytoFluss 4.1	Prasinophyceae (Chlorodendrophyceae)				

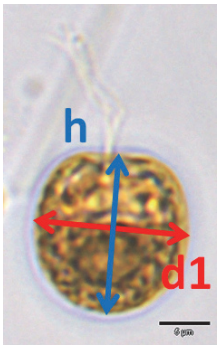
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekt für LUBW 2012

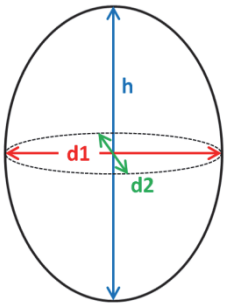
Projekt für LLUR 2010

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	Geißeln können abfallen; nicht immer alle 4 Geißeln sichtbar
Besondere Bestimmungsmerkmale	Artmerkmale nach Ettl83: Zellen flachgedrückt, Breitseite annähernd rund, vorn leicht eingedellt (Pfeil), dort entspringen die 4 +/- körperlangen Geißeln; Zellen L 14-20µm, B 16-23µm, D 9-13µm
Chloroplasten	Chloroplast topfförmig, bis in vorderen Bereich reichend, basal stark verdickt; Pyrenoid rund bis breit ellipsoidisch
Verwechslungsmöglichkeit	gegen Schwesterarten kann *T. cordiformis* durch die +/- runde Zellform bzw. das Pyrenoid abgegrenzt werden; gegen Vertreter der ebenfalls 4-geißligen *Carteria* durch apikale Eindellung am Geißelursprung zu differenzieren, die *Carteria*-Arten fehlt
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde U1	kleine Chrysophyta/Haptophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Chlorococcales, einzellige Phytomonadina, einzellige Cyanobacteria, Conjugatophyta (small Chrysophytes/Hapto-phytes, Euglenophytes, Cryptophytes, Chlorococcales, unicell Phytomonad, single Cyanobacteria, Conjugates)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	-	keine Angabe	
Geokörper gemäß HTL			

Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Ellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	3
Abschätzung der versteckten Dimension	d2=0,66xd1
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	ja
Anmerkungen zur Vermessung	Abweichung zur Norm, da Art als "flachgedrückt" beschrieben wird (s. auch Zeichnung in SWF 9, S. 144, Fig118); großer Durchmesser (d1) und Höhe (h) stets messbar, d2 wird abgeschätzt





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert	1,3					
Stenökiefaktor	4					
Trophieschwerpunkt	oligo-meso1		oligo-eu1			
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert						
Gewichtungsfaktor						
Trophieschwerpunkt						
Anmerkungen	in Seen und Flüssen in nahezu allen Trophiebereichen mit kleinen Populationen vorkommend					

Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	2+3	4	10.1	13
	Fließgewässer	15.1+17.1	9.2		

