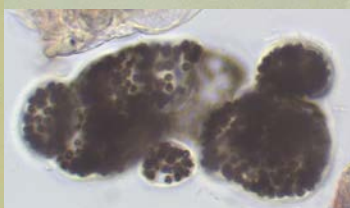
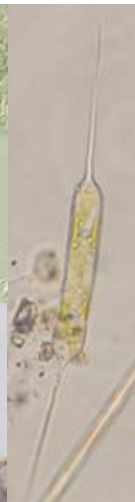
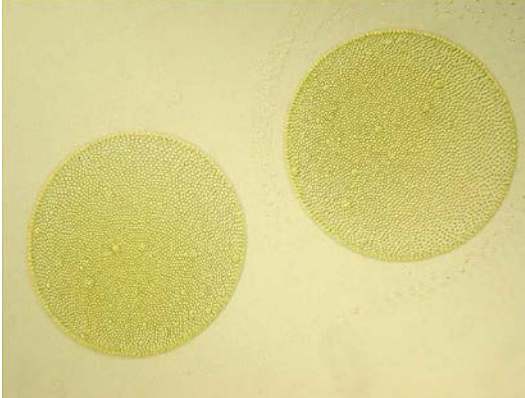


**MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWEERTES
ÖSTERREICH**

bmlfuw.gv.at

PHYTOPLANKTON

ANALYTIK UND BEWERTUNG



IMPRESSUM



Medieninhaber und Herausgeber:

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT
Stubenring 1, 1010 Wien

Gesamtkoordination: BMLFUW, Sektion IV Wasserwirtschaft

Bearbeitung: DWS Hydro-Ökologie GmbH – Georg Wolfram, Karl Donabaum, Romana Niedermayr, Harald Krisa
i.A. BMLFUW Abt. IV/3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft

Titelbild: DWS Hydro-Ökologie GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Wien, März 2015

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	1
1 Methodische Anmerkungen	2
1.1 Probenahme	2
1.2 Mikroskopische Analyse	3
1.2.1 Probenvorbereitung und statistische Kontrolle	4
1.2.2 Vermessung der Algen	5
1.2.3 Anmerkung zur Diatomeenprobe	6
1.3 Bewertung – Referenzwerte und Klassengrenzen	6
1.4 Auswertung und Prüfbericht	6
1.4.1 Prüfbericht	7
1.4.2 Gutachten	8
2 Datenbasis zur Bewertung	9
3 Taxonomischer Teil	14
3.1 Liste eingestufter Taxa	14
3.2 Vorbemerkung zu den Artprofilen	17
3.3 Cyanophyceae	18
3.4 Cryptophyceae	49
3.5 Dinophyceae	55
3.6 Prymnesiophyceae	65
3.7 Bacillariophyceae	66
3.8 Chrysophyceae	107
3.9 Dictyochophyceae	124
3.10 Conjugatophyceae	125
3.11 Chlorophyceae	146
3.12 Trebouxiophyceae	197
3.13 Euglenophyceae	198
Literatur	204

EINLEITUNG

Das vorliegende Skriptum bietet eine Grundlage für die Bewertung von stehenden Gewässern in Österreich anhand des biologischen Qualitätselements Phytoplankton. Im Bewertungsverfahren sind verschiedene methodische Aspekte zu berücksichtigen, die das Rechenergebnis maßgeblich beeinflussen können. Die drei wesentlichen Bereiche umfassen:

- die Probenahme, inkl. Transport und Lagerung der Proben,
- die Zählung nach Utermöhl, Biomasseermittlung und
- die Bestimmung der Arten

Das vorliegende Skriptum ist entsprechend diesen drei Bereichen gegliedert, wenngleich auf die methodischen Aspekte im Freiland und bei der Zählung nur grob eingegangen wird, da der Leitfaden des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft hierzu eine ausreichende Arbeitsgrundlage bietet.

Der Schwerpunkt des Skriptums ist ein Überblick über die wichtigsten Arten im Plankton von Alpenseen. Vorrangig werden jene Arten vorgestellt, welche im derzeitigen Bewertungsverfahren eingestuft sind (Wolfram et al. 2013). Daneben sollen aber auch die häufigsten nicht eingestuften Arten behandelt werden. Eine vollständige Behandlung der planktischen Algen ist aufgrund der Artenvielfalt nicht möglich, das Skriptum versteht sich daher auch nicht als Bestimmungsliteratur, welche zur sicheren Determination planktischer Algen nach wie vor unerlässlich ist. Mit der vorliegenden Zusammenstellung der Indikatorarten soll jedoch ein Kompendium geschaffen werden, das als Nachschlagwerk in der Bewertung hilfreich sein kann.

1 METHODISCHE ANMERKUNGEN

Die Methodik im Freiland und bei der mikroskopischen Zählung ist im Leitfaden umfassend dargestellt. Im Folgenden sollen die wichtigsten Punkte zusammengefasst werden.

Das Verfahren umfasst Angaben

- zur Probenahme von Phytoplankton,
- zur dessen qualitativer und quantitativer Analyse,
- zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Seen anhand des Phytoplanktons,
- zur Erstellung eines Prüfberichts.

1.1 Probenahme

Grundlage der Bewertung sind Phytoplankton-Proben aus dem Epilimnion oder der euphotischen Zone von mehreren Terminen pro Jahr (mind. 4). Neben der Algenprobe ist aus der gleichen Wasserschicht und in der gleichen Art der Probenahme (Misch- oder integrierende Probe) eine weitere Probe zur Bestimmung der Chlorophyll-a-Konzentration zu ziehen.

Die Probenahmemethodik war bereits im Rahmen der Interkalibrierung zwischen 2003 und 2011 ein viel diskutiertes Thema und wird derzeit im Rahmen eines CEN-Projekts unter der Leitung von Deutschland neu behandelt. So wird von manchen Ländern betrieben, im Rahmen einer CEN-Norm eine integrierende Probenahme als allein zulässige Entnahme-Methodik vorzuschreiben.

Kritischer ist eine mögliche und ebenfalls derzeit diskutierte CEN-Standardisierung zur Besammlungstiefe. Dazu sind im österreichischen Verfahren derzeit unterschiedliche Ansätze zulässig: die Entnahme im Epilimnion (oft mit einer bestimmten Tiefe fixiert und nicht variabel je nach den herrschenden Schichtungsverhältnissen) oder die Entnahme aus der euphotischen Zone (2,5 x Sichttiefe). In welche Richtung sich die CEN-Standardisierung entwickelt, ist derzeit noch nicht abzuschätzen.

Unabhängig von möglichen künftigen Entwicklungen im Rahmen der CEN ist zum derzeit gültigen Leitfaden folgende Ergänzung zu machen: Kap. 9.2.2 „... Sofern die euphotische Zone weniger mächtig ist als das Epilimnion, ist jedenfalls letzteres zu beproben. *Das gilt auch dann, wenn die euphotische Zone bis in eine anoxische Tiefenzone reicht.*“

Wie im Leitfaden vorgegeben, soll neben der quantitativen Probe eine qualitative Frischprobe (Netzplankton) gezogen werden, um am Lebendmaterial eine Bestimmung schwieriger Taxa zu ermöglichen, die im fixierten Zustand unter dem Umkehrmikroskop nicht identifizierbar sind. In der Praxis wird auf diesen leider Schritt oftmals verzichtet, da er nicht direkt in die Berechnung des Brettum-Index Eingang findet. Aus fachlicher Sicht wird jedoch unbedingt empfohlen, auf die Lebendproben nicht zu verzichten. Sie bieten einen sehr raschen und unmittelbaren Eindruck von den trophischen Verhältnissen in einem Gewässer, von möglichen kurzfristigen Veränderungen sowie von möglichen anderen Einflüssen, die das spätere Bewertungsergebnis beeinflussen können (z.B. ein Massenaufreten von heterotrophen Flagellaten). Formolfixiert dienen Lebendproben zudem als Rückstellprobe.

Die Einschränkung in Kap. 11.3 des Leitfadens „Der Planktonzug sollte, wenn möglich, das gesamte Epilimnion abdecken“ sollte gestrichen werden. Ein Netzzug aus dem Epilimnion sollte immer möglich sein. Dennoch wird angeraten, im Prüfbericht unter Punkt II.20 (Kap. 14.1 des Leitfadens) zu ergänzen: „Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe und Tiefe des Netzzuges“.

Geräte für die Probenahme im Feld

1. Persönliche Sicherheitsausrüstung
2. Boot mit entsprechender Ausrüstung (Seenverkehrsverordnung)
3. (Integrierendes) Probenahmegerät, z.B. Schröder-Schöpfer, Schindler-Schöpfer, Friedinger-Schöpfer etc.
4. Planktonnetz mit Maschenweite 30 µm
5. Secchi-Scheibe
6. Temperatur-Messsonde
7. Aufbewahrungskisten (lichtundurchlässig, ggfs. mit Kühlvorrichtung)
8. Probengefäße für die Phytoplanktonproben (z.B. 100 bis 500 ml Glasflaschen für die quantitative Probe, 250 ml PE-Flaschen für die qualitative Probe)
9. Probengefäße für die Chlorophyll-a-Probe (z.B. 1- oder 2-Liter-PE-Flaschen)
10. Etiketten bzw. Marker zum Beschriften der Gefäße
11. Feldprotokoll
12. Schreibzeug (digital oder analog), wasserfeste Stifte

1.2 Mikroskopische Analyse

Geräte und Arbeitsmittel für die Laborbearbeitung

Chlorophyll-a

Siehe einschlägige Normen

Taxa-Bestimmung und Mikroskopie

1. Lichtmikroskop (qualitative Probe und Diatomeenprobe).
2. Hoch auflösendes Öl-Immersions-Objektiv (Diatomeenanalyse), empfohlen: Phasenkontrast- oder Interferenzkontrast-Durchlichtmikroskops (200-, 400- und 1000-fache Vergrößerung, geeignet für Öl-Immersion)
3. Umkehrmikroskop (quantitative Probe) mit Phasenkontrast (und/oder DIC); Kondensator mit großem Arbeitsabstand und numerischer Apertur >0,5; 10x oder 12,5x Okulare; Objektive 4x, 10x, 20x und 40x, optional 60x und 100x
4. Zählkammern (5 bis 50 ml)
5. Glaszylinder zur Vor-Sedimentation bei extrem nährstoffarmen Gewässern mit geringer Algendichte
6. Zum Auffüllen der Zählkammern oder zum Verdünnen wird ultra-reines oder membranfiltriertes Wasser empfohlen.
7. Linsenreinigungstücher, Filterpapier etc.
8. Standard-Mikroskopierbehelfe (Objektträger, Deckgläser, Pipetten, Spritzflasche etc.)
9. Hilfsmittel zur Datenprotokollierung während des Bestimmens (z.B. Zählprotokollblatt, Laborbuch, Computer mit entsprechendem Programm)
10. Hilfsmittel zur Prüfung der Identität schwer zu bestimmender Arten (Zeichnungen, Fotografien, Videoaufnahmen)

1.2.1 Probenvorbereitung und statistische Kontrolle

Gemäß Leitfaden – und der Vorgabe der DIN EN 15204/2006 bzw. EN 14996:2006 folgend – ist vor der Zählung sicherzustellen, dass die nachfolgend angeführten Schritte der quantitativen Erfassung entsprechend unter statistische Kontrolle gebracht wurden. Streng genommen, erfordern die in den zitierten Normen angeführten Schritte recht aufwändige Zählreihen und statistische Analysen, die nach Ansicht vieler PlanktologInnen in Europa übers Ziel schießen. Eine fehlerhafte Zählung aufgrund ungleicher Verteilung in der Zählkammer kann natürlich gravierende Auswirkungen auf das errechnete Gesamtbiovolumen haben und Fehlbewertungen des ökologischen Zustands nach sich ziehen. Neben der statistischen Vorarbeit – auf die keineswegs gänzlich verzichtet werden kann – bietet jedoch auch die nachträgliche Kontrolle anhand der Korrelation zwischen Biovolumen und Chlorophyll-a sowie die regelmäßige (erfolgreiche) Teilnahme an Ringtests für Phytoplanktonzählungen eine gute Gewähr für die Qualität der Zählungen.

In ersterem Fall ist neben der Korrelation an sich auch der relative Anteil von Chlorophyll-a am Gesamtbiovolumen ein wichtiges Kriterium. Es liegt zumeist im Bereich von 0,1 bis 1%; Werte außerhalb dieses Bereichs sollten hinterfragt und überprüft werden. Nachfolgende Grafiken veranschaulichen eine gute Korrelation zwischen den beiden Größen am Beispiel der Neuen Donau in Wien (Obere Stauhaltung, Jahr 2011, Median von Chl-a : BV = 0,46%, Abbildung 1) sowie die Variabilität der Korrelation im GIG-Datensatz aus verschiedenen Jahren und Gewässern (Abbildung 2).

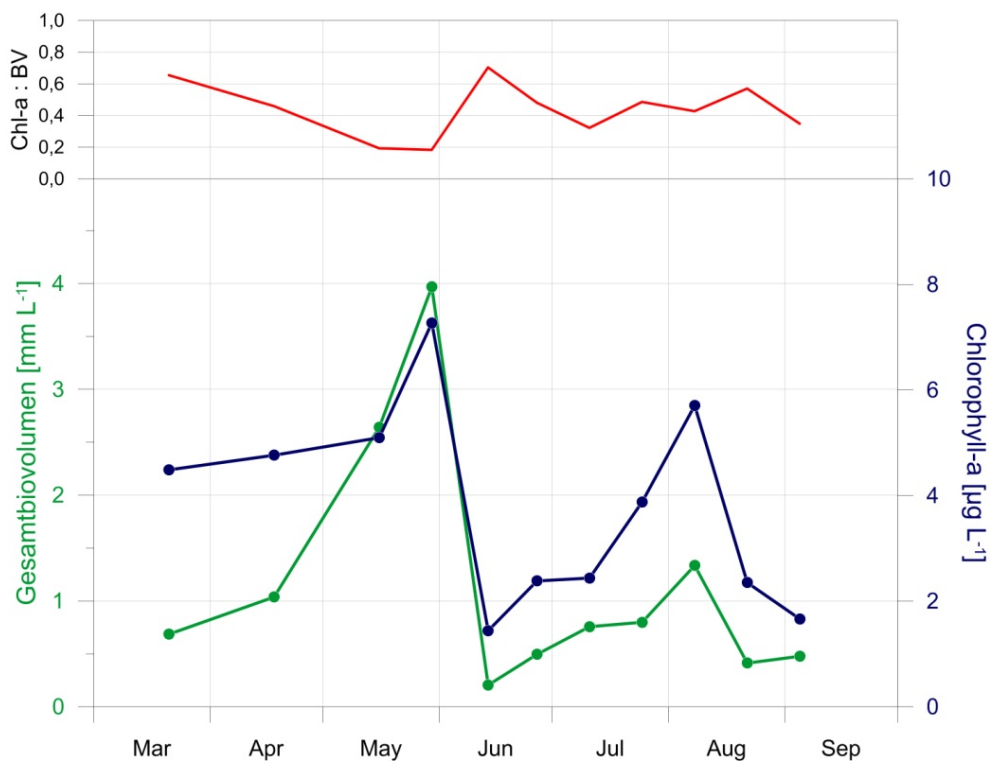


Abbildung 1: Gesamtbiovolumen und Chlorophyll-a-Konzentration in der Oberen Stauhaltung der Neuen Donau in Wien im Jahr 2011. Der obere Teil der Grafik zeigt die saisonalen Schwankungen der Relation von Chl-a : Biovolumen (Datenquelle: Stadt Wien, MA45 Wiener Gewässer).

Für weitere Details zum Procedere der Utermöhl-Zählung (Vorbereiten und Ausgießen der Teilprobe, Zählstrategie etc.) sei auf den Leitfaden verwiesen, der alle wesentlichen Punkte abdeckt.

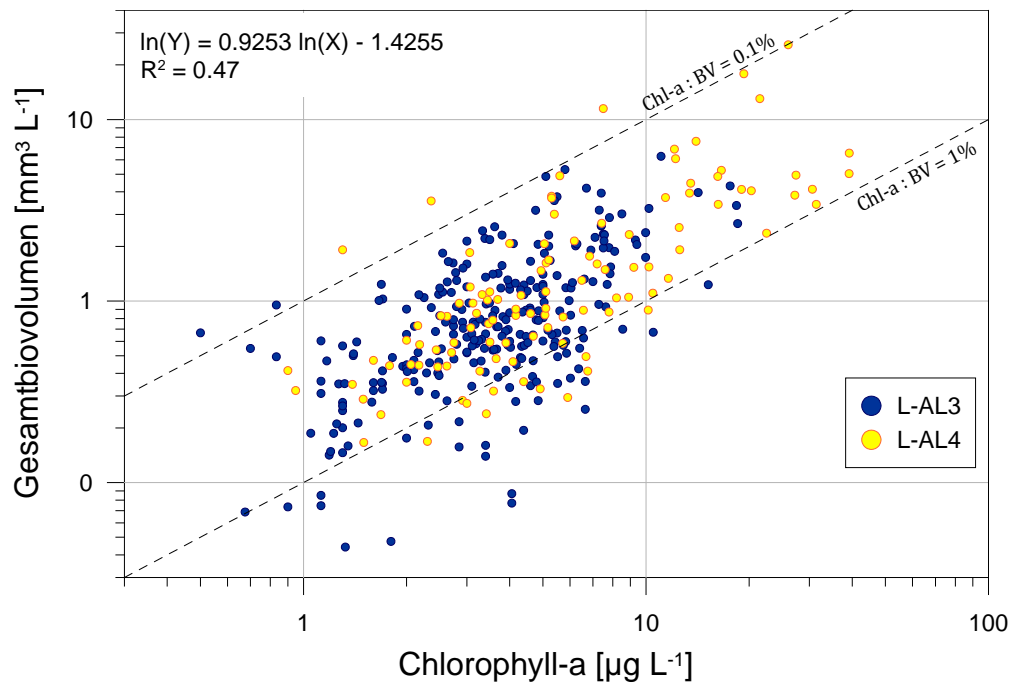


Abbildung 2: Korrelation von Gesamtbiolumen und Chlorophyll-a-Konzentration in Alpenseen aus Österreich, Deutschland, Italien und Slowenien (Datenquelle: GIG-Datensatz, Jahresmittelwerte).

1.2.2 Vermessung der Algen

Neben der reinen Zählung ist die Vermessung der Algen ein wichtiger Aspekt und kann eine nicht unbedeutende Fehlerquelle darstellen (Padisák & Adrian 1999, Smayda 1978). Eine testweise durchgeführte Berechnung des Gesamtbiolumens in drei niederösterreichischen Seen auf Basis von vermessenen Zellen und daraus berechneten Zellvolumina sowie auf Basis von Standardvolumina (aus Berger *et al.* 1998) ergab in letzterem Fall eine Überschätzung des Algenbiolumens von 32 bis 77%.