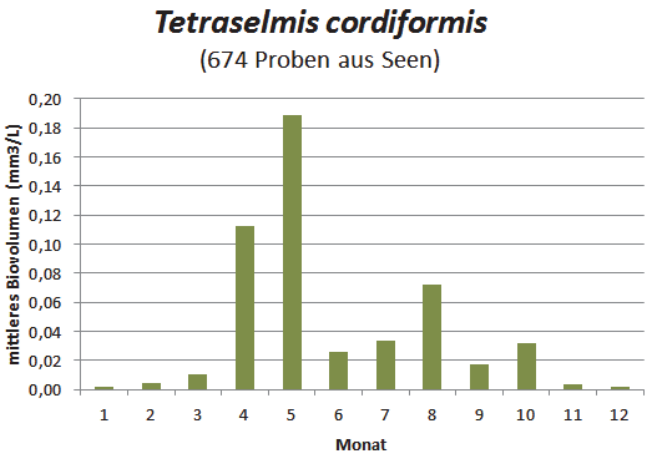
Verbreitungskarten

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

Seen

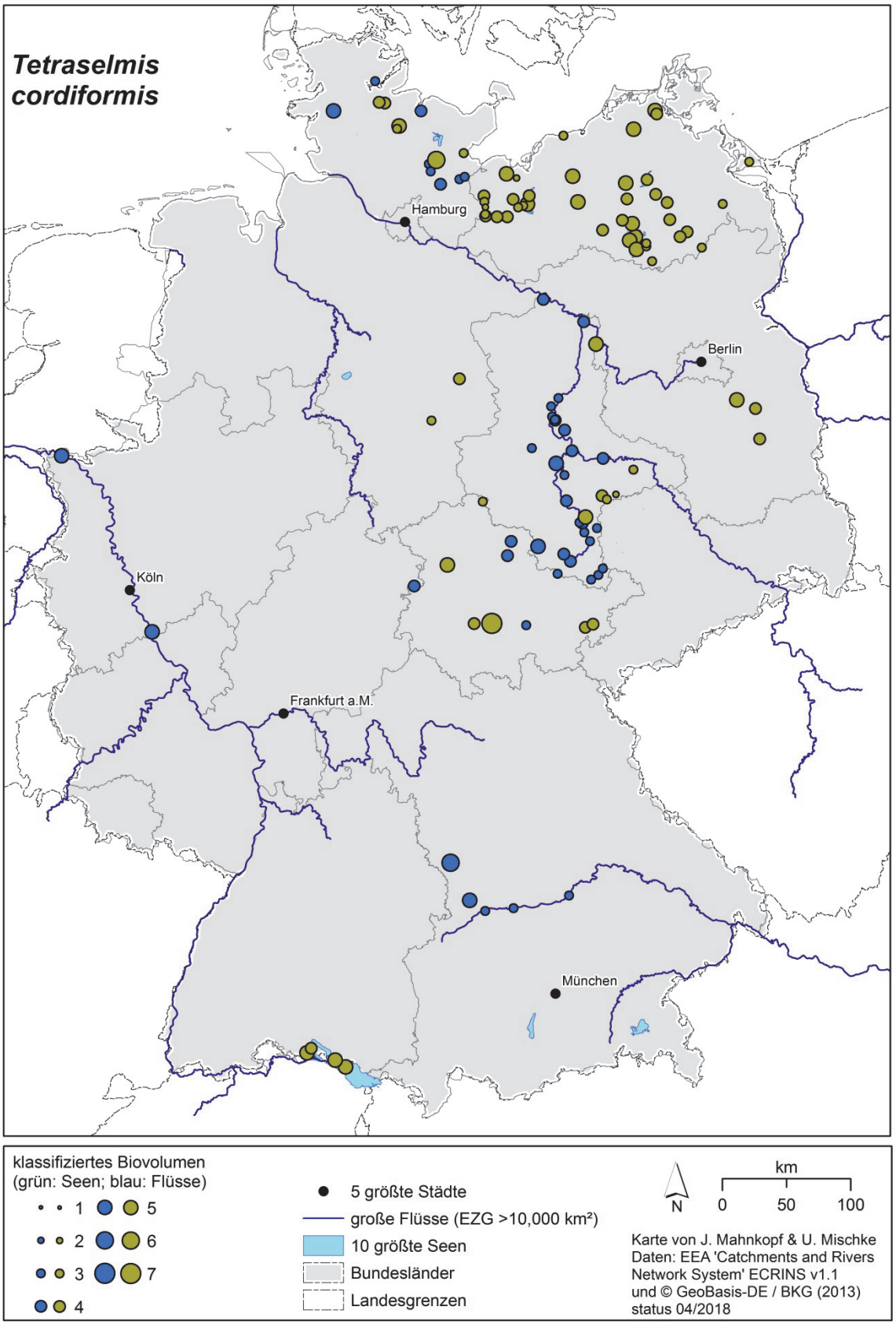
Fließgewässer

Saisonales Hauptvorkommen in Seen: Frühling



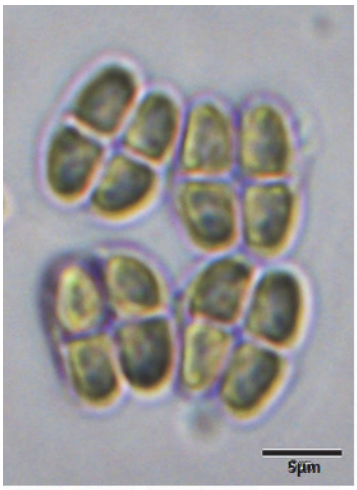
Geographische Verbreitung: Regional verbreitet in Bodenseeregion, Saalegebiet und in geschichteten Tieflandseen

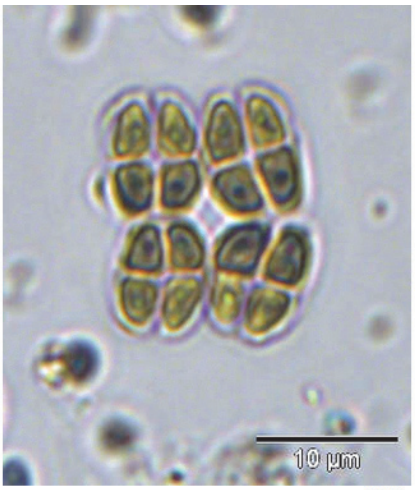
Indikatortaxon	***Tetraselmis cordiformis*** (H.J.Carter) F.Stein 1878					
SEEN			Algenklasse	Prasinophyceae	Algenordnung	Tetraselmidales
			Algenklasse_neu	Chlorodendrophyceae	Algenordnung_neu	Chlorodendrales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Indikatortaxon			***Willea apiculata***		(Lemmermann) D.M.John, M.J.Wynne & P.M.Tsarenko 2014	
SEEN	**FG**		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
			Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
DV-Nr. der BTL	40013				DV Syn.	HTL Syn.
HTL-ID	4215	Synonyme	*Crucigeniella apiculata* (Lemmermann) Komárek 1974		7301	215
Rebecca-Code	k.A.		*Crucigeniella pulchra* (West & G.S.West) Komárek 1974		7940	216

Bestimmungs-literatur	HTL - Basis	Komárek, J. & Fott, B. (1983): Teil 7, 1. Hälfte - Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung Chlorococcales. – In: Huber-Pestalozzi, G. (ed.): Das Phytoplankton des Süßwassers. - In: Thienemann, A., H. Elster & H.-J. Ohle (eds.): Die Binnengewässer, Band XVI. - Stuttgart. – S. 782 (als *Crucigeniella apiculata* bzw. *C. pulchra*) (in HTL: KF83:782)
	Ergänzung	
Verfahrens-spezifische Mindestbestim-mungstiefe	**PhytoSee 7.1**	*Willea apiculata* (Syn. *Crucigeniella apiculata, Crucigeniella pulchra*)
	PhytoFluss 4.1	*Willea apiculata* (Syn. *Crucigeniella apiculata, Crucigeniella pulchra*) (ab 2018 verändertes Bestimmungsniveau – zuvor nur Gattungsniveau gefordert)



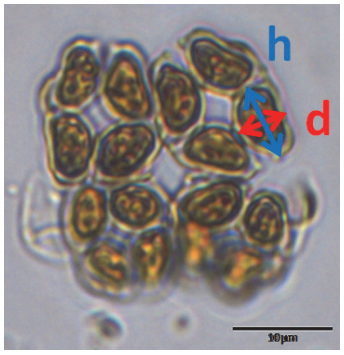


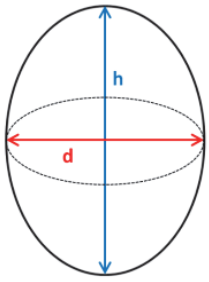
Fotos: Dr. J. Kasten - Projekte für LLUR 2012 2007 2011