Im Leitfaden wird zur Vermessung der Algenzellen auf das CEN draft proposal TC 230/WG 2/TG 3/2007 „Phytoplankton biovolume determination using inverted microscopy, (Utermöhl technique)“ verwiesen. Das Grundprinzip der Vermessung ist es, jede Algenzelle anhand einer möglichst einfachen, aber dennoch ausreichend genauen geometrischen Form zu beschreiben, die eine Berechnung des Zellvolumens ermöglicht. In der Fachliteratur gibt es verschiedene Listen von empfohlenen geometrischen Formen und Formeln (z.B. HELCOM 2003, Hillebrand *et al.* 1999, Olenina *et al.* 2006, Berger *et al.* 1998)

Die Dimensionen der Algenzellen werden in der Zählkammer über ein Okularmikrometer oder mit Unterstützung durch ein software-gesteuertes Video-System erfasst. Das mittlere Zellvolumen wird als Median (nicht arithmetischer Mittelwert) aus den Einzelabmessungen errechnet. Ist es erforderlich, eine verdeckte Dimension zu schätzen, so wird diese mit berücksichtigt, nachdem die Mediane der messbaren Dimensionen ermittelt wurden.

Das Biovolumen ergibt sich für jedes Taxon als Produkt aus mittlerem Zellvolumen (μm^3) und der Anzahl des Taxons (Zellen pro mL oder Zählheiten (z.B. Anzahl von 100 μm -Filamentteilen pro mL). Bei Taxa mit hoher Größenvariabilität ist es erforderlich, getrennt nach zwei oder mehrere Größenklassen zu zählen und entsprechend unterschiedliche Zellvolumina zu ermitteln.

Bei Arten mit sehr komplexen Zellformen können ein hoher Messaufwand und komplizierte Formeln erforderlich sein, wobei auch dann versteckte Teile große Auswirkungen auf die Berechnung des mittleren Zellvolumens haben können. In diesen Fällen ist es gerechtfertigt, Standardvolumina

heranzuziehen. Näherungsweise sollten diese jedoch anhand konkreter Messungen überprüft werden, wenn die Art einen nennenswerten relativen Anteil am Gesamtbiovolumen hat.

Das draft proposal TC 230/WG 2/TG 3/2007 „Phytoplankton biovolume determination using inverted microscopy (Utermöhl technique)“ sowie die Taxaliste aus Berger *et al.* (1998), welche beide Angaben zu empfohlenen Formen und Formeln für planktische Algen enthalten, werden im Kurs aufgelegt und können digital zur Verfügung gestellt werden.

1.2.3 Anmerkung zur Diatomeenprobe

Für die Filtration der Diatomeen-Probe wird im Leitfaden ein Celluloseacetatfilter empfohlen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Cellulosefasern nach dem Abkratzen der Algen vom Filter das mikroskopische Bild stören können. Besser geeignet ist daher ein Membranfilter.

1.3 Bewertung – Referenzwerte und Klassengrenzen

Wie im Leitfaden des BMLFUW sowie in der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG) angegeben, wurden im Rahmen des Interkalibrierungsprozesses Referenzwerte und Klassengrenzen für nahezu alle natürlichen österreichischen Seen >50 ha festgelegt. Eine Ausnahme bildet der Almsee, der mit 2,5 m eine sehr geringe mittlere Tiefe aufweist und stark von Grundwasserzustrom geprägt ist. Eigene Bewertungsansätze und Referenzwerte wurden auch für den Neusiedler See, die Alte Donau und die Kamp-Stauseen bestimmt (Wolfram *et al.* 2008, 2009, 2011), auf die hier aber nicht näher eingegangen wird.

Neben den großen Alpenseen gibt es jedoch eine Vielzahl kleinerer Alpenseen, für die das bestehende Bewertungsverfahren potenziell angewendet werden kann. Im Gegensatz zu den Seen >50 ha, die den Interkalibrierungstypen L-AL3 und L-AL4 zugeordnet werden können, gibt es hier aber keine abgestimmte Ableitung der Referenzzustände. In etlichen Fällen mögen diese relativ einfach und analog den größeren Seen zu definieren sein, in anderen ist dies sicherlich schwieriger. Das betrifft vor allem Sondertypen wie meromiktische Seen, sehr seichte Seen, stark durchströmte Seen mit kurzer Retentionszeit oder solche mit deutlich besonderem geochemischem Hintergrund (z.B. Moorseen).

Grundsätzlich ist auch für diese Seen eine Berechnung anhand des bestehenden Bewertungsverfahrens möglich, allerdings ist in diesen Fällen der entsprechende Gewässertyp bzw. die Bandbreite innerhalb des jeweiligen Typs festzusetzen. Dabei stehen natürlich nur jene Werte zur Verfügung, die für die großen und tiefen Seen festgelegt wurden. Das unkritische Heranziehen von Referenzwerten ist jedenfalls abzulehnen, auch wenn das Bewertungsergebnis nach Experteneinschätzung plausibel erscheinen mag.

1.4 Auswertung und Prüfbericht

Die Erstellung eines klar nachvollziehbaren und vollständigen Prüfberichts ist Teil des QM-Systems. Der Prüfbericht dient dazu, alle für das Ergebnis und die anschließende Beurteilung relevanten qualitativen und quantitativen Ergebnisse im Detail darzustellen, sodass für den Auftraggeber eine Plausibilitätsprüfung möglich ist. Dabei ist klar zwischen dem Prüfbericht (Befund) und dem Gutachten zu unterscheiden.

Die Darstellung im Prüfbericht bezieht sich in der Regel auf eine Einzelprobe; es können aber die Ergebnisse mehrerer Proben (Termine, Standorte) zu einem Prüfbericht zusammengefasst werden. Die abschließende Bewertung der Ergebnisse, insbesondere die Berechnung des mittleren Gesamtbiovolumens und des Brettum-Index sowie der EQR-Werte für die drei Metrics

Gesamtbiovolumen, Brettum-Index und Chlorophyll-a erfolgen in einem eigenen Gutachten. Das gilt ebenso für die Gesamtbewertung mit Angabe der Zustandsklasse.

Der Vollständigkeit halber sollte dem Gutachten neben dem Prüfbericht für die Phytoplankton-Analyse der entsprechende Prüfbericht zur Chlorophyll-a-Analytik beigelegt werden, was jedoch oftmals gemeinsam mit Analysen weiterer chemischer Parameter erfolgt.

1.4.1 Prüfbericht

I. Allgemeine Angaben

1. Prüflabor
2. Nummer des Prüfberichts
3. Name des untersuchten Gewässers
4. Name der Messstelle
5. Messstellen-Nummer

II. Angaben zur Probenahme

6. Datum und Uhrzeit der Probenahme
7. Probenahmeteam
8. Prüflabor (wenn die Proben nicht von derselben Institution gezogen werden)
9. Witterung (Niederschlag, Lufttemperatur, Wind, Wolkenbedeckung/Lichtverhältnisse) vor und während der Probenahme
10. Wasserstand aktuell
11. Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer) vor und während der Probenahme (ja/nein)
12. Trübung
13. Färbung
14. Secchi-Tiefe
15. Grenze der euphotischen Zone (Kompensationsebene)
16. Thermokline
17. Probenahmetiefe für die quantitative Probe
18. Art der Probenahme der quantitativen Probe: Misch- oder integrierende Probe
19. *wenn Mischprobe*: Angabe der Tiefenstufen
20. Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe und Tiefe des Netzzuges

III. Methodische Angaben zur qualitativen Analyse

21. Probennummer
22. BearbeiterIn
23. Datum der Analyse
24. Art der Probe (Lebend, Fixierung)

IV. Methodische Angaben zur quantitativen und zur Diatomeen-Analyse

25. Probennummer
26. BearbeiterIn
27. Datum der Analyse
28. Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse
29. Nachfixierung der quantitativen Probe: ja/nein; wenn ja: wann
30. Kammertyp, Kammervolumen und ausgegossenes Volumen der Probe
31. Zählstrategie (Vergrößerung; gesamte Kammer / Anzahl der gezählten Diagonalen und/oder Felder)
32. Herkunft der Diatomeenprobe
33. Wenn eigene Diatomeenprobe: Probennummer und Volumen
34. Präparation: Glühpräparat oder chemische Oxidation
35. Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und des Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse (Okulare, Objektivtyp, numerische Apertur)

V. Qualitative Analyse

36. Artenliste mit Rebecca-Codes
37. Häufigkeit (in 5 Klassen) je Taxon
38. Anmerkungen über Besonderheiten, Störungen etc.

VI. Quantitative Analyse

39. Artenliste mit Rebecca-Codes
40. Gezählte Zellen je Taxon
41. Zellvolumen je Taxon
42. Abundanz (Zellen pro Volumen) je Taxon
43. Biovolumen (Abundanz x Zellvolumen) je Taxon
44. Angaben zu den Vermessungen, mit Quellenangabe bei Verwendung von Standardvolumina. Die Rohdaten zu den Vermessungen sind aufzubewahren und dem Auftraggeber auf Verlangen zusätzlich zum Prüfbericht zu übermitteln.
45. Gesamtabundanz
46. Gesamtbiovolumen
47. Anmerkungen über Besonderheiten, Störungen etc.

VII. Diatomeenanalyse

48. Artenliste mit Rebecca-Codes
49. Gezählte Schalen, unterschieden nach den im Zählmikroskop unterschiedenen Größenklassen
50. Anmerkungen über Besonderheiten, Störungen etc.

VIII. Bestimmungsliteratur

1.4.2 Gutachten

Das Gutachten bezieht sich auf ein ganzes Untersuchungsjahr und hat zumindest folgende Informationen zu beinhalten:

1. Untersuchende Institution
2. Name des untersuchten Gewässers
3. Name der Messstelle
4. Seentyp (national, international, „range“-Typ)
5. Messstellen-Nummer
6. Untersuchungsjahr und Probenahmetermine
7. Verweis auf die zugrundeliegenden Prüfberichte mit Angabe der Prüfstelle und der Prüfbericht-Nr. (sowohl Phytoplankton als auch Chlorophyll-a)
8. Foto der Messstelle(n)
9. Karte mit Eintragung der Messstelle(n)
10. Ergebnistabellen:
 - Gesamtbiovolumen, Chlorophyll-a-Konzentration, relativer Anteil der Chlorophyll-a-Konzentration am Gesamtbiovolumen und Taxazahl je Termin
 - Jahresmittelwert des Gesamtbiovolumens, der Chlorophyll-a-Konzentration sowie des relativen Anteils der Chlorophyll-a-Konzentration am Gesamtbiovolumen
 - Brettum-Index und Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen
 - Relativer Anteil des Biovolumens jener Taxa, die in die Bewertung des Brettum-Index eingehen, am Gesamtbiovolumen
 - Relativer Anteil der Zahl jener Taxa, die in die Bewertung des Brettum-Index eingehen, an der Gesamttaxazahl
 - Referenzwerte und Klassengrenzen des guten Zustands für das Gesamtbiovolumen, die Chlorophyll-a-Konzentration und den Brettum-Index
 - EQR-Werte und normierte EQR-Werte (nEQR) der drei genannten Parameter

- Gesamtbewertung als gewichtetes Mittel der nEQR-Werte und ökologischer Zustand des Einzeljahres
 - Mittelwert der nEQR-Werte des aktuellen und der beiden vorangegangenen Jahre und daraus abgeleiteter ökologischer Zustand
 - Jahresgesamttabelle mit den Taxalisten der qualitativen Proben
 - Jahresgesamttabelle mit den Taxalisten der quantitativen Proben sowie dem jeweiligen Biovolumen im Jahresmittel
 - Jahresgesamttabelle der Großgruppen einschließlich dem mittleren Biovolumen und den relativen Anteilen am mittleren Gesamtbiovolumen
11. Optional grafische Darstellung mit der Verteilung der Algenklassen am Gesamtbiovolumen, der Verteilung der Brettum-Indexwerte der sechs Trophieklassen, etc.
 12. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen

2 DATENBASIS ZUR BEWERTUNG

Um die Sicherheit der Einstufungen einzelner Taxa beurteilen zu können, ist die Kenntnis der Datenbasis erforderlich, die der Ableitung der taxonspezifischen Trophie-Scores zugrunde lag. Im Rahmen des Interkalibrierungsprozesses wurden Daten aus fünf Ländern zusammengetragen, in denen Alpenseen des Interkalibrierungstyps L-AL3 und L-AL4 vorkommen. Neben Österreich waren dies Deutschland, Italien, Slowenien und Frankreich. Vereinzelt Daten aus der Schweiz (aus der Fachliteratur) wurden letztlich nicht mit berücksichtigt.

Die beiden genannten Seen-Typen unterscheiden sich vorwiegend hinsichtlich der Gewässertiefe. Vereinfacht lassen sich daher so charakterisieren:

- L-AL3 Tiefe (Z_{avg} meist >15 m) geschichtete Seen mit ausgeprägt alpinem Einzugsgebiet
- L-AL4 Mäßig tiefe (Z_{avg} meist 3–15 m) geschichtete Seen im Alpenvorland oder in inneralpinen Becken

Der Großteil der Daten stammt aus deutschen und österreichischen Seen. Österreich steuerte Daten aus 401 Seenjahren (Messstellen x Anzahl der Untersuchungsjahre) zur Interkalibrierung bei, Deutschland 256 Seenjahre. Von Italien liegen zwar Phytoplanktondaten aus einer großen Anzahl von Seen vor, die Anzahl der Seenjahre ist jedoch geringer. Rund 20 Seenjahre standen jeweils aus Frankreich und Slowenien zur Verfügung (Abbildung 3).

Die ältesten Daten der GIG-Datenbank stammen aus den 1930er Jahren (Kärnten, Zählungen von Ingo Findenegg). Der Großteil der Daten stammt aus den 1990er Jahren, die höchste Zahl von Datenreihen liegen von den Jahren 2007 und 2008 vor. Die zeitliche Verteilung der Daten ist insofern von Bedeutung, als die Determination der Arten immer in Zusammenhang mit der zum Zeitpunkt der Bearbeitung verfügbaren Bestimmungsliteratur zu sehen ist. So wie sich die Nomenklatur im Laufe der vergangenen Jahre und Jahrzehnte gewandelt hat, erfuhren auch die taxonomischen Bearbeitungen gewisse Verschiebungen, die die Ableitung von Trophie-Scores erschweren.

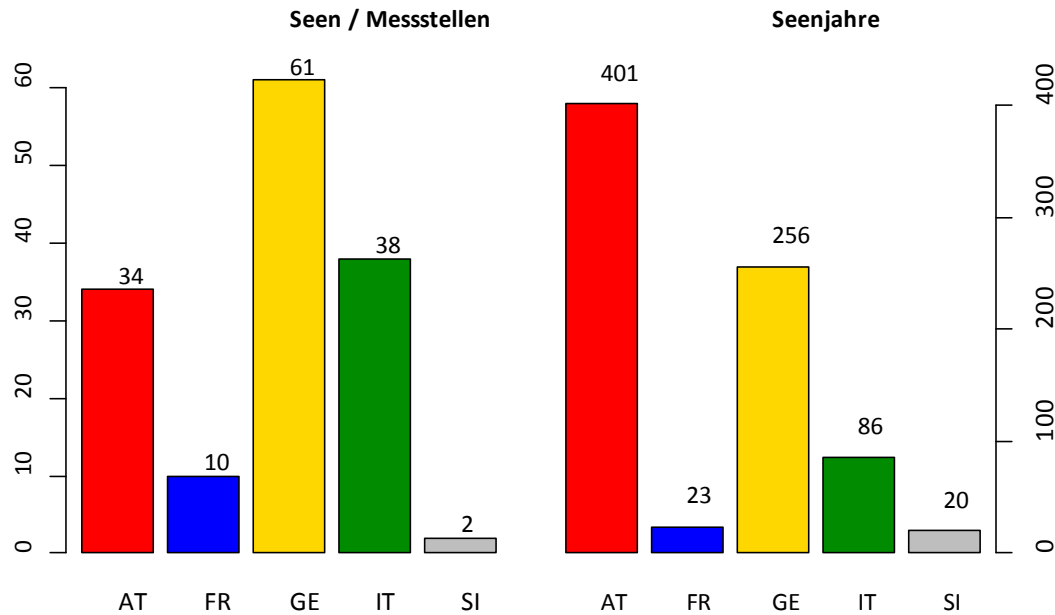


Abbildung 3: Datenbasis zur Entwicklung der Brettum-Indexwerte: Anzahl der Seen bzw. Messstellen (links) und Anzahl der Seenjahre (rechts) in den fünf EU-Staaten, die an der Interkalibrierung teilgenommen haben (Österreich, Deutschland, Italien, Slowenien, Frankreich).

Neben den zeitlichen Änderungen in der Nomenklatur bestehen oft gewisse „Traditionen“ in der Benennung von Taxa, die sich teilweise erstaunlich klar geografisch abtrennen lassen. So finden sich beispielsweise in der GIG-Datenbank Einträge von 10 *Cryptomonas*-Arten, die meisten davon *C. marssonii*, *C. ovata*, *C. erosa* und *C. rostratiformis*, deutlich weniger von *C. obovata*, *C. reflexa* und *C. curvata* und vereinzelte Angaben zu *C. phaseolus*, *C. tetrapyrenoidosa* und *C. gracilis*. (Mit 657 entfällt die größte Anzahl an Einträgen auf *Cryptomonas* sp.). Hinsichtlich der geografischen Verteilung der Arten fällt auf, dass die Funde von *C. gracilis*, *C. phaseolus* und *C. tetrapyrenoidosa* ausschließlich aus Seen in Italien und/oder Deutschland stammen, jene von *C. curvata* hingegen ausschließlich aus österreichischen Seen. Funde von *C. obovata* liegen abgesehen vom Bodensee nur aus Kärntner Seen vor, und *C. reflexa* schließlich taucht in den Artenlisten verschiedener deutscher und italienischer Seen auf, in Österreich allerdings nur aus Kärntner Seen zwischen 1958 und 1971 (det. I. Findenegg). Nur bei den vier häufigsten, eingangs genannten Arten der Gattung *Cryptomonas* (*C. erosa*, *C. marssonii*, *C. ovata* und *C. rostratiformis*) verteilen sich die Funde vergleichsweise gleichmäßig auf Österreich, Deutschland, Italien und Slowenien.

Diese ungleiche Verteilung legt die Vermutung nahe, dass die Bestimmung der *Cryptomonas*-Arten dabei nicht nur nach morphologischen Gesichtspunkten erfolgte, sondern auch in der Tradition einer systematischen Schule oder in Abhängigkeit vom jeweils verfügbaren Bestimmungswerk zu sehen sind.

Ungeachtet dieser methodischen Schwierigkeiten erlaubt der GIG-Datensatz einen groben Überblick über die Artenverteilung in den Alpenseen, wenngleich natürlich viele Arten mangels entsprechender Detailuntersuchungen am Lebendmaterial oder mithilfe von REM-Aufnahmen in den Routine-Monitoringprogrammen nicht erfasst wurden.