Bestimmungsrelevante Besonderheiten	
Lugol-Artefakte	keine
Besondere Bestimmungsmerkmale	Nach der Revision werden *Crucigeniella apiculata* und *C. pulchra* in die Gattung *Willea* überführt und beide als Synonyme zu *W. apiculata* gestellt. Damit entfällt die Schwierigkeit, Übergangsformen (Foto 2) einer der beiden früheren Arten (Foto 1: *C. apiculata*, Foto 3: *C. pulchra*) zuzuordnen. Artmerkmale nach KF83: Neben der typischen Zellanordnung im Zönobium werden für *C. apiculata*-Formen apikale Zellwandverdickungen und für *C. pulchra*-Formen in diesem Bereich je ein Wärzchen beschrieben. Die Zellen eines 4er-Zönobiums sind miteinander verwachsen. Die Teilungsebenen liegen stets entlang der Längsachse.
Chloroplasten	wandständig mit einem Pyrenoid
Verwechslungsmöglichkeit	Eine Abgrenzung gegen die Schwesterart *Willea rectangularis* (Syn. *Crucigeniella rectangularis*) ist v.a. bei *C. apiculata*-Formen schwierig, da als Differenzialmerkmal nur angegeben wird, dass die Zellen von *C. rectangularis* nicht vollständig miteinander verwachsen sind. Ein Merkmal, das aber nicht immer eindeutig zu erkennen ist (vgl. KF83 S. 781 T.217-1b,1c (*C. rectangularis*) mit T.217-6 (*C. apiculata*)). Typische *Willea*-Arten, wie *W. vilhelmii* und *W. irregularis*, sind gegen zuvor genannte dadurch abzugrenzen, dass ihre Teilungsebenen häufig quer zur Längsachse der Mutterzelle liegen und die Synzönobien damit unregelmäßiger erscheinen.
Diatomeenpräparat gefordert	nein
Potentielle Toxine	keine
Geruch bei Massenentwicklung	nein

Ökologische Besonderheiten			
Lebensformtyp	planktisch	Anmerkungen	-
Ernährungstyp	autotroph	Anmerkungen	-
Fressbarkeit (PhytoLoss)	Phytogilde C1	kleine Kolonien - koloniale Chlorophyta < 30µm GALD (small Colonies - colonial Chlorophyta < 30µm GALD)	
Funktionale Gruppe (Padisak & al. 2009)	-	keine Angabe	

Geokörper gemäß HTL	
Einheit	Zelle
Geometrischer Körper (x Korrekturfaktor)	Rotationsellipsoid
Geometrie-ID nach DIN EN 16695	2
Abschätzung der versteckten Dimension	-
Zuweisung abweichend von DIN EN 16695	nein
Anmerkungen zur Vermessung	Durchmesser (d) und Höhe (h) stets messbar





Trophische Einstufung						
SEEN – Regionen	AVA	MG	TLgesch	TLgeschAWB	TLpoly	TLpolyAWB
Trophieankerwert					4,7	5,4
Stenökiefaktor					4	2
Trophieschwerpunkt	meso1-eu2		meso2-eu1		poly1-poly2	
FG – Regionen	Donau		Mittelgebirge		Tiefland	
Trophieankerwert	314		323		161	
Gewichtungsfaktor	1		1		2	
Trophieschwerpunkt	eu bis eu-poly		eu-poly		eu-poly	
Anmerkungen						

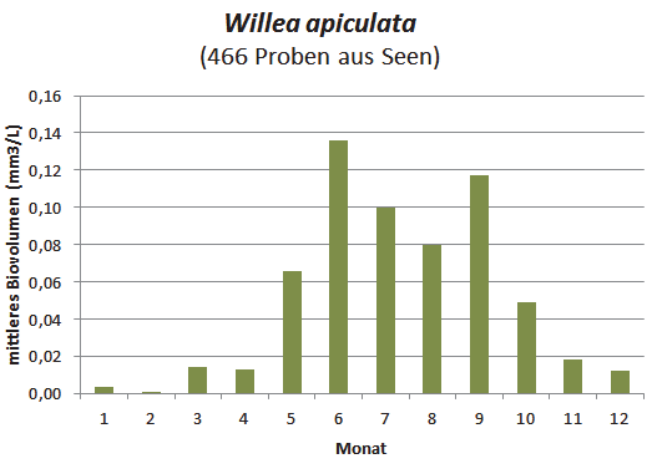
Verbreitung					
Bevorzugte Gewässertypen	Seen	11.2	12	11.1	13
	Fließgewässer	9.2	20.2	15.1+17.1	

Verbreitungskarten	Saisonales Hauptvorkommen in Seen	Sommer

Nachweise des Indikators in Deutschland (s. nächste Seite).
Die Größe des Punktes gibt das maximal gefundene Biovolumen des Taxons in Abundanzklassen von 1-7 wieder.
Die Lage aller Messpunkte sowie die Orte mit Diatomeenpräparat (Teilmenge) sind im Begleittext zu den Steckbriefen als Karten eingangs dargestellt.

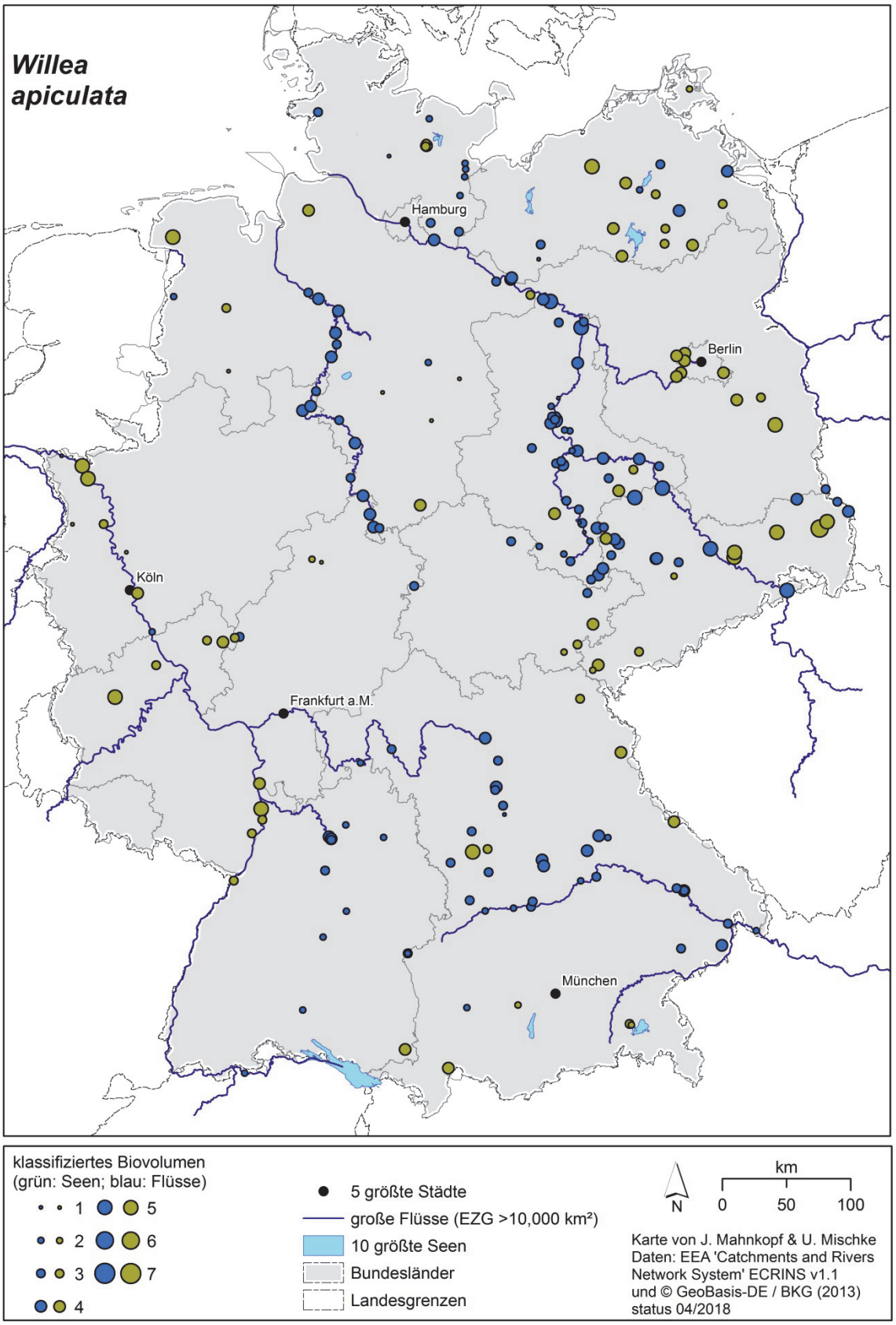
Seen

Fließgewässer



Geographische Verbreitung	verbreitet in Fließgewässern aller Ökoregionen; nicht selten auch in polymiktischen Tieflandseen