Der Großteil der Taxa gehört den Grünalgen und Kieselalgen mit jeweils über 500 Taxa an, daneben wurden rund 300 Blaualgen- und Jochalgentaxa sowie knapp 200 Goldalgentaxa nachgewiesen (Tabelle 1). Die meisten übrigen Gruppen spielen hinsichtlich der Artendiversität eine untergeordnete Rolle, können aber natürlich einen nennenswerten Anteil am Gesamt-Biovolumen erreichen.

Tabelle 1: Übersicht über die Nomenklatur in der Rebecca-Liste (ergänzt durch die Zuordnung zu Reich und Stamm gemäß algaeBASE). Die letzte Spalte beinhaltet nur nicht-heterotrophe Taxa.

Reich	Stamm	Klasse	deutsche Bezeichn.	Taxa
Phytoplankton indet.	Phytoplankton indet.	[Phytoplankton indet.]		4
Eubacteria	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Blualgen	316
Chromista	Cryptophyta	Cryptophyceae	Schlundalgen	34
		Dinophyta	Dinophyceae	Panzerflagellaten
	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Kalkalgen	9
	Ochrophyta	Bacillariophyceae	Kieselalgen	563
		Chrysophyceae	Goldalgen	194
		Dictyochophyceae		7
		Eustigmatophyceae		1
		Raphidophyceae	Chloromonaden	7
		Xanthophyceae	Goldgelbalgen	75
	Plantae	Charophyta	Conjugatophyceae	Jochalgen
Klebsormidiophyceae				15
Chlorophyta		[Chlorophyta]	Grünalgen s.l.	1
		Chlorophyceae	Grünalgen	579
		Prasinophyceae		20
		Trebouxiophyceae		21
		Ulvophyceae		15
Protozoa	Euglenozoa	Euglenophyceae	Augentierchen	104

Die Abbildung 4 stellt die Taxazahl je Großgruppe, die in der GIG-Datenbank für die fünf Alpenländer belegt ist, der Anzahl von Taxa gegenüber, die im Brettum-Index Berücksichtigung finden. Wie ersichtlich, ist die Anzahl der eingestuft Taxa deutlich geringer als jene der insgesamt belegten Taxa. Der Grund liegt vor allem in den strengen Mindestkriterien, nach denen Taxa für die Brettum-Index-Bewertung herangezogen (Vorkommen in mindestens 2 Ländern, klare Verteilung entlang des Trophiegradienten). Derzeit sind daher nur 162 Taxa für die Berechnung des Brettum-Index eingestuft, davon 141 Arten, Unterarten oder Varietäten und 21 Gattungen.

Mit der Vorgabe, dass nur Taxa mit klarer Präferenz für einen bestimmten Trophiebereich berücksichtigt wurden, unterscheidet sich der österreichische Ansatz beispielsweise von jenem in den Nachbarländern, wo teilweise – abgeleitet aus multivariaten statistischen Analysen – eine wesentlich größere Anzahl von Taxa eingestuft wurden (z.B. 320 Taxa in Italien).

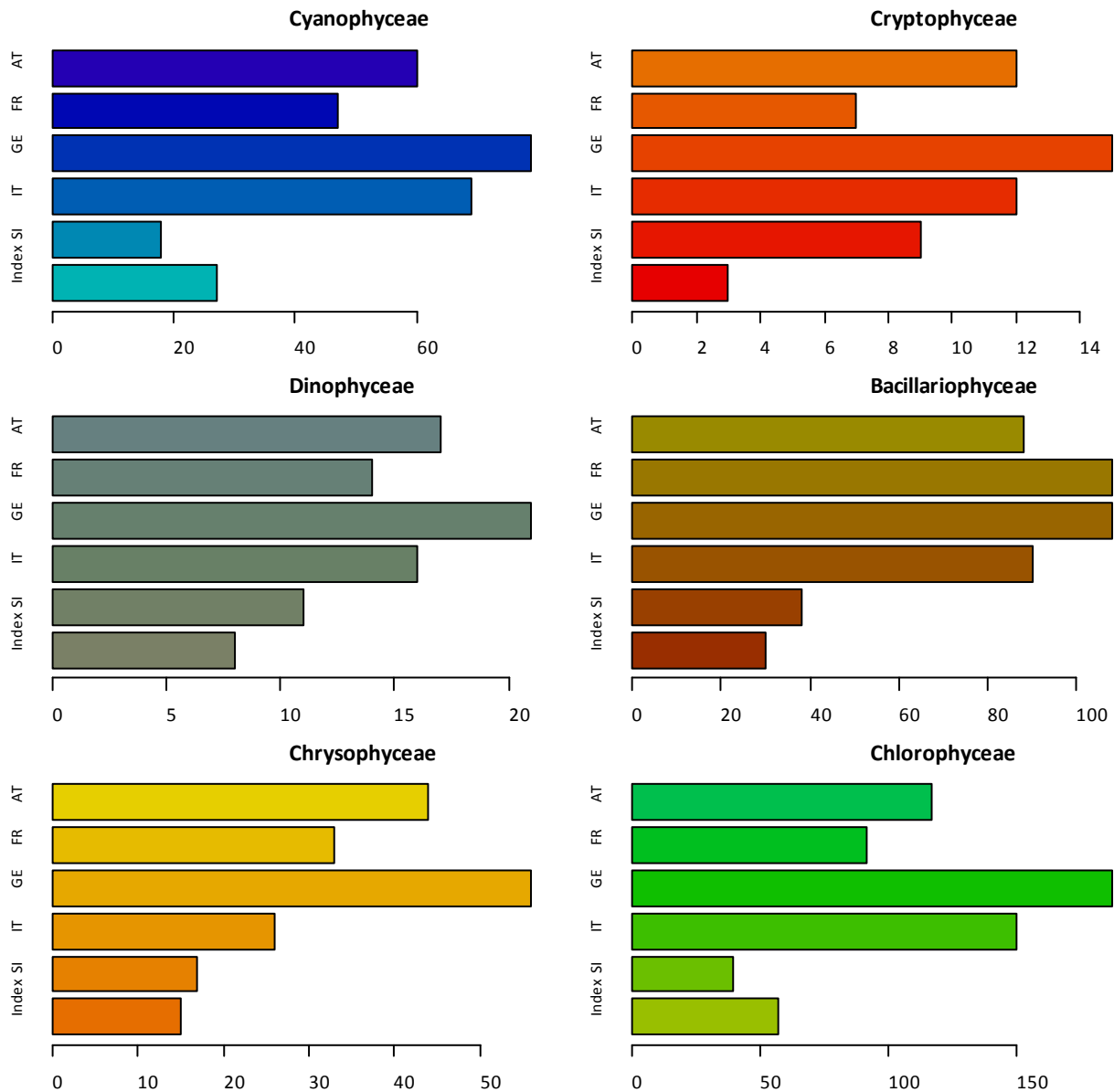


Abbildung 4: Anzahl der in den fünf Ländern der AlpGIG (Datenquelle: AlpGIG-Datenbank) nachgewiesenen sowie der gemäß Leitfaden des BMLFUW eingestuften Taxa.

Der Nachteil der Begrenzung der Anzahl der Einstufungen ist, dass in manchen Fällen für einen Großteil der in einer Probe gefundenen Taxa keine Brettum-Index-Werte vorliegen. Teilweise handelt es sich dabei um Allerweltsarten mit geringem Indikatorwert (z.B. *Cryptomonas* sp., *Ceratium hirundinella*; vgl. Abbildung 5), teilweise aber auch um seltene Arten, welche vielleicht wertvolle Indikator taxa darstellen, für die aber bisher keine ausreichende Datenbasis für die Ableitung von Brettum-Index-Werten gegeben war (z.B. junge Taxa wie *Cyclotella pseudocomensis* Scheffler, 1994).

Für die Zukunft ist es daher keineswegs ausgeschlossen, dass weitere Taxa in die Brettum-Liste aufgenommen werden, sofern die Einstufungen entsprechend gut abgesichert sind. Dies würde jedenfalls zu einer erhöhten Absicherung der Bewertungsergebnisse beitragen.

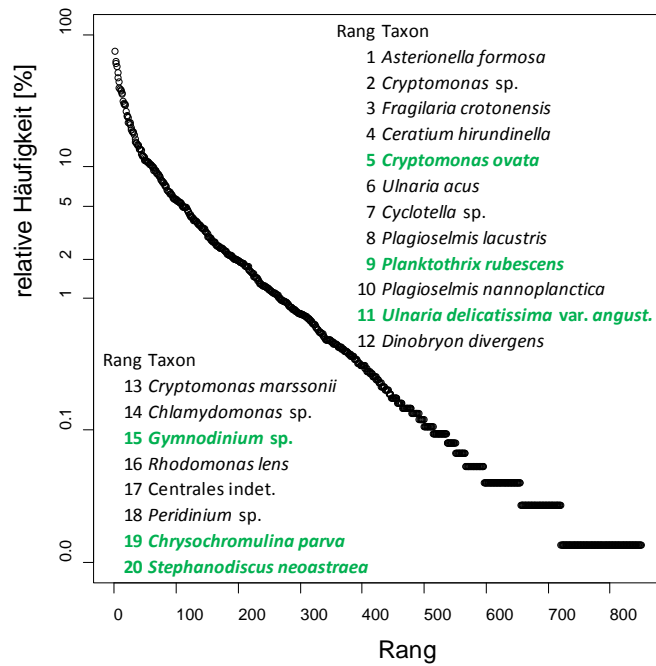


Abbildung 5: Relative Häufigkeit von 850 Taxa in 7475 Aufnahmen aus verschiedenen Alpenseen (Datenquelle: AlpGIG-Datenbank). Die 20 häufigsten Taxa sind angeführt, die eingestufteten Taxa unter diesen sind grün geschrieben.

3 TAXONOMISCHER TEIL

3.1 Liste eingestufter Taxa

Code	Taxon	Trophiebereich (als TP in $\mu\text{g L}^{-1}$)					
		≤5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
R0016	<i>Acanthoceras zachariasii</i>				2	3	5
R2503	<i>Achnanthydium catenatum</i>			1	8	1	
R1531	<i>Anabaena circinalis</i>				1	1	8
R1536	<i>Anabaena flos-aquae</i>	1	1	2		3	3
R1544	<i>Anabaena planctonica</i>					3	7
R1549	<i>Anabaena spiroides</i>	1	6	1		1	1
R0484	<i>Ankistrodesmus</i>					2	8
R0488	<i>Ankyra ancora</i>				1	1	8
R0489	<i>Ankyra judayi</i>				1	8	1
R0490	<i>Ankyra lanceolata</i>			1	3	4	2
R1558	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>				1	3	6
R1560	<i>Aphanizomenon gracile</i>			1	2	4	3
R1413	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	3	3	2		2	
R1414	<i>Aphanocapsa elachista</i>	1	2	2		4	1
R1427	<i>Aphanothece clathrata</i>			1	4	5	
R0020	<i>Aulacoseira ambigua</i>					1	9
R0023	<i>Aulacoseira granulata</i>				1	3	6
R0024	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>				2	3	5
R0025	<i>Aulacoseira islandica</i>	1	3	3		2	1
R0028	<i>Aulacoseira italica</i>						10
R0033	<i>Aulacoseira subarctica</i>		1	8	1		
R1155	<i>Bitrichia chodatii</i>	4	4	2			
R0493	<i>Botryococcus braunii</i>	5	2	2	1		
R0923	<i>Carteria</i>			1	1	5	3
R0500	<i>Characium</i>					1	9
R0930	<i>Chlamydocapsa planctonica</i>						10
R0935	<i>Chlamydomonas globosa</i>			1	3	6	
R0940	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>				1	4	5
R0503	<i>Chlorella</i>					2	8
R0506	<i>Chlorococcum</i>					5	5
R1438	<i>Chroococcus limneticus</i>	4	2	2	1	1	
R1443	<i>Chroococcus minutus</i>	1	3	4	1	1	
R1446	<i>Chroococcus turgidus</i>	5	3	2			
R1375	<i>Chroomonas</i>		1	2	2	5	
R1818	<i>Chrysochromulina parva</i>			1	3	4	2
R1166	<i>Chrysolynos planctonicus</i>	5	4	1			
R1167	<i>Chrysolynos skujae</i>	2	8				
R1176	<i>Closterium aciculare</i>					6	4
R1178	<i>Closterium acutum</i>			1	1	2	6
R1181	<i>Closterium acutum var. variabile</i>				2	7	1
R1191	<i>Closterium limneticum</i>				1	7	2
R1199	<i>Closterium pronum</i>				1	8	1
R0523	<i>Coelastrum astroideum</i>					3	7

Code	Taxon	Trophiebereich (als TP in $\mu\text{g L}^{-1}$)					
		≤5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
R0527	<i>Coelastrum microporum</i>			1	1	2	6
R0529	<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>				1	7	2
R0530	<i>Coelastrum reticulatum</i>			1	2	2	5
R0533	<i>Coenochloris fottii</i>		1	3	3	2	1
R0606	<i>Coenococcus planctonicus</i>		1	5	4		
R1205	<i>Cosmarium bioculatum</i>			1	1	8	
R1209	<i>Cosmarium depressum</i>	2	2	3	1	1	1
R2556	<i>Crucigeniella irregularis</i>			4	4	2	
R0555	<i>Crucigeniella rectangularis</i>			1	5	2	2
R1377	<i>Cryptomonas curvata</i>			1	3	5	1
R1386	<i>Cryptomonas ovata</i>			1	2	3	4
R0040	<i>Cyclotella bodanica</i>	7	3				
R0042	<i>Cyclotella comensis</i>	7	2	1			
R2195	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	7	3				
R2196	<i>Cyclotella distinguenda</i>	8	1	1			
R0047	<i>Cyclotella meneghiniana</i>				1	4	5
R0048	<i>Cyclotella ocellata</i>		1	1	4	3	1
R0051	<i>Cyclotella radiosa</i>			1	3	5	1
R0184	<i>Diatoma ehrenbergii</i>				3	7	
R0189	<i>Diatoma tenuis</i>			1	1	4	4
R0191	<i>Diatoma vulgare</i>	5	2	1	1	1	
R0571	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>			1	5	4	
R0582	<i>Didymocystis</i>		1	4	4	1	
R1066	<i>Dinobryon bavaricum</i>	3	3	2	2		
R1069	<i>Dinobryon crenulatum</i>	2	2	3	2	1	
R1070	<i>Dinobryon cylindricum</i>	7	2	1			
R1074	<i>Dinobryon divergens</i> var. <i>schauinslandii</i>			1	9		
R1081	<i>Dinobryon sertularia</i>		1	1	5	3	
R2058	<i>Discostella glomerata</i>	6	3	1			
R1095	<i>Erkenia subaequiciliata</i>			1	2	3	4
R0963	<i>Eudorina elegans</i>				2	2	6
R1726	<i>Euglena</i>			1	2	2	5
R2520	<i>Fragilaria capucina</i> ssp. <i>rumpens</i>			2	3	3	2
R1642	<i>Glenodinium</i>		2	5	3		
R0891	<i>Gloeocystis</i>				1	6	3
R0616	<i>Golenkinia radiata</i>				1	1	8
R0966	<i>Gonium pectorale</i>				1	9	
R1654	<i>Gymnodinium</i>	1	5	2	1	1	
R1660	<i>Gymnodinium uberrimum</i>	1	6	2	1		
R1037	<i>Kephyrion</i>	6	1	1	1	1	
R0633	<i>Kirchneriella</i>				2	6	2
R0649	<i>Lagerheimia genevensis</i>			3	3	4	
R0654	<i>Lagerheimia subsalsa</i>				1	8	1
R1582	<i>Limnothrix redekei</i>				1	2	7
R1096	<i>Mallomonas acaroides</i>		1	2	4	2	1
R1097	<i>Mallomonas akrokomos</i>			2	4	3	1
R1100	<i>Mallomonas caudata</i>			1	4	5	
R0660	<i>Micractinium pusillum</i>				1	6	3
R1482	<i>Microcystis aeruginosa</i>			1	1	3	5
R1487	<i>Microcystis flos-aquae</i>		1	1	1	3	4

Code	Taxon	Trophiebereich (als TP in $\mu\text{g L}^{-1}$)					
		≤5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
R1499	<i>Microcystis wesenbergii</i>				1	2	7
R0682	<i>Monoraphidium</i>			1	2	7	
R1003	<i>Mougeotia</i>				1	5	4
R1004	<i>Mougeotia thylespora</i>				3	7	
R0690	<i>Nephrocytium agardhianum</i>				5	5	
R0343	<i>Nitzschia acicularis</i>			1	1	2	6
R0697	<i>Oocystis lacustris</i>			1	2	5	2
R0698	<i>Oocystis marssonii</i>				1	3	6
R0701	<i>Oocystis parva</i>			1	1	6	2
R0704	<i>Oocystis solitaria</i>				2	3	5
R0971	<i>Pandorina morum</i>			2	2	4	2
R0713	<i>Pediastrum boryanum</i>					4	6
R0716	<i>Pediastrum duplex</i>					3	7
R0722	<i>Pediastrum simplex</i>				1	2	7
R0725	<i>Pediastrum tetras</i>				1	2	7
R1687	<i>Peridinium cinctum</i>		1	2	4	2	1
R1691	<i>Peridinium inconspicuum</i>	1	4	3	2		
R1697	<i>Peridinium pusillum</i>		9	1			
R1903	<i>Peridinium umbonatum</i> - complex	7	2		1		
R1704	<i>Peridinium willei</i>	1	4	2	1	1	1
R0975	<i>Phacotus lenticularis</i>			1	3	4	2
R1748	<i>Phacus longicauda</i>				1	1	8
R1610	<i>Planktolyngbya limnetica</i>					1	9
R1613	<i>Planktothrix agardhii</i>			1	3	2	4
R1617	<i>Planktothrix rubescens</i>	1	1	3	4	1	
R1620	<i>Pseudanabaena catenata</i>		1	1	2	3	3
R1621	<i>Pseudanabaena limnetica</i>				3	4	3
R1622	<i>Pseudanabaena mucicola</i>					2	8
R1153	<i>Pseudopedinella erkensis</i>				2	2	6
R0733	<i>Pseudoquadrigula</i>	8	1	1			
R0736	<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>			2	5	2	1
R0743	<i>Quadrigula lacustris</i>			1	1	7	1
R1506	<i>Rhabdogloea</i>			1	1	8	
R0754	<i>Scenedesmus acuminatus</i>					4	6
R0762	<i>Scenedesmus armatus</i>			1	3	4	2
R0777	<i>Scenedesmus dimorphus</i>				1	1	8
R0781	<i>Scenedesmus ecornis</i>					2	8
R0782	<i>Scenedesmus ellipticus</i>			1	5	2	2
R0760	<i>Scenedesmus obtusus</i>				1	9	
R0806	<i>Scenedesmus quadricauda</i>				1	4	5
R0820	<i>Schroederia setigera</i>				1	6	3
R1510	<i>Snowella lacustris</i>		1	4	4	1	
R0993	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				2	5	3
R1342	<i>Sphaeroszoma</i>			1	8	1	
R1282	<i>Staurastrum chaetoceras</i>			3	7		
R1283	<i>Staurastrum cingulum</i>				1	8	1
R1288	<i>Staurastrum gracile</i>				3	6	1
R1300	<i>Staurastrum paradoxum</i>				2	7	1
R1303	<i>Staurastrum pingue</i>			2	5	3	
R1311	<i>Staurastrum tetracerum</i>					6	4