Indikatortaxon			***Willea apiculata***	(Lemmermann) D.M.John, M.J.Wynne & P.M.Tsarenko 2014		
SEEN	**FG**		Algenklasse	Chlorophyceae	Algenordnung	Chlorococcales
			Algenklasse_neu	Chlorophyceae	Algenordnung_neu	Sphaeropleales
Diatomeenpräparat gefordert			nein			



Index der Taxa und Abbildungen

Wissenschaftliche Namen in Fettdruck: akzeptierte Taxa – Wissenschaftliche Namen in Normaldruck: Synonyme
Seitenzahlen in Fettdruck: Foto – Seitenzahlen in Normaldruck: Erwähnung im Text

Acanthoceras zachariasii 19, **20**, 21
Anabaena flos-aquae 82
Anabaena spiroides 82
Anathece bachmannii 22
Anathece clathrata 22, **23**, 24
Anathece minutissima 22
Anathece smithii 22
Ankistrodesmus contortus 106
Ankyra 139
Aphanocapsa 22
Aphanothece bachmannii 22
Aphanothece biceps 22
Aphanothece clathrata 22
Aphanothece minutissima 22
Aphanothece smithii 22
Aulacoseira ambigua 25, **26**, 27
Aulacoseira granulata 25
Aulacoseira islandica 28, **29**, 30
Aulacoseira islandica ssp. helvetica 28
Aulacoseira italica 25
Aulacoseira subarctica 25
Carteria 169
Carteria cordiformis 169
Ceratium cornutum 31, **32**, 33
Ceratium furcoides 34, **35**, 36
Ceratium hirundinella 34
Chroococcus distans 37
Chroococcus limneticus 37, **38**, 39
Chroococcus minutus 37
Chrysochromulina parva 40, **41**, 42
Chrysolykos planctonicus 43, **44**, 45
Closteriopsis acicularis 46
Closterium acutum var. acutum 46
Closterium acutum var. variabile 46, **47**, 48, 49
Closterium limneticum 50, **51**, 52
Closterium pseudospirotaenium var. variabile 46
Crucigeniella apiculata 172
Crucigeniella pulchra 172
Crucigeniella rectangularis 172
Cryptomonas curvata 53, **54**, 55, 56, 58
Cryptomonas erosa 53, **57**, 58, 59, 60
Cryptomonas ovata 53, **57**, 58, 59, 60
Cryptomonas phaseolus 57, 58, 59, 60
Cryptomonas reflexa 53
Cryptomonas rostratiformis 53
Cyanobium parvum 61, **62**, 63
Cyclostephanos delicatus 64, **67**
Cyclostephanos dubius 64, **65**, 66, **67**
Cyclostephanos invisitatus 64, 67, **68**, 69
Cyclotella dubia 64
Desmodesmus armatus var. longispina 70
Desmodesmus communis 70, **71**, 72
Desmodesmus magnus 70
Diatoma mesodon 73, **74**, 75
Diatoma moniliformis 73
Diatoma moniliformis ssp. ovalis 73
Dinobryon cylindricum 76, **77**, 78
Dinobryon divergens 79, **80**, 81
Dinobryon divergens var. schauinslandii 79
Dinobryon pediforme 79
Dolichospermum flos-aquae 82
Dolichospermum spiroides 82, **83**, 84
Elakatothrix 133
Erkenia subaequiciliata 40
Euglena 85
Euglena agilis 85, **87**
Euglena ehrenbergii 85, **86**
Euglena fusca 85, 88

Euglena gasterosteus 85
Euglena gracilis 85
Euglena granulata 85
Euglena hemichromata 85
Euglena mutabilis 85
Euglena oxyuris 85, 87
Euglena pisciformis 85, 87
Euglena proxima 85
Euglena spirogyra 85, 88
Euglena spirogyra var. fusca 85, 88
Euglena tripteris 85, 89
Euglena variabilis 85
Euglena viridis 85, **89**
Euglena/Lepocinclis Gruppe 85, 86, 87, 88, 89
Eulgena acus 85, 86
Eulgena acus var. hyalina 86
Fragilaria grunowii 90, **91**, 92, 93
Fragilaria schroeteri 90, 91
Fragilaria ulna angustissima – Sippen p.p. sensu Krammer & Lange-Bertalot 1991 90, 91, 92
Gomphonema 160
Gymnodinium uberrimum 94, **95**, 96
Kephyrion rubri-claustri 97, **98**, 99
Korshikoviella 139
Lagerheimia ciliata 100, **101**, 102
Lagerheimia citriformis 100
Lagerheimia longiseta 100
Lagerheimia subsalsa 100
Lepocinclis acus 85, **86**
Lepocinclis acus var. hyalina 86
Lepocinclis fusca 85, **88**
Lepocinclis oxyuris 85, **87**, 89
Lepocinclis spirogyroides 85, **88**
Lepocinclis tripteris 85, 87, **89**
Limnothrix planctonica 103, 104, 105
Limnothrix redekei 103, **104**, 105
Melosira ambigua 25
Monoraphidium 133, 139
Monoraphidium 46
Monoraphidium contortum 106, **107**, 108
Monoraphidium irregulare 106
Nephroselmis olivacea 109, **110**, 111
Odontidium mesodon 73
Peridinium bipes 112
Peridinium cinctum 112, 113
Peridinium willei 112, **113**, 114
Phacotus lendneri 115
Phacotus lenticularis 115, **116**, 117
Planktolyngbya 103
Planktolyngbya contorta 118, **119**, 120, 121
Planktolyngbya limnetica 118, **121**, **122**, 123
Planktothrix agardhii 124, **125**, 126, 127
Planktothrix rubescens 124, **127**, **128**, 129
Pleurocyclos stechlinensis 145
Pseudoanabaena 103
Pseudoanabaena limnetica 124
Pseudokephyrion entzii 97
Pseudotetrastrum punctatum 130, **131**, 132
Quadrigula closterioides 133
Quadrigula korsikovii 133
Quadrigula pfitzeri 133, **134**, 135
Quadrigula quaternata 133
Quadrigula sabulosa 133
Rhizosolenia eriensis 136
Rhizosolenia longiseta 136, **137**, 138
Rhoicosphenia 160
Scenedesmus acuminatus 166
Scenedesmus acutus 166
Scenedesmus communis 70
Scenedesmus dimorphus 166
Scenedesmus falcatus 166
Scenedesmus longispina 70
Scenedesmus magnus 70
Scenedesmus quadricauda 70
Schroederia 46, 139, 140, 141
Schroederia indica 139, **140**
Schroederia nitzschioides 139
Schroederia setigera 139, 140

Schroederia spiralis 139, 140

Skeletonema potamos 142, **143**, 144

Skeletonema subsalsum 142

Stephanocostis chantaica 145, **146**, 147

Stephanocostis chantaicus 145

Stephanodiscus alpinus 148, **149**, 150, **157**

Stephanodiscus dubius 64

Stephanodiscus hantzschii 67, **151**, **152**, 153, **154**

Stephanodiscus hantzschii f. tenuis 67

Stephanodiscus incognitus 67

Stephanodiscus invisitatus 67

Stephanodiscus minutulus 151, **154**, 155, 156

Stephanodiscus neoastraea 148, 157, **158**, 159

Stephanodiscus parvus 151, 154, **155**, 156

Stephanodiscus tenuis 67, 151

Surirella brebissonii 160, **161**, 162

Synechococcus cedrorum 61

Tabellaria fenestrata 163

Tabellaria flocculosa 163, **164**, 165

Tetracyclus rupestris 73

Tetradesmus acutus 166

Tetradesmus dimorphus 166

Tetradesmus lagerheimii 166, **167**, 168

Tetraselmis cordiformis 169, **170**, 171

Tetrastrum 130

Tetrastrum punctatum 130

Urosolenia longiseta 136

Willea apiculata 172, **173**, 174

Willea irregularis 172

Willea rectangularis 172

Willea vilhelmii 172

Kasten J., Kusber W.-H., Riedmüller U., Tworeck A., Oschwald L. & Mischke U. 2018: Steckbriefe der Phytoplankton-Indikatortaxa in den WRRL-Bewertungsverfahren PhytoSee und PhytoFluss mit Begleittext – 1. Lieferung: 50 Steckbriefe ausgewählter Indikatortaxa. – Berlin: Botanic Garden and Botanical Museum Berlin, Freie Universität Berlin.
doi: https://doi.org/10.3372/spi.01

Errata

Version: 2018-08-29

Tabelle 1: Korrekturen und Informationen zu Kasten & al. (2018).