Code	Taxon	Trophiebereich (als TP in $\mu\text{g L}^{-1}$)					
		≤5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
R2169	<i>Staurosira construens</i>			2	2	6	
R0078	<i>Stephanodiscus binderanus</i>					2	8
R0079	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>					2	8
R0082	<i>Stephanodiscus minutulus</i>				3	4	3
R0083	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>		1	2	4	3	
R1518	<i>Synechococcus</i>					5	5
R1519	<i>Synechocystis aquatilis</i>				2	7	1
R1141	<i>Synura</i>			1	3	3	3
R0440	<i>Tabellaria fenestrata</i>	1	1	4	4		
R0442	<i>Tabellaria flocculosa</i>	1	4	5			
R0848	<i>Tetraedron minimum</i>		1	1	4	3	1
R0996	<i>Tetraselmis cordiformis</i>				2	7	1
R1776	<i>Trachelomonas volvocina</i>			1	4	5	
R2174	<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	2	3	3	2		
R1151	<i>Uroglena</i>		3	3	3	1	
R2549	<i>Urosolenia longiseta</i>		1	3	3	3	
R0998	<i>Volvox aureus</i>				1	9	
R0999	<i>Volvox globator</i>					2	8
R1525	<i>Woronichinia naegeliana</i>				3	3	4

3.2 Vorbemerkung zu den Artprofilen

Nachfolgend werden alle gemäß Leitfaden eingestuft Taxa vorgestellt. Für alle Arten wird zunächst die Datenbasis aus der GIG-Datenbank und die Verteilung entlang des Trophiegradienten vorgestellt. Anschließend folgt eine morphologische Beschreibung, Angaben zu Verwechslungsmöglichkeiten und zum Vorkommen in Österreich und Nachbarländern. Für einige Taxa sind allgemeine Anmerkungen zum taxonomischen oder nomenklatorischen Status beigefügt. In einigen Fällen schien es zielführender, mehrere Arten zusammenzufassen, um die Unterschiede und Verwechslungsmöglichkeiten innerhalb einer Gattung besser darstellen zu können. Die Artprofile enthalten für die meisten Taxa ein repräsentatives Foto aus eigenen Beständen oder aus anderen Fotoarchiven, die entweder frei verfügbar sind oder von den Autoren zur Verfügung gestellt wurden. Die Rechte an den Fotos verbleiben bei den Fotoautoren, die jeweiligen Quellen sind direkt beim Foto angegeben.

3.3 Cyanophyceae

Eingestufte und behandelte Taxa

Anabaena circinalis
Anabaena flos-aquae
Anabaena planctonica
Anabaena spiroides
(*Dolichospermum*)
Aphanizomenon flos-aquae
Aphanizomenon gracile
Aphanocapsa delicatissima
Aphanocapsa elachista
Aphanothece clathrata
Chroococcus limneticus
Chroococcus minutus
Chroococcus turgidus
Limnothrix redekei
Microcystis aeruginosa
Microcystis flos-aquae
Microcystis wesenbergii
Planktolyngbya limnetica
Plantothrix agardhii
Plantothrix rubescens
Pseudanabaena catenata
Pseudanabaena limnetica
Pseudanabaena mucicola
Rhabdogloea
Snowella lacustris
Synechococcus
Synechocystis aquatilis
Woronichinia naegeliana

Weitere häufige Taxa

Coelosphaerium
Gomphosphaeria
Oscillatoria limosa
Pannus
Tychonema borneti

Gattung *Dolichospermum*

Nach Komárek (2013) Trichome nicht angeheftet, planktisch, selten metaphytisch, gerade, leicht gekrümmt oder gebogen oder unregelmäßig gewunden bis mehr oder weniger korkenzieherartig gedreht. Normalerweise einzeln, selten zu unregelmäßigen Clustern zusammengelagert. Ohne Scheiden aber manchmal mit feinen, farblosen, nicht klar abgegrenzten schleimigen Hüllen. Normalerweise an den Querwänden deutlich eingeschnürt, zylindrisch, zu den Enden hin nicht verschmälert. Zellen kugelig, tonnenförmig bis nahezu zylindrisch mit abgerundeten Enden. Meistens isodiametrisch, selten bis zu 2 Mal so lang wie breit. Obligatorisch produzierte Gasvesikel sind in Aerotopen angesammelt, Terminalzellen gleich gebaut wie andere vegetative Zellen. Heterocyten nur interkalar gelegen, normalerweise rund, manchmal tonnenförmig, mit derselben Breite (oder leicht schmaler oder breiter) wie die vegetativen Zellen. In gut entwickelten Trichomen mehr oder weniger äquidistant voneinander. Akineten ebenfalls interkalar situiert, Form zylindrisch, oval, elliptisch oder rund. Die Akineten entwickeln sich neben den Heterocyten oder nur leicht entfernt von diesen, aber nicht in der mittleren Position zwischen Heterocyten, einzeln oder in Reihen bis zu 5 Stück. Reproduktion mittels Zerfall der Trichome und durch Akineten.

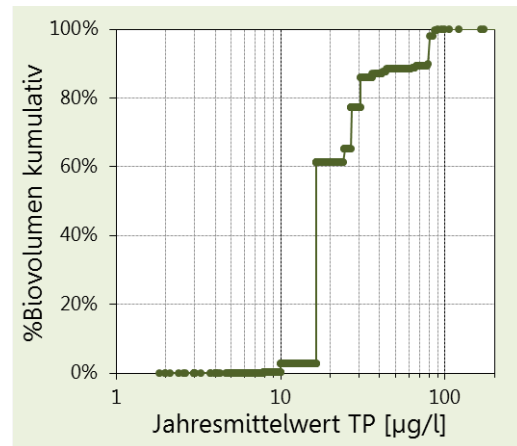
Die Gruppe der „planktischen *Anabaena*-Taxa“, mit Aerotopen in den Zellen und einzelnen Trichomen unterscheidet sich genetisch deutlich von den typischen *Anabaena*-Taxa, die in Matten vorkommen und normalerweise makroskopische Kolonien auf unterschiedlichen Substraten bilden. Diese planktische Gruppe bildet nun die neue Gattung „*Dolichospermum*“. Sie ist mit einigen anderen planktischen und heterocytenbildenden Gattungen wie *Aphanizomenon* und *Cusidothrix* verwandt. In Komárek (2013) werden die planktischen *Dolichospermum*-Arten als eigene Gattung klassifiziert, da sie sich phänotypisch in der Natur immer klar von den verwandten *Aphanizomenon*-artigen Typen unterscheiden lassen, die eine gut abgegrenzte Untergruppe im genetischen „Stammbaum“ repräsentieren.

Anabaena circinalis

Rebecca ID R1531
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Nostocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	21	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	3	5-8	1	2	2%	0,00%	0	
Seen GE	1	8-15	2	2	1%	0,00%	0	
Seen IT	1	15-30	4	4	2%	0,04%	1	
Seen SI	0	30-60	3	5	6%	0,01%	1	
Occurrence	2,9%	>60	1	8	23%	0,03%	8	
max. %Biovol.	5,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						27

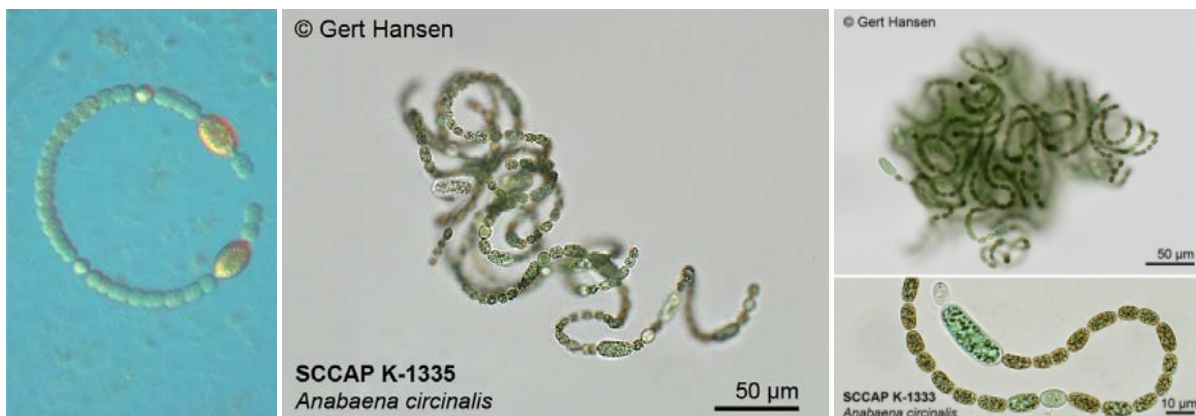


Status

Nach Guiry & Guiry (2014) vulgo „AlgaeBase“ ist *Anabaena circinalis* (Rabenhorst ex Bornet et Flahault) Synonym von *Dolichospermum sigmoideum* (Nygaard) Wacklin, L. Hoffmann & Komárek
 Unklarer Status: Bei dieser Art (*A. circinalis*) verweist AlgaeBase auf *D. sigmoideum*, aber auch bei *D. circinale* wird auf *D. sigmoideum* verwiesen. Im Bestimmungsbuch Süßwasserflora von Mitteleuropa (19/3) sind aber *D. circinale* und *D. sigmoideum* 2 unterschiedlich angeführte und beschriebene Arten. Wahrscheinlich entspricht *A. circinalis* eher *D. sigmoideum* als *D. circinale*, im Folgenden werden aber zur Sicherheit beide Arten vorgestellt, bis die Zugehörigkeit eindeutig geklärt ist.

Beschreibung (von *D. sigmoideum*)

Nach Komárek (2013) kommen die Trichome planktisch, einzeln oder zu dichten, mikroskopischen Clustern verwoben vor. Am häufigsten treten kurze, verschieden gebogene Fragmente von Filamenten oder zu unregelmäßigen Spiralen gewundene Trichome (mit einem Gesamtdurchmesser von 27-30 µm) auf. Trichome an den Querwänden eingeschnürt, zu den Enden hin nicht verschmälert. Zellen elliptisch oder tonnenförmig, meist länger als breit, blaugrün oder gelblich mit Dimensionen von 4-8,5 x (2,5) 3-4 (5,3) µm. Die apikale Zelle von gleicher Gestalt und Größe wie die vegetativen Zellen. Heterocyten einzeln, interkalar stehend (gelegentlich nach Fragmentation am Ende eines Trichomes platziert), oval, immer leicht länglich mit Dimensionen von 5-7,5 x 4-5 (7) µm. Akineten ebenfalls interkalar, durch 1 bis 4 Zellen von den Heterocyten getrennt, einzeln, zylindrisch mit abgerundeten Enden, manchmal leicht gebogen mit glatter, farbloser Exospore. Dimensionen (12) 16-21,5 (27,4?) x (5,7?) 6,8-8,5 µm.



Fotos: *Anabaena circinale*, links: lugolfixiert; Foto Nr. 21641, Ute

Kruspe, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[zellform\]=&tx_pydb_pi1\[details\]=4071&tx_pydb_pi1\[start\]=0&tx_pydb_pi1\[cur\]=9](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[zellform]=&tx_pydb_pi1[details]=4071&tx_pydb_pi1[start]=0&tx_pydb_pi1[cur]=9) CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>). Mitte und rechts: als „*Dolichospermum circinale*“, unfixiert, Gert Hansen, http://nordicmicroalgae.org/taxon/Dolichospermum%20circinale?media_id=Dolichospermum%20circinale_1.jpg; http://nordicmicroalgae.org/taxon/Dolichospermum%20circinale?media_id=Dolichospermum%20circinale_4.jpg, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>).

Verwechslungsmöglichkeiten

Dolichospermum sigmoideum wird oft mit *Anabaena flos-aquae* (*Dolichospermum flos-aquae*) verwechselt, auch morphologische Übergänge zu *D. mendotae* existieren. *A. incrassata* liegt wahrscheinlich innerhalb der Varietät von *D. sigmoideum*.

Vorkommen

Nach Komárek (2013) in eutrophen Gewässern verbreitet, bildet oft gemeinsam mit anderen Arten Algenblüten aus; meist in Gewässern mit höherem pH-Wert. Eine typisch planktische Art, die in der gesamten temperierten Zone, insbesondere in Eurasien beheimatet ist.

Anabaena circinalis (Rabenhorst ex Bornet et Flahault)

Status

Nach Literatur (Süßwasserflora 19/3) Synonym von *Dolichospermum circinale* (Rabenhorst ex Bornet et Flahault) Wacklin *et al.* 2009

Beschreibung (von *D. circinale*)

Nach Komárek (2013) kommen die Trichome planktisch, einzeln, oder selten zu kleinen Clusters verwunden vor. Die Trichome sind isopolar, unregelmäßig schraubenzieherartig gedreht oder liegen in mehr oder weniger regelmäßigen, kreisförmigen Windungen vor, die einen Durchmesser von 68-120 µm und eine Höhe von 25-55 µm aufweisen (Spiralen 1,4-3,2 : 1). Trichome an den Querwänden deutlich eingeschnürt, an den Enden nicht verschmälert, manchmal mit verschleimender Hülle. Zellen mehr oder weniger rund, blaugrün oder gelblich, mit zahlreichen bräunlichen Aerotopen und Dimensionen von 4-11 x (7) 8-11 µm. Apikale Zellen gerundet, von gleicher Größe und Gestalt wie die vegetativen Zellen. Heterocyten rund oder leicht oval, gleich breit oder etwas größer als die vegetativen Zellen, einzeln und interkalar stehend, mit einem Durchmesser von (6,5) 9-12 (13) µm. Akineten ebenfalls interkalar, nicht direkt neben Heterocyten gestellt, einzeln oder selten zwei nebeneinander, oval, selten leicht asymmetrisch oder mit weit konisch verschmälerten Enden und Dimensionen von (12,5) 20-28 (42) x (9) 15-21 µm. Unter Kulturbedingungen können weniger stark gewundene Trichome beobachtet werden. In Langzeit-Kulturen können in manchen Zellen die Gasvesikel verschwinden. Unregelmäßig gewundene Trichome kommen in schwach entwickelten Populationen vor. Toxische Populationen!

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Komárek (2013) sind die vegetativen Zellen von *D. circinale* mehr oder weniger rund und die Akineten weit elliptisch, oval oder bohnenförmig. Die vegetativen Zellen von *D. sigmoideum* sind hingegen leicht länglich, tonnenförmig bis zylindrisch und die Akineten immer länglich und entfernt von den Heterocyten. Sehr ähnlich ist die Art *D. flos-aquae*, diese weist aber schmalere Trichome (4-7 µm) sowie bohnenförmige und außerdem kleinere Akineten auf.

Vorkommen

Nach Komárek (2013) im Plankton von eutrophen Gewässern (stehenden Gewässern und großen Flüssen), bildet oft schwerwiegende Algenblüten aus; lokal verbreitet, selten in monospezifischen Populationen. Mit Ausnahme der subpolaren Regionen kosmopolitisch verbreitet. Massive Vorkommen hauptsächlich aus Zentraleuropa, dem subtropischen Südamerika und Südost-Australien bekannt.

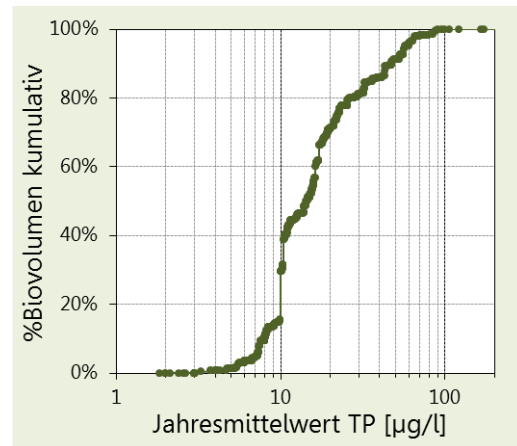
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *A. circinalis* in großen Seen (Bodensee, Millstätter See, Mondsee, Wörthersee, Lago Maggiore, etc.), aber stets mit äußerst geringen relativen Anteilen am mittleren Gesamtbiovolumen vor (um 1%; nur 1995 5% im Bodensee). Die Funde beschränken sich bislang auf 9 GIG-Seen.

Anabaena flos-aquae

Rebecca ID R1536
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Nostocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	229	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	18	≤5	4	7	19%	0,04%	0	
Seen FR	0	5-8	7	21	23%	0,10%	1	
Seen GE	11	8-15	20	96	36%	0,18%	1	
Seen IT	1	15-30	12	69	35%	0,17%	2	
Seen SI	1	30-60	4	21	25%	0,19%	3	
Occurrence	32,0%	>60	3	15	43%	0,16%	3	
max. %Biovol.	16,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						20



Status

Nach Guiry & Guiry (2014) vulgo AlgaeBase Synonym von *Dolichospermum flos-aquae* (Brébisson ex Bornet et Flahault) Wacklin *et al.* 2009

Beschreibung

Nach Komárek (2013) Trichome planktisch, einzeln, isopolar, meist irregulär gewunden, manchmal in kleine mikroskopische Clusters verwickelt (Kolonien bis zu einem Durchmesser von 600 µm), selten mehr oder weniger regelmäßige korkenzieherähnliche Formen, Trichome oft nur als Fragmente vorliegend, an den Querwänden deutlich eingeschnürt, mit undeutlicher, amorpher Hülle, zu den Enden hin nicht verschmälert. Zellen rund, blass blaugrün oder gelblich, nach der Zellteilung halbkugelig mit einem Durchmesser von (2,5) 4-7 (8,3) µm. Apikalzellen rund, von gleicher Gestalt und Größe wie die vegetativen Zellen. Heterocyten mehr oder weniger rund oder elliptisch, gewöhnlich etwas größer als die vegetativen Zellen, einzeln und interkalar stehend mit Dimensionen von 5-10 x 3,5-9 µm. Akineten ebenfalls interkalar stehend, entfernt von den Heterocyten platziert (sehr selten direkt angrenzend), einzeln oder selten paarweise (bis zu drei in einer Reihe), leicht nierenförmig bis oval oder beinahe zylindrisch mit Dimensionen von (12) 15-24 (35) x (5) 7-12,8 (14) µm. Hohe Variabilität bezüglich Form der Windungen und auch der Größe der Akineten. Unter Kulturbedingungen können weniger stark gewundene Trichome beobachtet werden, selten auch in schwach entwickelten Populationen in der Natur. In Langzeit-Kulturen können die Gasvesikel verschwinden. Toxische Stämme!