Datum	Eintrag
2018-08-29	**Information**: Seite 94 *Gymnodinium uberrimum* Verwechselungsmöglichkeit: Nach Moestrup & Calado (2018), ist die Identität von *Gymnodinium uberrimum* (G.J.Allman) Kofoid & Swezy 1921 im Sinne der Erstbeschreibung nicht zu klären. Der vorliegende Steckbrief bezieht sich auf ein sehr weites Konzept einer Sammelart *Gymnodinium uberrimum* sensu Popovsky & Pfiester (1990). In Tabelle 2 wird eine Konkordanz mit der Synonymie und den Abbildungen in Popovsky & Pfiester (1990) erstellt.

Tabelle 2. *Gymnodinium uberrimum* sensu Popovský & Pfiester (1990) nach Moestrup & Calado (2018) bewertet.

Abb. in Popovsky & Pfiester (1990)	Abb. in Moestrup & Calado (2018)	Bewertung in Moestrup & Calado (2018)
97a-b (nach Popovský)	-	keine (Abbildungen zeigen *Gymnodinium uberrimum* sensu Popovský &Pfiester 1990)
97c (nach Popovský)	-	keine (zeigt nach Kasten & al. (2018) *Gymnodinium uberrimum* var. *rotundatum* Popovský). Inhaltliche Anmerkung unter dem von Moestrup & Calado (2018: 86) akzeptierten Namen *Gymnodinium christenii* Moestrup & Calado
97d (nach Skuja)	-	keine (zeigt *Gymnodinium uberrimum* sensu Skuja 1956)
97e, f (nach Penard)	61a, c	akzeptiert als *Gymnodinium* mirabile Penard
97 l (nach Penard)	61d	nach Moestrup & Calado (2018) *Gymnodinium mirabile* Penard (= *Gymnodinium mirabile* var. *rufescens* Penard)
97h (after Klebs)	24a	akzeptiert als *Gymnodinium bogoriense* G.A.Klebs
97o (nach Schiller)	65a	akzeptiert als *Gymnodinium obesum* J.Schiller
97p, r (nach Wołoszyńska)	57d, g	akzeptiert als *Gymnodinium limneticum* Wołoszyńska
97g (after Fott), i, k (nach Javornický), m, n (nach Lindemann)	-	keine
keine, Nennung von *G. limitatum* in der Synonymie	56a-c (nach Skuja 1956)	akzeptiert als *Gymnodinium limitatum* Skuja
keine, Nennung von *G. proculiferum* in der Synonymie	75 (nach Skuja 1956)	akzeptiert als *Gymnodinium proculiferum* Skuja

Literatur

Moestrup Ø. & Calado A. J. 2018: *Dinophyceae*.– In: Büdel B., Gärtner G., Krienitz L. & Schagerl M. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6.** – Berlin: Springer Spektrum.

Povovský J. 1968: A contribution to the knowledge of dinoflagellates from Bohemia. – Preslia **40:** 251-263, pl. IX-XIII.

Popovský J. & Pfiester L. A. 1990: Dinophyceae (Dinoflagellida). – In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (ed.), Süßwasserflora von Mitteleuropa **6.** – Stuttgart, Jena: Gustav Fischer Verlag.

Skuja H. 1956: Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. – Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal. Ser. IV **18(3):** 1-465, pl. I-LXIX.

2018-08-06	**Korrektur**: Seite 155 *Stephanodiscus minutulus* / *Stephanodiscus parvus* Trophieankerwert für AVA: statt 3,7 muss es korrekt heißen **1,8** Stenökiefaktor für AVA: statt 2 muss es korrekt heißen **1**