Verwechslungsmöglichkeiten

Sehr ähnlich ist die Art *D. circinale*, diese weist aber breitere Trichome (8-11 µm) sowie elliptische bis zylindrische und außerdem größere Akineten auf.



Vorkommen

Nach Komárek (2013) planktisch, bildet Algenblüten aus, häufig in eutrophen Gewässern, mit Ausnahme der subpolaren und polaren Regionen kosmopolitisch verbreitet. Ob seltenere, tropische Populationen mit Populationen der temperierten Zone ident sind, muss noch bestätigt werden.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *A. flos-aquae* meist mit geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Nur punktuell wurden in der Vergangenheit höhere Anteile verzeichnet (2001 Bannwaldsee 16%, Keutschacher See 1997 8%, 1965 Millstätter See 28%, sowie 1965 und 1966 rund 20% im Ossiacher See).

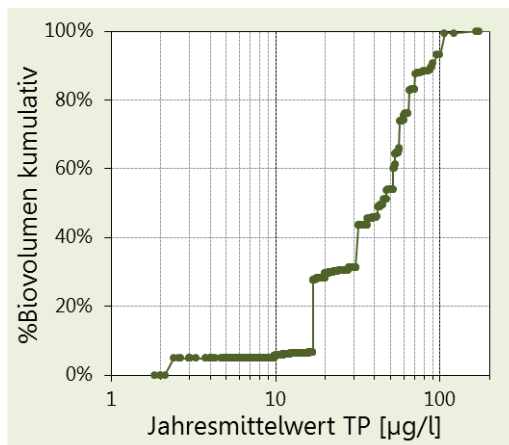
Foto: *Anabaena flos-aquae*, Leonie, http://planktonnet.awi.de/index.php?contenttype=image_details&itemid=17443#content, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Anabaena planctonica

Rebecca ID R1544
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Nostocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	67	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	2	≤5	1	1	3%	0,17%	0
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0
Seen GE	3	8-15	3	7	3%	0,01%	0
Seen IT	12	15-30	9	19	10%	0,16%	0
Seen SI	0	30-60	8	23	27%	0,64%	3
Occurrence	9,4%	>60	5	17	49%	0,94%	7
max. %Biovol.	27,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					46

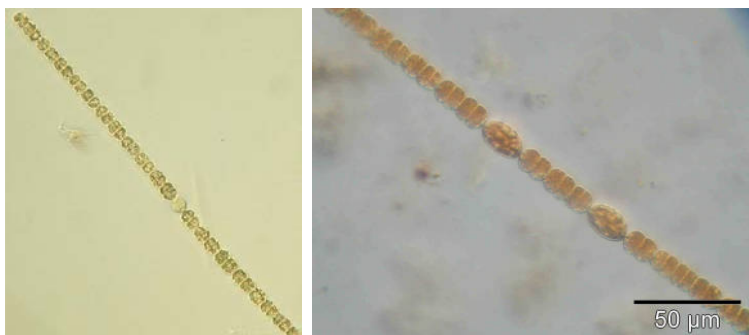


Status

Nach Guiry & Guiry (2014) Synonym von *Dolichospermum planctonicum* (Brunnthaler) Wacklin *et al.* (2009)

Beschreibung

Nach Komárek (2013) Trichome planktisch, einzeln, gerade oder leicht gedreht, an den Querwänden eingeschnürt, mit undeutlichen, schleimigen Hüllen (fakultativ ?), zu den Enden hin nicht verjüngt oder es sind ausnahmsweise bei alten Trichomen die 2-3 Endzellen etwas schmaler als in den anderen vegetativen Zellen. Zellen kurz tonnenförmig, blaugrün mit zahlreichen dunklen Aerotopen und Dimensionen von (3,2) 4-10 (13) x (7,7) 8-15 µm. Apikalzellen abgerundet. Heterocyten rundlich und beinahe kugelig, selten leicht oval, einzeln und interkalar stehend mit einem Durchmesser von (8) 9,4-15 (16) µm. Akineten ebenfalls interkalar stehend, entfernt von den Heterocyten platziert, einzeln oder weniger häufig paarweise oder bis zu drei in einer Reihe, oval bis länglich-oval oder breit-zylindrisch mit abgerundeten Enden und farblosen Exosporen, mit Dimensionen von 15-37 x 9-21 µm. Diese Art weist keine große Variabilität auf, die Form voll ausgereifter Akineten reicht von oval bis zylindrisch. Sequenzierungen zeigten die Verwandtschaft zu gewundenen *D. circinale* und *D. crassum*.



Fotos: *Anabaena planctonica*. Links: unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH, Alte Donau); rechts: lugolfixiert; Foto Nr. 21601, Ute Kruspe, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2192](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2192). CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Sehr ähnlich ist die Art *D. viguieri* aufgrund der ebenfalls kurz-tonnenförmigen und isodiametrischen Zellen. *D. viguieri* besitzt aber größtenteils schmalere Trichome.

Vorkommen

Nach Komárek (2013) im Plankton von kleineren und größeren Gewässern sowie Seen, relativ häufig, oft an der Bildung von Algenblüten beteiligt, verbreitet in der gesamten temperierten Zone. Vorkommen in der tropischen Zone sind nicht sicher bestätigt (ähnlicher Typ ist belegt, e.g., von Rott 1983 aus Si Lanka).

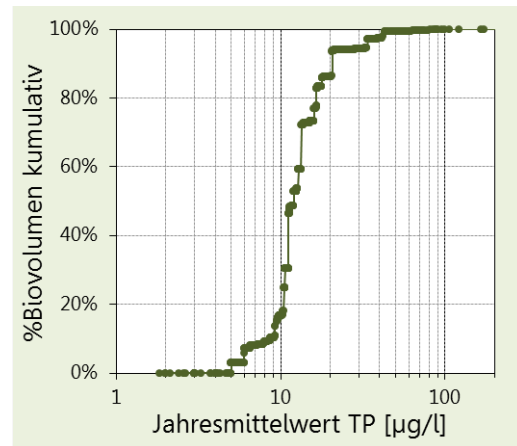
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank wurde *A. planctonica* bisher hauptsächlich im Bodensee verzeichnet, ebenfalls mit meist nur geringen relativen Anteilen (<4%) an den mittleren Gesamtbiovolumina. Mitte der 70er Jahre war der Anteil im Bodensee höher (ca. 10%). In Österreich wurde dieses Taxon nur punktuell im Attersee (2008 6%) und im Wallersee (1995 und 2008 <1%) gefunden. Alle anderen Funde stammen aus Italien (max. Anteil 27% im Lago di Comabbio 2007) und Deutschland.

Anabaena spiroides

Rebecca ID R1549
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Nostocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	74	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	13	≤5	1	1	3%	0,02%	0	
Seen FR	0	5-8	6	7	8%	0,02%	1	
Seen GE	15	8-15	15	34	13%	0,06%	6	
Seen IT	2	15-30	10	16	8%	0,03%	1	
Seen SI	0	30-60	4	5	6%	0,02%	1	
Occurrence	10,3%	>60	3	11	31%	0,00%	1	
max. %Biovol.	4,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						14

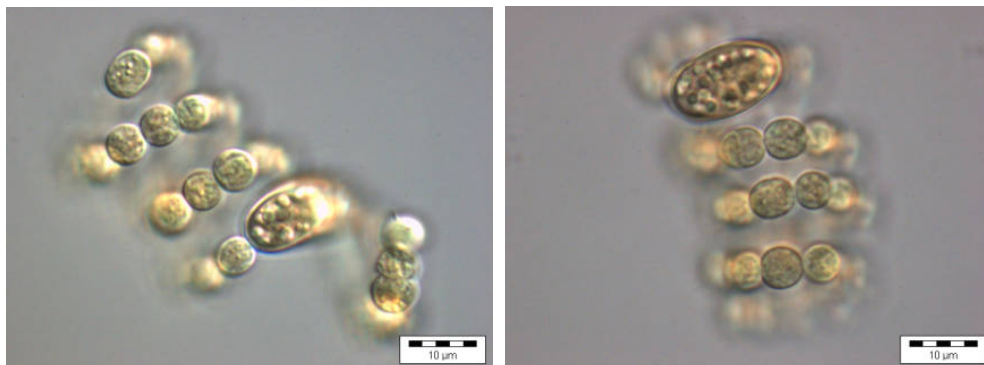


Status

Synonym von *Dolichospermum spiroides* (Klebahn) Wacklin *et al.* 2009

Beschreibung

Nach Komárek (2013) kommen die Trichome planktisch, einzeln, mehr oder weniger regelmäßig und frei korkenzieherartig gewunden vor. Die Spiralen können einige Unregelmäßigkeiten aufweisen und bestehen meist aus 2-13 Windungen (Spiralen 0,5-2 : 1), die einen Durchmesser von 20-60 µm und eine Höhe von (10) 20-60 µm aufweisen. Die Trichome sind an den Querwänden deutlich eingeschnürt und zu den Enden hin nicht verschmälert. Zellen rund, dunkel blaugrün mit zahlreichen Aerotopen und Dimensionen von (3,5) 4-8 x 6-8 (9) µm oder einem Durchmesser von (5,8) 6-9 (9,5) µm. Apikale Zellen gerundet, von gleicher Größe und Gestalt wie die vegetativen Zellen. Heterocyten mehr oder weniger rund bis tonnenförmig, einzeln und interkalar stehend, mit einem Durchmesser von (5,6) 6,5-10 µm. Akineten ebenfalls interkalar, nicht direkt neben Heterocyten platziert, einzeln (selten bis zu 3 nebeneinander), junge Zellen mehr oder weniger rund, später oval oder selten beinahe zylindrisch mit gerundeten Enden, leicht nierenförmig oder asymmetrisch mit Dimensionen von 15-20,8 (22,8) x 9-14 µm. Die Ausformung der Windungen erweist sich unter Kulturbedingungen als stabil. Die Trennung von *D. flos-aquae* ist vor allem unter Kulturbedingungen unklar.



Fotos: *Anabaena spiroides*, lugolfixiert; Fotos Nr. 3541 und 3551, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=1341](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=1341). CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnlich ist die Art *D. perturbatum*, deren Windungen aber dichter und weniger als 25 µm hoch sind. Deren Akineten können oft auch in Reihen von 2-4 Stück angeordnet sein.

Vorkommen

Nach Komárek (2013) planktisch, in eutrophen stehenden Gewässern, selten in großen Flüssen, nicht häufig, manchmal an der Bildung von Algenblüten beteiligt. Hauptsächlich aus der temperierten Zone bekannt, selten in tropischen Ländern verzeichnet; die Übereinstimmung von genetisch und morphologisch ähnlichen Populationen aus tropischen Regionen muss noch bestätigt werden.

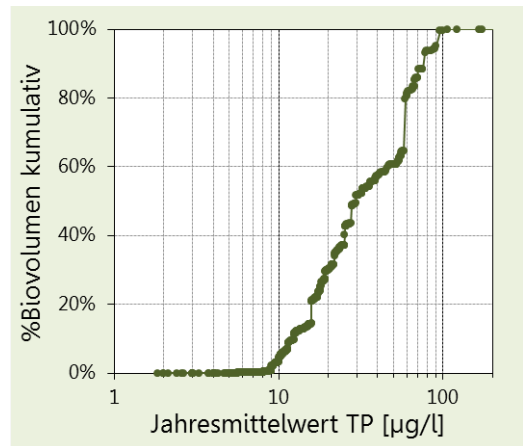
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank liegt *A. spiroides* stets mit geringen relativen Anteilen (<4%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Dieses Taxon wurde bisher in 30 GIG-Seen aufgezeichnet.

Aphanizomenon flos-aquae

Rebecca ID R1558
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Nostocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	246	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	13	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	5	5-8	7	9	10%	0,01%	0
Seen GE	21	8-15	16	83	31%	0,24%	0
Seen IT	13	15-30	28	85	43%	0,94%	1
Seen SI	1	30-60	19	47	55%	1,64%	3
Occurrence	34,4%	>60	7	22	63%	2,70%	6
max. %Biovol.	73,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					40



Beschreibung

Nach Komárek (2013) sind die Trichome frei schwimmend und parallel zu makroskopisch sichtbaren, olivgrünen, nadelförmig-gekrümmten Kolonien angeordnet, die bis zu 2cm lang und 3mm breit sein können. Trichome gerade oder leicht gekrümmt, zylindrisch, an den Querwänden leicht eingeschnürt, isopolar, an beiden Enden mit langen, zylindrischen Terminalzellen die am Ende zylindrisch gerundet sind. Zellen zylindrisch oder etwas tonnenförmig, mehr oder weniger isodiametrisch mit olivgrünem Protoplast und zahlreichen Aerotopen und Dimensionen von 4-12,1 x 4,4-8 µm. Apikalzellen länglich und bis zu 24,3 µm lang, ohne Aerotope, beinahe durchsichtig, meist mit einem charakteristischen, längsgerichteten Strang aus Cytoplasmaresten. Heterocyten einzeln und interkalar stehend, meist 1 (bis zu 3) pro Trichome, zylindrisch, mit Dimensionen von 10-18 x 5-8,5 µm. Akineten ebenfalls interkalar, lang zylindrisch, entfernt von Heterocyten platziert, mit Dimensionen von 40-220 x 6-10,8 µm. Die taxonomische Position zahlreicher beschriebener Varietäten und Formen ist unklar.



Fotos: *Aphanizomenon flos-aquae*. Links: unfixiert, Foto Nr. 15302. Mitte und rechts: *A. flos-aquae* lugolfixiert; Fotos Nr. 2781 und 2751, alle Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=1101](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=1101), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Komárek (2013) weist *Aphanizomenon klebahnii* kürzere Kolonien und schmalere Trichome auf. Bei *A. slovenicum* sind die Zellen eher tonnenförmig und die Akineten kurz-zylindrisch (max. Länge 22 µm).

Vorkommen

Nach Komárek (2013) im Süßwasser in eutrophen Wasserkörpern, lichtadaptiert (in klaren Gewässern und oft zusammen mit großen Zooplanktern), häufig in nahezu monospezifischen Populationen; verbreitet, aber nur in den temperierten Zonen beider Hemisphären, bei den Funden aus tropischen Regionen handelt es sich um Fehlinterpretationen.

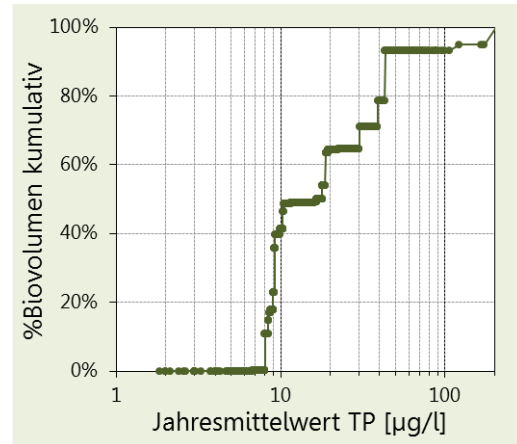
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *A. flos-aquae* meist mit geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Nur punktuell wurden in der Vergangenheit in Österreich höhere Anteile verzeichnet (z.B. 1997 und 1999 Grabensee um 12%, 1997 Obertrumer See 32%, 2003 Ossiacher See 6%). Insgesamt wurde *A. flos-aquae* in 53 GIG-Seen (13 Italien, 5 Frankreich, 21 Deutschland, 1 Slowenien, 13 Österreich) erhoben.

Aphanizomenon gracile

Rebecca ID R1560
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Nostocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	25	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	2	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	7	8-15	3	11	4%	0,03%	1	
Seen IT	0	15-30	3	8	4%	0,01%	2	
Seen SI	0	30-60	2	3	4%	0,05%	4	
Occurrence	3,5%	>60	1	2	6%	0,03%	3	
max. %Biovol.	2,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						31



Beschreibung

Nach Komárek (2013) sind die Trichome frei schwimmend, einzeln, isopolar, subsymmetrisch, gerade oder leicht gekrümmt oder gewunden, mehr oder weniger zylindrisch, an den Querwänden leicht aber deutlich eingeschnürt, zu den Enden hin kontinuierlich und langsam verschmälert. Zellen zylindrisch oder etwas tonnenförmig, mehr oder weniger isodiametrisch oder etwas länger als breit, mit Dimensionen von (2) 2,8-6,4 (8) x (2) 2,6-3,1 (4) µm im mittleren Bereich; mit leicht granuliertem, blaugrünem Zellinhalt und meist unregelmäßig angeordneten Aerotopen. Terminalzellen etwas verlängert und verschmälert, mit Dimensionen von (3,6) 4,3-6,4 (12) x 1,5-2,1 (2,8) µm; Apikalzellen gerundet und etwas kopfig am Ende. Heterocyten einzeln und interkalar stehend, meist 1 bis 2 pro Trichome, mit Dimensionen von 3,5-7,8 (9,8) x (2,5) 3-4,9 (5,9) µm. Akineten kurz zylindrisch mit gerundeten Enden, von den Heterocyten üblicherweise durch 1-4 (7) vegetative Zellen getrennt, einzeln, selten paarweise oder ausnahmsweise bis zu 4 in einer Reihe, im Trichom subsymmetrisch positioniert, mit Dimensionen von (6,4) 7,8-14,7 (16,7-30) x (2,9) 3,9-5,9 (8) µm. Typisch für diese Art ist eine becherförmige Scheide an den Polen der Akineten, die zur benachbarten vegetativen Zelle hin geöffnet ist.



Fotos: *Aphanizomenon gracile*; unfixiert, links: DWS Hydro-Ökologie GmbH; Mitte und rechts: Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency.

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnlich ist die Art *A. skujae*, die aber keine becherförmigen Scheiden an den Akineten besitzt und außerdem meist längere Akineten und schmalere Trichome aufweist.

Vorkommen

Nach Komárek (2013) planktisch, lokal häufige Art, die manchmal Algenblüten bildet, kommt in eutrophen, meist nicht allzu großen Gewässern (Teiche, Seen) der gesamten gemäßigten Zone vor. Populationen aus Südamerika (z.B. in Werner 1988: aus Brasilien) unterscheiden sich von europäischen Exemplaren morphologisch (Terminalzellen, Akineten) und gehören wahrscheinlich zu einem anderen Genotyp.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *A. gracile* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Die Funde beschränken sich bislang auf 7 Gewässer in Deutschland und 2 in Österreich (Irrsee 2007 und Ossiacher See 2007, 2008).

Aphanocapsa delicatissima

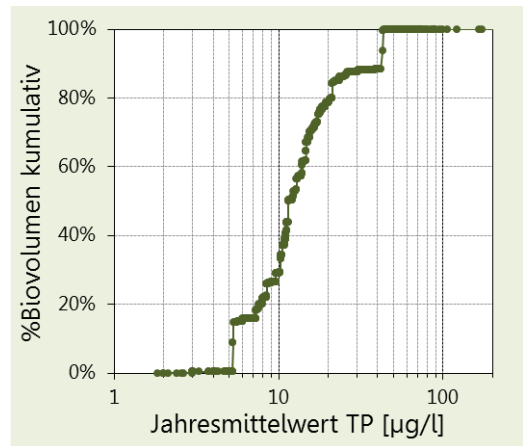
Rebecca ID R1413

Klasse Cyanophyceae

Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	167	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	12	≤5	2	2	6%	0,01%	0
Seen FR	7	5-8	8	18	20%	0,14%	3
Seen GE	17	8-15	22	67	25%	0,11%	3
Seen IT	10	15-30	16	56	28%	0,07%	2
Seen SI	2	30-60	13	19	22%	0,09%	2
Occurrence	23,4%	>60	3	5	14%	0,00%	0
max. %Biovol.	5,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					16



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktische Kolonien, rund, elliptisch oder unregelmäßig, bis zu 50 µm im Durchmesser, mit mehr oder weniger locker und gleichmäßig angeordneten Zellen; Schleimhülle farblos oder etwas gelblich, homogen, zerfließend. Zellen winzig, rund, grau oder blass blaugrün, ohne Aerotope, mit einem Durchmesser von 0,5-0,8 (1,2) µm.

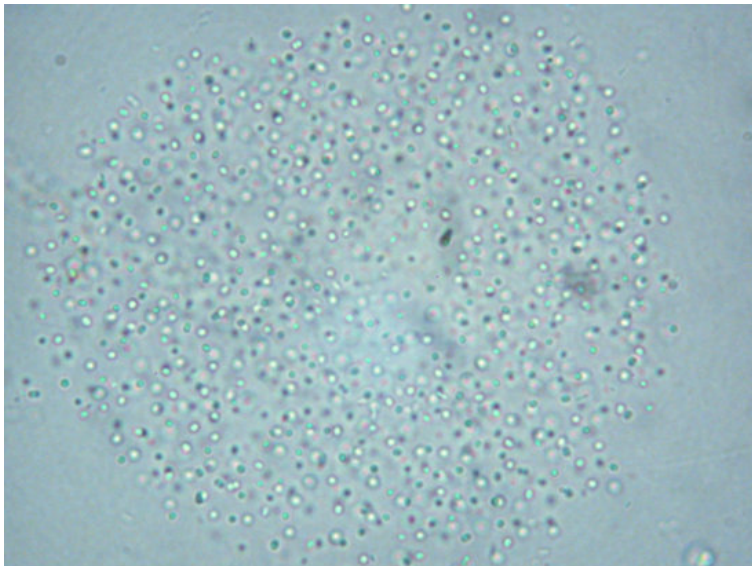
Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *A. elachista* sind die Zellen ebenfalls locker und mit relativ großen Abständen in der Kolonie angeordnet. Die Zellen sind aber darüber hinaus unregelmäßig und dünner verteilt und weisen einen deutlich größeren Durchmesser (1,3-2 µm) auf. Die Kolonien sind mehr oder weniger rund.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktisch in Teichen und Seen, wahrscheinlich kosmopolitisch, aber hauptsächlich in der temperierten Zone gefunden; in Europa weit verbreitet.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *A. delicatissima* in zahlreichen Gewässern (48) aber stets mit geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor (Ausnahme: Bohinjsko jezero 2007 11%).

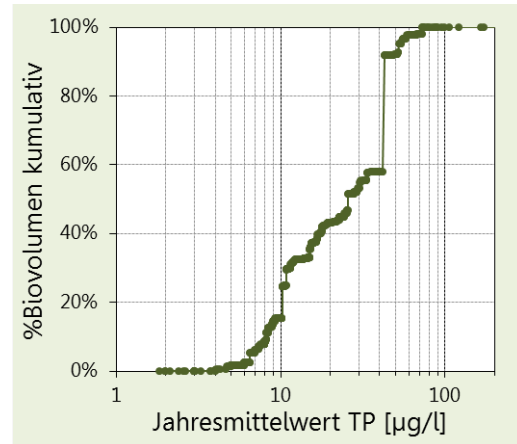
Foto: *Aphanocapsa delicatissima*, Kärntner Institut für Seenforschung

Aphanocapsa elachista

Rebecca ID R1414
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	116	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	5	≤5	4	4	11%	0,02%	0	
Seen FR	0	5-8	5	7	8%	0,03%	1	
Seen GE	26	8-15	12	39	14%	0,04%	2	
Seen IT	0	15-30	15	41	21%	0,04%	2	
Seen SI	0	30-60	9	21	25%	0,21%	4	
Occurrence	16,2%	>60	2	4	11%	0,03%	1	
max. %Biovol.	13,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						28



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) mikroskopische, runde bis ovale Kolonien, mit einem Durchmesser bis zu 100 µm, Zellen einzeln und spärlich angeordnet, nach der Teilung paarweise vorliegend. Schleimhülle einheitlich dünn, farblos, üblicherweise zerfließend. Zellen rund, grau oder blass blaugrün, ohne Aertope, mit einem Durchmesser von 1,3-2 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *A. delicatissima* sind die Zellen ebenfalls locker und mit relativ großen Abständen in der Kolonie angeordnet. Die blass blau-grünen Zellen sind aber eher regelmäßig verteilt und weisen einen deutlich kleineren Durchmesser (0,5-0,7 µm) auf. Die Kolonien sind unregelmäßig.

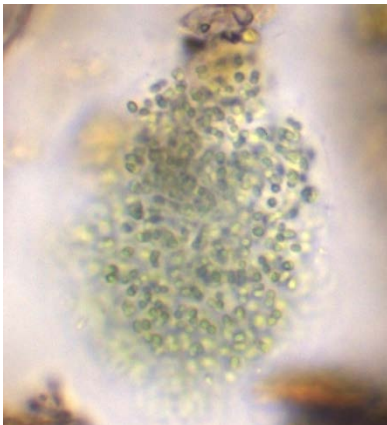


Foto: *Aphanocapsa elachista*, unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH; Lobau)

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktisch in eutrophen Gewässern, in tropischen Ländern sehr verbreitet, selten in warmen Regionen der temperierten Zone; Europa: gelegentlich in wärmeren Regionen oder während der Sommermonate in großen Gewässern. Funde aus anderen Biotopen (e.g., auf Baumrinden in Westafrika, Romo & al. 1995) gehören offensichtlich zu einer anderen Art.

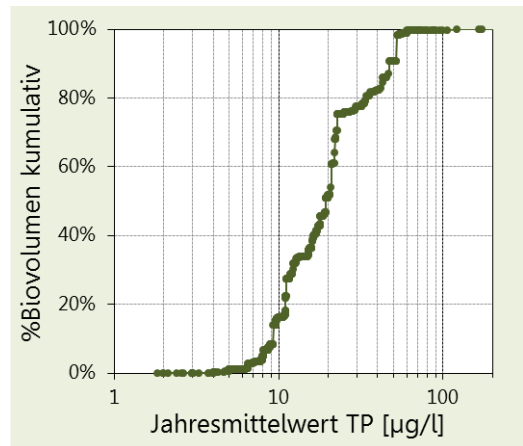
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *A. elachista* nur mit geringen relativen Anteilen (<4%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor (Ausnahme: Hofstätter See 2008 14%). Die Funde in Österreich stammen hauptsächlich aus den Kärntner Seen.

Aphanothece clathrata

Rebecca ID R1427
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	143	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	5	≤5	3	3	8%	0,01%	0
Seen FR	4	5-8	6	8	9%	0,01%	0
Seen GE	25	8-15	16	38	14%	0,04%	1
Seen IT	14	15-30	23	61	31%	0,08%	4
Seen SI	0	30-60	16	28	33%	0,10%	5
Occurrence	20,0%	>60	3	5	14%	0,01%	0
max. %Biovol.	2,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					23

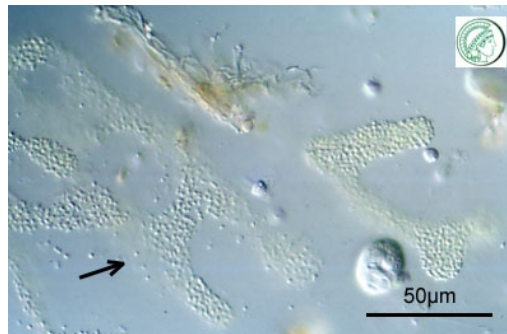
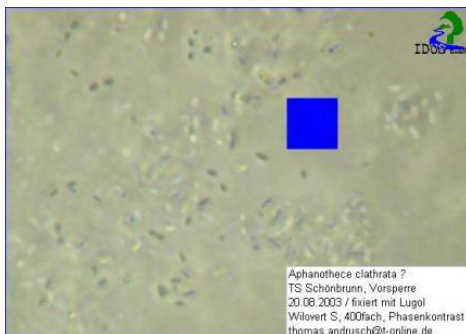


Status

Nach Guiry & Guiry (2014) Synonym von *Anathece clathrata* (W. West & G.S. West) Komárek, Kastovsky & Jezberová

Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktische, mikroskopische Kolonien mit einem Durchmesser bis zu 400µm. Kolonien gelatinös, zu Beginn unregelmäßig rund oder linsenförmig, später unregelmäßig, länglich, mehr oder weniger flach und manchmal „gitterförmig“ (clathrat), mit einer großen Anzahl von unregelmäßig und mehr oder weniger dicht angeordneten Zellen. Schleimhülle fein, homogen, farblos oder undeutlich gelblich, zum Rand hin zerfließend. Zellen fein, immer stabförmig oder sehr leicht spindelförmig, selten leicht gebogen. 2-4 Mal so lange wie breit, blass blaugrün oder graugrün, ohne Gasvesikel, mit Dimensionen von (0,8)1,5-3,5(4,5) x 0,4-1(2) µm.



Fotos: *Aphanothece clathrata*, links: Nr. 11442, Thomas Andrusch, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2822](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2822), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>), rechts: Barbara Meyer, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/barbara_meyer_aphanotece_clat_080780_40_20070806083530_small.jpg, CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Die Art *A. biceps* besitzt ebenfalls stabförmige Zellen, die mehr als 2 Mal so lang wie breit sind. Die Kolonien sind aber annähernd rund und niemals gitterförmig (clathrat). Die Zellen sind meist länger und schmaler und weisen kleine, einzelne polare Granule auf.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, planktisch in mesotrophen oder eutrophen Seen, Teichen, Bassins und Flüssen, verursacht manchmal eine leicht grünliche Färbung des Wassers, normalerweise im Sommer; häufig in der gesamten temperierten Zone, Funde aus tropischen Regionen müssen noch bestätigt werden. Die Übereinstimmung mit halophilen Populationen (e.g., aus dem baltischen Meer) ist fraglich.

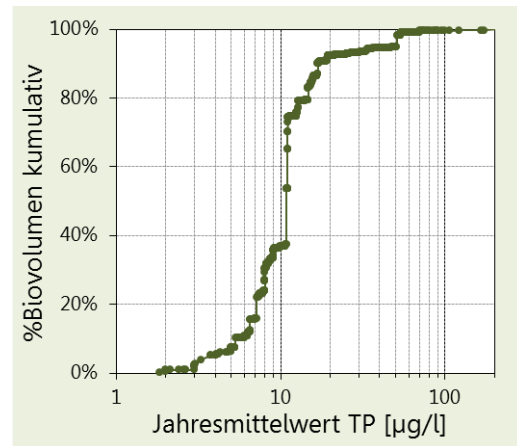
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *A. clathrata* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<3%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor.

Chroococcus limneticus

Rebecca ID R1438
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	188	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	16	≤5	8	18	50%	0,20%	4	
Seen FR	3	5-8	12	26	28%	0,18%	2	
Seen GE	21	8-15	24	69	26%	0,22%	2	
Seen IT	14	15-30	21	48	24%	0,05%	1	
Seen SI	2	30-60	15	23	27%	0,07%	1	
Occurrence	26,3%	>60	3	4	11%	0,02%	0	
max. %Biovol.	15,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						13



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Kolonien planktisch, mit weiter, gelatinöser Schleimhülle, oval, selten beinahe rund oder unregelmäßig und gelappt. Kolonien mit 4-40 Zellen, normalerweise sind die Zellen mit geringem Abstand zueinander, unregelmäßig arrangiert oder in undeutlichen 2er und 4er Gruppen angeordnet. Schleimhülle der Kolonie farblos, zart, strukturlos, homogen, klar abgegrenzt oder zum Rand hin zerfließend, manchmal schwer zu erkennen, von den Zellen entfernt. Um einzelne Zellen herum ist eine individuelle, farblose, nicht geschichtete, enge, manchmal zerfließende und –bei dieser Art- undeutliche Gallerthülle ausgebildet. Zellen rund oder halbkugelig, gräulich blaugrün, strahlend blaugrün, olivgrün oder gelblich, mit fein granuliertem Protoplasten, ohne Aertope, mit Dimensionen von 6-12,2-22 µm. Variable Art die in verschiedenen lokalen Morpho- und Ökotypen vorkommt, oft mit unterschiedlichen Zellgrößen der Varietäten (e.g., var. *limneticus* mit 6-12 µm Durchmesser, var. *elegans* G.M. Smith 1920 mit 14-22 µm Durchmesser, etc.).



Fotos: *Chroococcus limneticus*. Links: unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH; Lobau); rechts: lugolfixiert; Foto Nr. 2801, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=121](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=121), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Sehr ähnlich sind *C. minimus*, *C. dispersus* und *C. distans*, deren Zellen in der Kolonie unregelmäßig angeordnet sind und gewöhnlich vor der Teilung wieder die runde Zellform erreichen. Die Zellen von *C. minimus* und *C. dispersus* sind aber deutlich kleiner (<4,5 µm) als die von *C. limneticus*. *C. distans* erreicht kaum die Durchmesser von *C. limneticus* und hat keine individuelle Hülle um jede Zelle. Im Zweifelsfall wird empfohlen, die Gallerthülle von *C. limneticus* mittels Färbung sichtbar zu machen.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktisch in Seen und Teichen, großen Wasserkörpern, Sümpfen, sekundär in Flüssen; während des ganzen Jahres vorkommend gewöhnlich mit Maximum im Sommer und im Herbst, aber nie in großen Biomassen. Verbreitung kosmopolitisch, die genaue Variation, Verbreitung und Ökologie nicht genau bekannt.

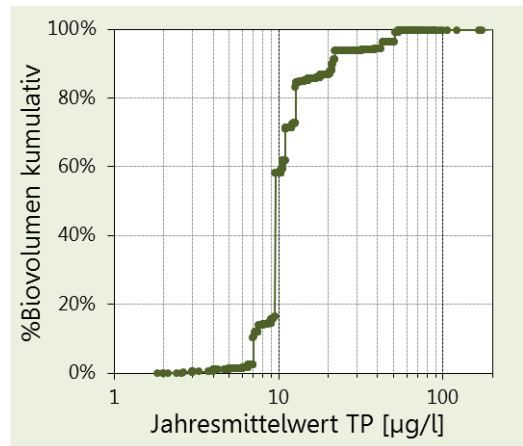
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *C. limneticus* mit nur geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor (Ausnahmen: 1994 Keutschacher See 16%, 2006 Klopeiner See 11% und 2001 Kirchsee 6%). Dieses weit verbreitete Taxon wurde in insgesamt 56 GIG-Seen aufgezeichnet.

Chroococcus minutus

Rebecca ID R1443
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	100	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	15	≤5	5	5	14%	0,04%	1	
Seen FR	0	5-8	7	10	11%	0,16%	3	
Seen GE	18	8-15	18	49	18%	0,32%	4	
Seen IT	7	15-30	12	20	10%	0,05%	1	
Seen SI	0	30-60	9	12	14%	0,08%	1	
Occurrence	14,0%	>60	2	4	11%	0,01%	0	
max. %Biovol.	49,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						14



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Zellen einzeln oder in mikroskopischen, wenigzelligen (normalerweise 2-8 Zellen) Kolonien, die von einer weiten, mehr oder weniger runden oder ovalen, homogenen oder leicht geschichteten, abgegrenzten (selten etwas zerfließend) Gallerthülle umgeben sind, manchmal zum Rand hin zerfließend (Färbung!). Zellen rund oder halbkugelig nach der Teilung, mit blass blaugrünem oder grauem, homogenem oder granuliertem Zellinhalt und einem Durchmesser von (4) 5-10 (12) µm. Polymorphe Art mit zahlreichen Morpho- und Ökotypen.



Foto: *Chroococcus cf. minutus*; Yuuj Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB3/PCD0457/htmls/22.html>

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnlich ist die Art *C. minor*, die aber kleinere Zellen (3-4 µm) und eine dünnere, zerfließende Gallerthülle aufweist.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktisch, tychoplanktisch oder metaplanktisch in oligotrophen bis zu leicht eutrophen Seen, Teichen, Wasserkörpern und Sümpfen, oft im Litoral aber niemals in Massen; Funde auch in brackigen Gewässern (?); hauptsächlich aus der temperierten Zone (Nordamerika, Eurasien, Argentinien) bekannt, aber wahrscheinlich mit kosmopolitischer Verbreitung in verschiedenen Öko- und Morphotypen. Thermale, aerophytische oder marine Populationen gehören wahrscheinlich zu anderen Arten.

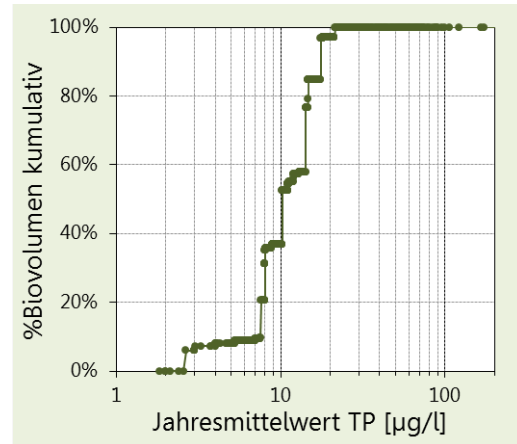
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *C. minutus* meist mit geringen relativen Anteilen (<3%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor (Ausnahmen: Keutschacher See 1971 11% und 2000 49%, Millstätter See 2006 und Wörthsee 2005 je 9% und 1993 Pilsensee 12%).

Chroococcus turgidus

Rebecca ID R1446
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

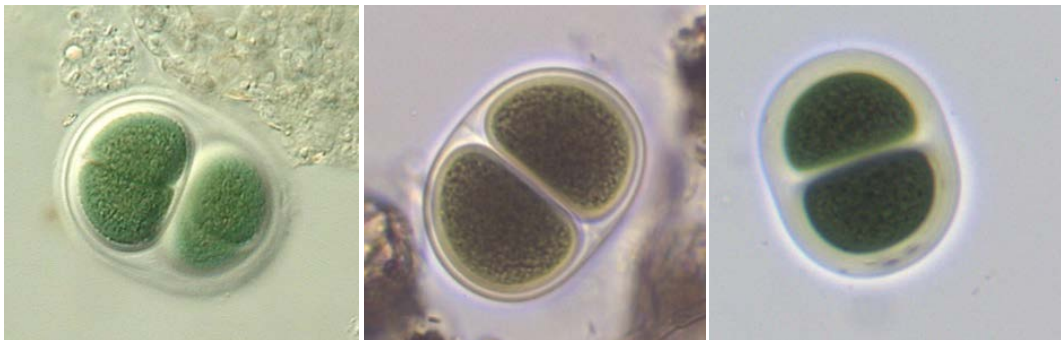
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	26	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	10	≤5	2	3	8%	0,01%	5	
Seen FR	2	5-8	4	4	4%	0,00%	3	
Seen GE	0	8-15	8	14	5%	0,01%	2	
Seen IT	1	15-30	3	4	2%	0,00%	0	
Seen SI	1	30-60	1	1	1%	0,00%	0	
Occurrence	3,6%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	0,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						11



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Zellen in mikroskopischen, normalerweise 2-8 (-32) Zellen umfassenden Kolonien, selten einzelne Zellen. Gallerthülle um die gesamte Kolonie fehlt, jedoch umrunden meist ältere Hüllen die gesamte Kolonie. Schleimige Hüllen normalerweise klar abgegrenzt, fest, umschließen die Zelle oder die Kolonie enganliegend, farblos, grundsätzlich geschichtet (manchmal undeutlich), bis zu 10 µm weit; einzelne Zellen mit hyaliner, geschichteter Scheide. Zellen rund oder weit oval, später halbkugelig oder in Form von Kugelsegmenten. Zellen intensiv blaugrün, selten olivgrün, gelblich oder leicht rosa (taxonomische Formen?), homogener oder fein granulierter Zellinhalt, mit einem Durchmesser von (6) 8-32 (45) µm ohne Scheiden.



Fotos: *Chroococcus turgidus*; unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH; Alte Donau, Lobau)

Verwechslungsmöglichkeiten

Aufgrund seiner Größe (bis 32 µm) lässt sich *C. turgidus* bereits gut von anderen Taxa abgrenzen. Nur *C. giganteus* erreicht noch größere Zelldurchmesser (>50 µm). Bei beiden Arten sind die Gallerthüllen gut sichtbar, klar abgegrenzt und geschichtet.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) häufige Art im Detritus auf nassen Steinen, Mooren und Sümpfen, oligotrophen Gewässern mit einer üppigen submersen Vegetation, im Litoral stehender Gewässer, Teiche und Seen. Bevorzugt leicht acide Biotope, insbesondere im Moorland, verbreitet in der temperierten Zone, wahrscheinlich mit kosmopolitischer Verbreitung. Die Übereinstimmung mit tropischen Populationen muss erst bestätigt werden. Funde aus thermalen Quellen, endolithischen oder marinen Habitaten etc. gehören wahrscheinlich zu anderen Arten (oft Fehlbestimmungen). Einige der zahlreichen, beschriebenen Varietäten sind eigenständige Arten.

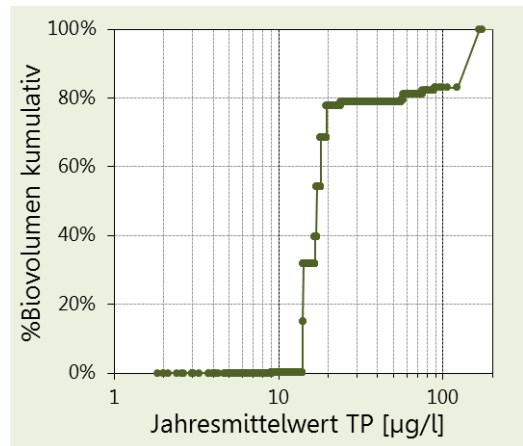
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *C. turgidus* in allen beprobten Gewässern mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. In Österreich vereinzelt in den großen Seen in Kärnten und Oberösterreich (z.B., Attersee, Faaker See, Hallstätter See, Keutschacher See, Irrsee, Klopeiner See, Millstätter See, Mondsee, Ossiacher See und Wörthersee).

Limnothrix redekei

Rebecca ID R1582
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Oscillatoriales

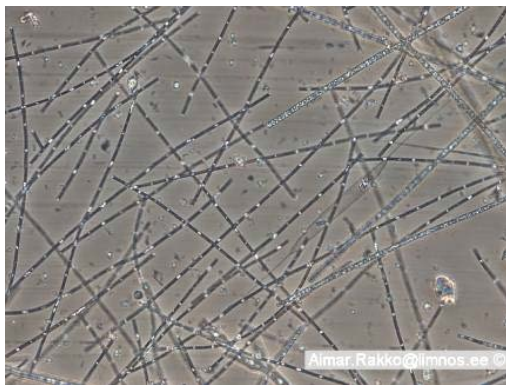
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	31	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	1	5-8	2	2	2%	0,00%	0
Seen GE	8	8-15	5	7	3%	0,51%	0
Seen IT	7	15-30	6	10	5%	1,03%	1
Seen SI	0	30-60	3	6	7%	0,12%	2
Occurrence	4,3%	>60	4	6	17%	2,31%	7
max. %Biovol.	73,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					44



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Trichome einzeln, gerade oder leicht gebogen, blass blaugrün oder gelbgrün und (1) 1,2-2,5 (3,5) µm (meist 1,2-2,2 µm) breit. An den Querwänden nicht oder nur leicht eingeschnürt (manchmal schlecht erkennbar), zu den Enden hin nicht verschmälert, nicht kopfig, ohne Scheiden (nur sehr selten unter Stressbedingungen mit feiner, dünner, undeutlicher Scheide), nicht beweglich. Zellen selten isodiametrisch, normalerweise 2-7 x länger als breit, (2,5) 6-16, meist 8-14 µm lang, mit 2 kleinen oder großen, polaren Aerotopen an den Querwänden (maximale Größe der Aerotope von 10 bis 50% der Zelllänge); kleine, zentrale Aerotope treten nur gelegentlich auf. Apikalzelle gerundet, ohne Kalyptra, aber manchmal mit verlängertem, zugespitztem, hyalinem Fortsatz.



Fotos: *Limnothrix redekei*; unfixiert, Nr. 10141 und 10151, Aimar Rakko, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pyd_pi1\[details\]=2211](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pyd_pi1[details]=2211), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Schwierig ist die morphologische Unterscheidung kurzer *L. redekei*-Zellen von *L. meffertae*, die ebenfalls nur polare Aerotope besitzt, da hier die Zellgrößen überlappen. *L. redekei* weist aber meistens deutlich längere Zellen auf und außerdem ist *L. meffertae* nicht so weit verbreitet (N-Deutschland, England und Kanada.)

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, planktisch in Seen (Meta- und Hypolimnion), Gräben und Sümpfen, oft zusammen mit *Planktothrix agardhii*, in der temperierten Zone während des ganzen Jahres weit verbreitet (einzelne Populationen treten im Winter besonders auf!); häufig in N- und Zentraleuropa: CZ, GB, EST, F, D, NL, SK, Schweden, etc.; wahrscheinlich weiter verbreitet; Funde von anderen Biotopen (e.g. Stalaktiten in Höhlen, etc.) und aus tropischen Regionen (Brasilien?) müssen noch geprüft werden.

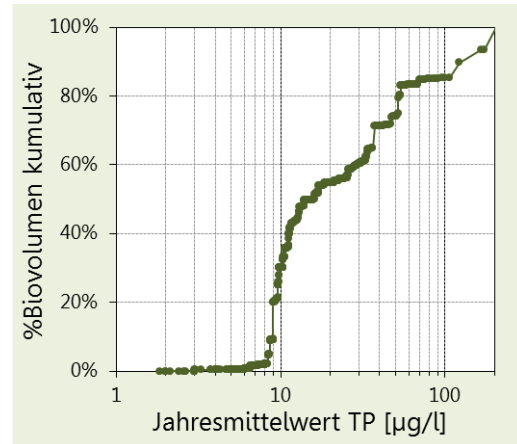
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *L. redekei* in manchen Gewässern mit hohen relativen Anteilen an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. (D: Schliersee 1984-2006 mit 25-72% und Wesslinger See 1986-1989 42-78%; I: Lago di Sartirana 2007 73%). Die Funde beschränken sich bislang auf 8 Gewässer in Deutschland, 1 Gewässer in Frankreich und 7 in Italien.

Microcystis aeruginosa

Rebecca ID R1482
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

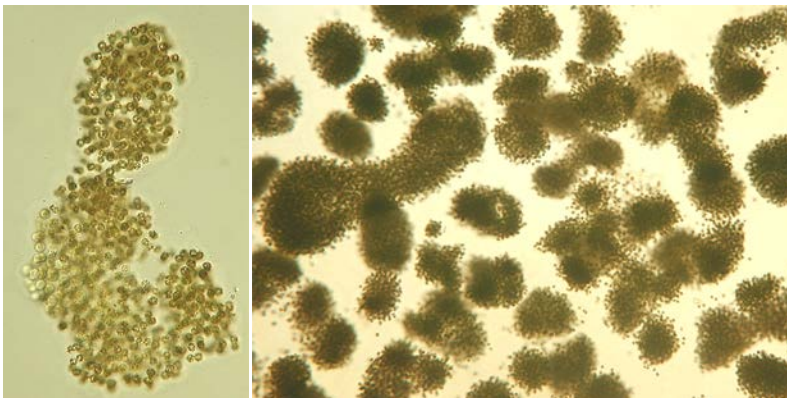
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	191	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	13	≤5	2	2	6%	0,04%	0	
Seen FR	3	5-8	6	7	8%	0,05%	0	
Seen GE	24	8-15	20	67	25%	0,60%	1	
Seen IT	17	15-30	26	56	28%	0,18%	1	
Seen SI	1	30-60	22	44	52%	0,92%	3	
Occurrence	26,7%	>60	8	15	43%	1,61%	5	
max. %Biovol.	36,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						44



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) mikroskopische Kolonien, schleimig, mehr oder weniger rund, linsenförmig oder schwach länglich, später makroskopisch, unregelmäßig, gelappt, deutlich verlängert, normalerweise (40) 600-900 (1000) µm groß, selten bis 8 mm lang. Üblicherweise sind die Kolonien netzartig und von deutlichen Löchern durchbrochen oder aus Subkolonien zusammengesetzt. Die Kolonien sind unregelmäßig begrenzt und bestehen aus einer Vielzahl von unregelmäßig angeordneten und mehr oder weniger dicht gepackten Zellen. Schleimhülle farblos, strukturlos, zerfließend, bildet manchmal eine deutliche, aber eher enge Schicht rund um die Zellen (meist bis zu 5-8 µm). Zellen rund, manchmal leicht länglich vor der Zellteilung, blass blaugrün, mit zahlreichen Aerotopen und einem Durchmesser von (3?) 4-6 (9,4) µm. Selten Nanocyten-Formation (?). Sehr polymorphe Art, die in zahlreichen Modifikationen und mit saisonalen Unterschieden vorkommt (Konratteva 1968b; Reynolds & al. 1981); (...). Toxische Populationen und Stämme.



Fotos: *Microcystis aeruginosa*; unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH; Alte Donau)

Verwechslungsmöglichkeiten

M. wesenbergii besitzt genauso große Zellen wie *M. aeruginosa*, die Gallerthülle der Kolonie ist aber deutlich abgegrenzt und sehr gut zu erkennen. Die Kolonien sind außerdem stärker gelappt und perforiert.

Bei *M. flos-aquae* ist die Gallert-hülle der Kolonie ebenfalls kaum zu erkennen, die Zellen sind aber meist etwas kleiner und sehr dicht gepackt, außerdem sind die Kolonien annähernd unregelmäßig rund.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süß- und Brackwasser, planktisch in eutrophen Wasserkörpern (Seen, Fischteiche, Wasserbehälter), bildet manchmal schwerwiegende Algenblüten aus, verbreitet, Vorkommen kosmopolitisch mit Ausnahme der polaren und subpolaren Regionen. Die genetische Übereinstimmung verschiedener Modifikationen aus unterschiedlichen Regionen ist noch nicht gesichert.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *M. aeruginosa* in zahlreichen Gewässern mit sehr unterschiedlich hohen relativen Anteilen an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Die höchsten Werte wurden in Österreich im Ossiacher See (sporadisch bis 36% 2002), in Deutschland im Niedersonthofener See (2000 22%) und Federsee (2004-2005 15-22%) sowie in Italien im Lago di Sartirana (2007-2008 13-15%) verzeichnet. In anderen Gewässern lagen die Werte unter 9%.

Microcystis flos-aquae

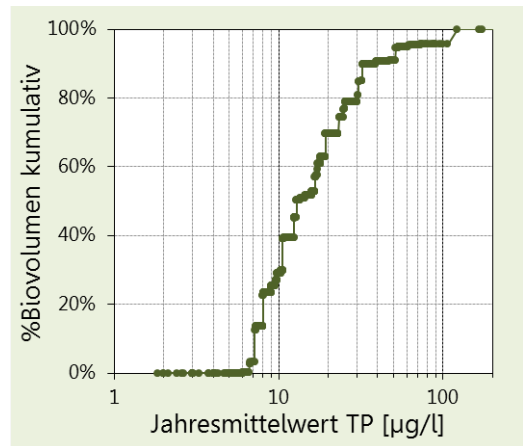
Rebecca ID R1487

Klasse Cyanophyceae

Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	59	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	11	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	5	5	5%	0,09%	1	
Seen GE	11	8-15	8	18	7%	0,09%	1	
Seen IT	8	15-30	10	15	8%	0,08%	1	
Seen SI	0	30-60	10	12	14%	0,11%	3	
Occurrence	8,3%	>60	6	9	26%	0,09%	4	
max. %Biovol.	5,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						22

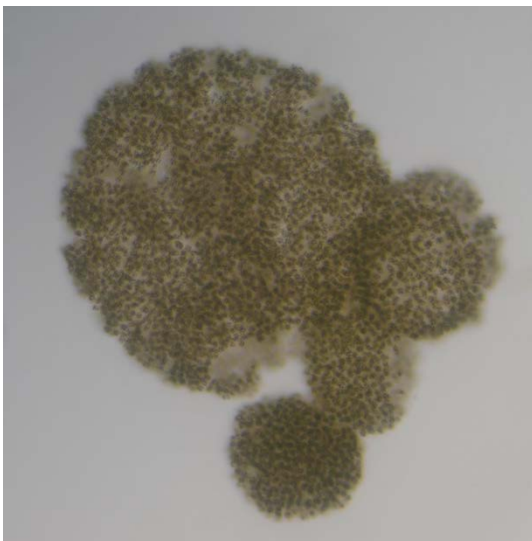


Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) mikroskopische, selten makroskopische Kolonien, „pulverig“ (in diesem Fall unregelmäßig zusammengesetzt), kompakt, mehr oder weniger rund oder mit unregelmäßiger Kontur, nicht gelappt, mit sehr dicht angeordneten Zellen, nur selten mit undeutlichen Löchern in alten Kolonien; Gallerthülle überschreitet nicht den äußeren Bereich der Zellaggregate (oder maximal 1 µm), fein, hyalin, farblos und zerfließend. Zellen rund, mit Aerotopen und einem Durchmesser von (2,5) 3,5-4,8 (5,6?) µm. Ohne Neurotoxine, mit Isopropylthio-Komponenten. Weitere Charakteristika (insbesondere zum Vergleich mit *M. aeruginosa* siehe Doers & Parker 1988 und Hofbauer & Jüttner 1988).

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *M. aeruginosa* ist die Gallerthülle der Kolonie ebenfalls zerfließend und kaum zu erkennen, die Zellen sind aber meist etwas größer und lockerer angeordnet, außerdem sind alte Kolonien unregelmäßig, bzw. länglich gelappt und erreichen teilweise makroskopische Größe.

Foto: *Microcystis flos-aquae*, unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH; Alte Donau)

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, planktisch, normalerweise zusammen mit anderen planktischen Algen und Cyanoprokaryoten, manchmal an der Bildung von Algenblüten beteiligt, in mesotrophen und leicht eutrophen Wasserkörpern, in der gesamten temperierten Zone, hauptsächlich in nördlichen Regionen; kosmopolitisch?

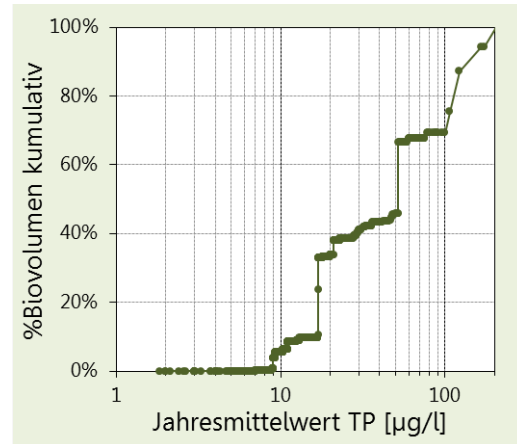
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *M. flos-aquae* in zahlreichen unterschiedlichen GIG-Seen stets mit geringen relativen Anteilen (<6%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor.

Microcystis wesenbergii

Rebecca ID R1499
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	61	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	2	8-15	6	14	5%	0,03%	0	
Seen IT	16	15-30	10	22	11%	0,12%	1	
Seen SI	0	30-60	12	16	19%	0,24%	2	
Occurrence	8,5%	>60	5	8	23%	0,71%	7	
max. %Biovol.	15,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						66



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) junge Kolonien rund, später länglich und stark gelappt. Die Kolonien sind netzartig und von deutlichen Löchern durchbrochen; manchmal aus Subkolonien zusammengesetzt und erreichen makroskopische Dimensionen (bis zu 6 mm lang). Zellen zufällig angeordnet, selten dicht, in jungen Kolonien recht nah an der Oberfläche der Kolonie, aber auch im Kolonieinneren. Schleimhülle farblos, strukturlos, mit deutlich abgegrenztem Rand, weich, glatt, durchgehend, nicht zerfließend aber mit lichtbrechender Begrenzungslinie. Die Gallerthülle reicht etwa 3-6 µm über die Zellaggregate hinaus. Zellen rund, manchmal vor der Zellteilung leicht verlängert, mit deutlichen Aerotopen und einem Durchmesser von 4-7 (8,5-10?) µm. Kommt in verschiedenen morphologischen und Größenmodifikationen vor, deren taxonomische Stellen noch unklar sind (vgl. Cronberg & Komárek 1994). Populationen mit der Möglichkeit zur Toxinbildung treten auf, in Japan wurden allerdings nur ungiftige Stämme gefunden (Kato & Watanabe 1993).

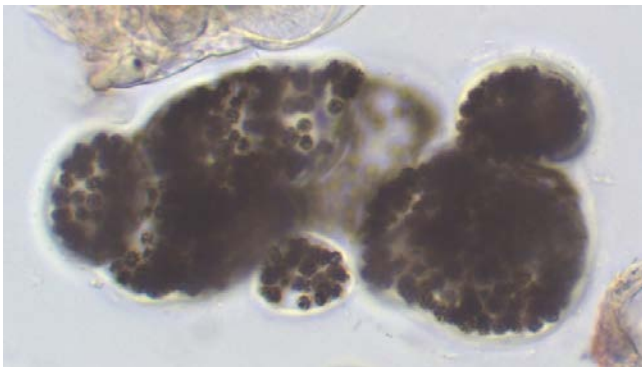


Foto: *Microcystis wesenbergii*; unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH; Alte Donau)

Verwechslungsmöglichkeiten

M. aeruginosa besitzt genauso große Zellen wie *M. wesenbergii*, die Gallerthülle der Kolonie ist aber bei *M. aeruginosa* zerfließend und daher kaum zu erkennen. Die Kolonien von *M. wesenbergii* sind außerdem stärker gelappt und perforiert.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, verbreitet, planktisch in eutrophen Seen und Teichen, zusammen mit anderen planktischen Cyanoprokaryoten, in Algenblüten selten dominant; mit kosmopolitischer Verbreitung mit Ausnahme der subpolaren Regionen, kommt in mehreren Morphotypen vor (möglicherweise existieren ähnliche Arten, die zu anderen Gattungen gehören).

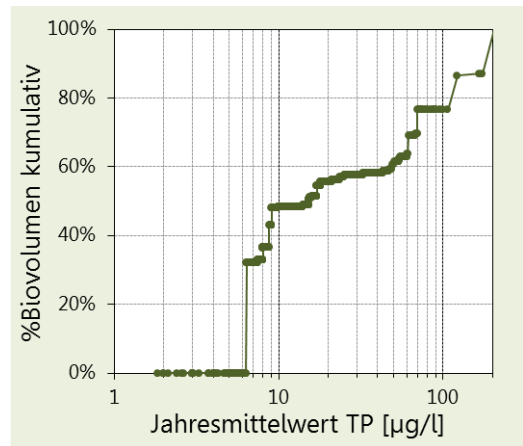
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *M. wesenbergii* meist mit geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, in den österreichischen GIG-Seen lag der Wert sogar stets unter 1%. Nur im Federsee (2005 9%) und in einigen italienischen Seen (Lago di Endine 2008 10%, Lago di Sartirana 2008 16% und Lago di Segrino 2006 7%) lagen sporadisch höhere Anteile vor. In Österreich vereinzelt in den großen Seen in Kärnten und Oberösterreich (Klopper See, Ossiacher See, Millstätter See, Mondsee).

Planktolyngbya limnetica

Rebecca ID R1610
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Oscillatoriales

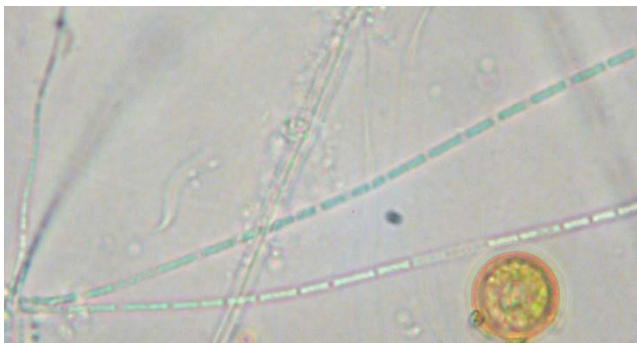
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	77	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	7	≤5	2	2	6%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,15%	0	
Seen GE	8	8-15	8	15	6%	0,02%	0	
Seen IT	7	15-30	10	22	11%	0,02%	0	
Seen SI	0	30-60	7	20	24%	0,03%	1	
Occurrence	10,8%	>60	5	16	46%	0,44%	9	
max. %Biovol.	13,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						56



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Filamente einzeln, nicht angeheftet, gerade oder leicht gebogen, 1-2 (3?) µm breit und bis zu 100(-600 µm) lang. Scheiden fein, eng, farblos, aber normalerweise sehr deutlich. Trichome blass blaugrün mit einer Breite von 0,5-1-1,8 (2,5?) µm. Trichome an den manchmal schwer erkennbaren Querwänden nicht eingeschnürt, zylindrisch, zu den Enden hin nicht verschmälert. Zellen zylindrisch mit einer Länge von 1-2-5 (9?) µm. Zellinhalt homogen, blass blaugrün oder gräulich blaugrün ohne Aerotope, manchmal mit einzelnen Granule. Apikalzelle gerundet oder stumpf zugespitzt.



Fotos: *Planktolyngbya limnetica*, Kärntner Institut für Seenorschung

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnlich ist die Art *P. brevicellularis*, da auch sie relativ gerade und sehr dünne (<2 µm) Filamente aufweist. Die Zellen von *P. brevicellularis* sind aber annähernd isodiametrisch, während jene von *P. limnetica* immer deutlich länger als breit sind. *P. brevicellularis* kommt außerdem seltener vor (eutrophe Seen in S-Schweden).

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktisch unter anderen Algen in Süßwasserseen und anderen stehenden Gewässern, selten in salzigen Gewässern (?). Vorkommen in Europa: sehr verbreitet in nordischen Seen, aber auch aus verschiedenen Fundorten der temperierten Zone bekannt, wahrscheinlich mit kosmopolitischer Verbreitung (Kanada, Japan, Südbrasilien, etc.), auch aus Neuseeland, der Antarktis, Chatham-Inseln und zahlreichen tropischen Ländern (Afrika, Brasilien, etc.) zitiert. Diese Art ist offenbar ein variabler Organismus mit einzelnen Morphotypen (Arten?). Einige taxonomische Formen sind beschrieben. „*Lyngbya limnetica*“ aus einer marinen, litoralen Zone aus Südafrika (Silva & Pienaar 2000) oder in salzhaltigen Gewässern in Spanien (Margalef 1951) gehören offenbar zu der Gattung *Leptolyngbya*.

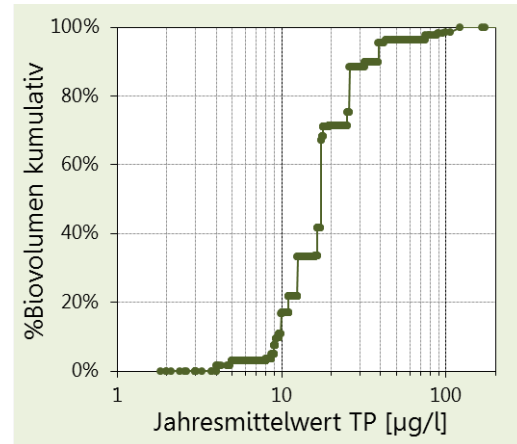
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *P. limnetica* meist mit sehr geringen relativen Anteilen (<3%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, nur im Faaker See (2003 13%), im Federsee (2004-2005 4-5%) und Wesslinger See (max. 1988 38%) lagen sporadisch höhere Anteile vor.

Planktothrix agardhii

Rebecca ID R1613
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Oscillatoriales

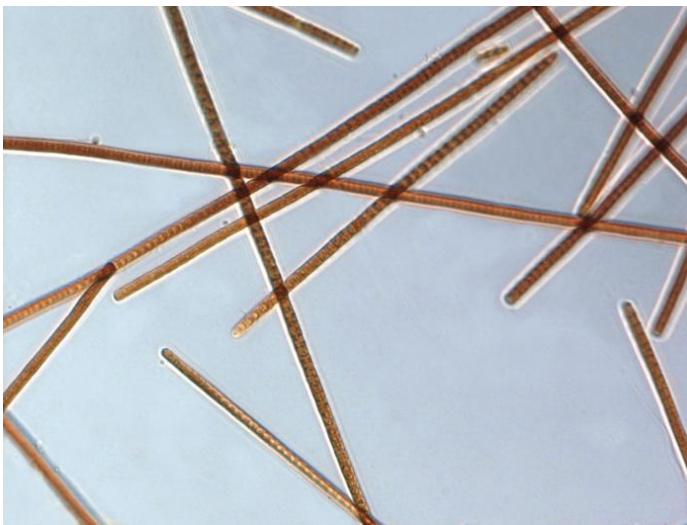
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	41	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	3	≤5	2	2	6%	0,11%	0	
Seen FR	1	5-8	4	4	4%	0,00%	0	
Seen GE	10	8-15	5	10	4%	0,15%	1	
Seen IT	6	15-30	7	11	6%	0,37%	3	
Seen SI	1	30-60	7	8	9%	0,12%	2	
Occurrence	5,7%	>60	4	6	17%	0,14%	4	
max. %Biovol.	33,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						21



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Trichome meist einzeln, nicht angeheftet, gerade oder leicht gebogen, bis zu 300 µm lang; manchmal zu blaugrünen oder olivgrünen, mikroskopischen, losen Büscheln zusammengelagert, formt gelegentlich auch benthische membranartige Schichten (Thalli) aus. Trichome ohne Scheiden. Trichome (2,3) 4-6 (9,8) µm breit, nicht beweglich, an den granulierten Querwänden nicht (oder nur sehr leicht) eingeschnürt. Trichome zu den Enden hin allmählich verschmälert. Zellen kürzer als breit oder häufig isodiametrisch, bis zu 2 x länger als breit (vor der Teilung). Zellinhalt blaugrün, mit zahlreichen Aerotopen, ohne Phycoerythrin. Apikalzellen konvex, manchmal stumpf-konisch oder mehr oder weniger zugespitzt, manchmal mit konvexer Kalyptra, selten kopfig.



Verwechslungsmöglichkeiten

Zu den Enden hin verschmälerte Trichome besitzen auch die Arten *P. rubescens* und *P. prolifica*. Die Trichome der beiden Taxa sind aber deutlich rötlich oder rosa gefärbt, während *P. agardhii* eine blaugrüne Färbung aufweist. Außerdem sind die Trichome von *P. rubescens* breiter (>6 µm) als die der beiden anderen Taxa.

Foto: *Planktothrix agardhii*, lugolfixiert, Irina Olenina, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Planktothrix%20agardhii>.
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, planktisch in Seen und Teichen, bildet oft Algenblüten aus, in der temperierten Zone weit verbreitet. Europa: Österreich, Tschechien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Ungarn, Niederlande, Norwegen, Polen, Russland, Slowakei, Spanien, etc. Weniger Funde aus tropischen Regionen (Überarbeitung der Identität des Genotypes ist notwendig). Daten aus nicht planktischen Biotopen (Zellen ohne Gasvesikel) gehören sicher zu einer anderen Art (e.g., Hirano 1962).

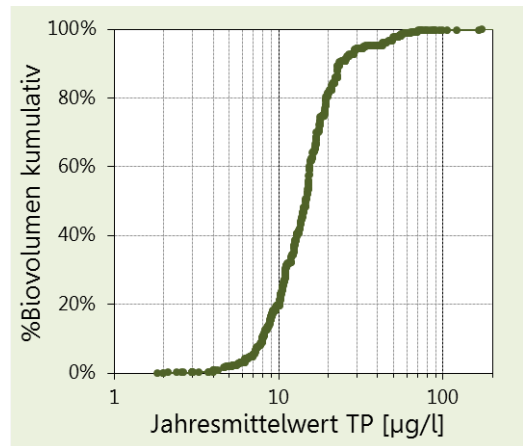
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *P. agardhii* meist mit geringen relativen Anteilen (<8%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, erreicht aber sporadisch in einigen Gewässern höhere Abundanzen. Höhere Werte wurden im Chiemsee (2007 15%), Hartsee (1998 34%), Simssee (2006 18%) und Pelhamer See (2003 11%) in Deutschland verzeichnet. In Österreich bisher nur punktuelle Funde im Ossiacher See, Faaker See und Piburger See.

Planktothrix rubescens

Rebecca ID R1617
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Oscillatoriales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	442	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	26	≤5	12	19	53%	3,05%	1	
Seen FR	4	5-8	16	57	62%	4,87%	1	
Seen GE	21	8-15	33	206	77%	9,75%	3	
Seen IT	15	15-30	26	118	60%	12,92%	4	
Seen SI	1	30-60	18	35	41%	3,25%	1	
Occurrence	61,8%	>60	4	7	20%	2,22%	0	
max. %Biovol.	89,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						17



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Trichome einzeln, nicht angeheftet, gerade oder leicht gebogen, formen manchmal purpur-rote (wenn trocken violette), freischwimmende, unregelmäßige Clusters und Algenblüten aus. Trichome ohne Scheiden (nur unter Kulturbedingungen können feine Scheiden auftreten), blass purpur-rot, (3,9) 6-8 (9,4) µm breit, fakultativ langsam beweglich, ohne Rotation, an den manchmal granulierten Querwänden nicht eingeschnürt. Trichome zu den Enden hin allmählich verschmälert. Zellen beinahe isodiametrisch oder etwas länger oder kürzer als breit, nach der Zellteilung ½-1/3 x so lang wie breit, 2-4 (5) µm lang, mit zahlreichen Aerotopen und einem hohen Gehalt an PE.



Fotos: *Planktothrix rubescens*; unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH; Tilgteich)

Verwechslungsmöglichkeiten

Zu den Enden hin verschmälerte und rötlich oder rosa gefärbte Trichome besitzt auch *P. prolifica*. Die Art kann aber aufgrund der schmälere Trichome (<6 µm) gut von *P. rubescens* unterschieden werden.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, planktisch in mesotrophen und eutrophen, großen Seen und stehenden Gewässern, bildet rote Algenblüten aus, Kaltwasserform, färbt oft im Winter das Wasser unter der Eisdecke rot. Tritt in einigen Regionen der nördlichen temperierten Zone mit obligatorische Verbreitung auf (begrenzte Areale: Seen in Österreich, Südostfrankreich, Deutschland, Schweiz, Norditalien, etc.); außerhalb dieser Area gelegentliches Auftreten innerhalb der gesamten temperierten Zone. Die roten Populationen von Süd- und Zentralnorwegen sowie jene der Nordost-USA gehören wahrscheinlich zu einem speziellen Morphotyp. Interessante Populationen sind aus Brasilien beschrieben (cf. Werner & Rosa 1992). Die Aufzeichnungen aus tropischen Ländern sind jedoch problematisch und müssen überprüft werden. (e.g. *Oscillatoria rubescens* f. *ahmedabadensis* Kamat 1962, var. *curvata* Kamat 1963 und var. *kolhapurensis* Kamat 1963 aus Indien; uvm. ...).

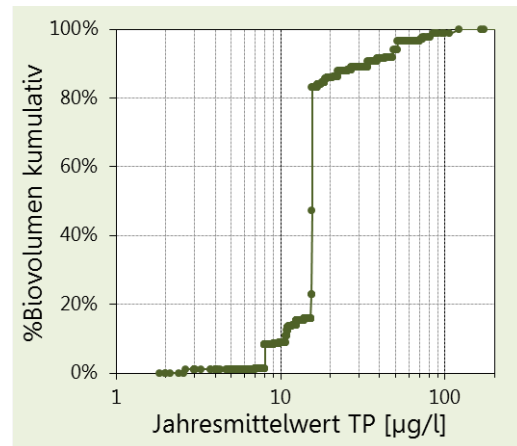
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *P. rubescens* immer wieder mit hohen relativen Anteilen an den mittleren Gesamtbiovolumina in zahlreichen Gewässern vor (z.B. Ammersee 2001 max. 69%, Fuschlsee 1999 max. 49%, Großer Ostersee 2001 36%, Irsee 2005 22%, Keutschacher See 2003 51%, Klopeiner See 1988 60%, Längsee 1990 und 2002 je ca. 40%, Millstätter See 1999 ca. 70%, Würthersee 1991-2008 40-89%). In anderen Seen hingegen erreicht dieses Taxon seit Jahrzehnten nur geringe Anteile (z.B. Weißensee 1982-2006 <1%, Ossiacher See 1955-2006 <8%, Obertrumer See 1992-2008 <2%).

Pseudanabaena catenata

Rebecca ID R1620
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Oscillatoriales

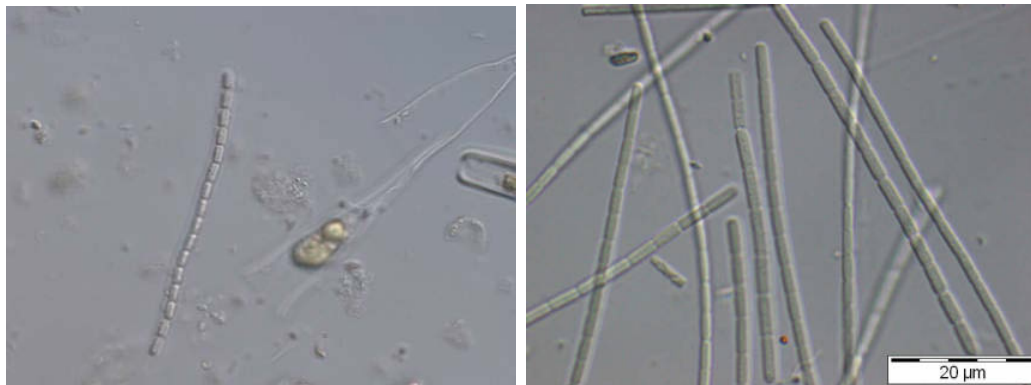
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	77	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	12	≤5	2	3	8%	0,01%	0	
Seen FR	0	5-8	3	4	4%	0,00%	1	
Seen GE	6	8-15	10	29	11%	0,01%	1	
Seen IT	4	15-30	7	26	13%	0,09%	2	
Seen SI	1	30-60	6	10	12%	0,02%	3	
Occurrence	10,8%	>60	4	5	14%	0,02%	3	
max. %Biovol.	8,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						20



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Trichome einzeln oder zu oliv- oder blaugrünen kleinen Lagern zusammengeslossen, charakteristischerweise ohne Oscillation und Rotation beweglich. Trichome normalerweise 40-200 µm (bis zu 1 mm) lang, mehr oder weniger gerade, selten verschiedenartig gekrümmt, flexibel, mit einer Breite von 1,2-2 (2,2) µm. An den verdickten, hyalinen, durchscheinenden und nicht granulierten Querwänden stark eingeschnürt, zu den Enden hin nicht verschmälert. Zellen blaugrün, blass gräulich, olivgrün bis gräulich blau, zylindrisch, an beiden Enden abgestutzt-gerundet, normalerweise 1,5-3 Mal so lang wie breit, selten isodiametrisch oder kürzer als breit (außer kurz nach der Zellteilung), (1,5) 2-6 (8-10?) µm lang (die unterschiedlichen Zelllängen sind charakteristisch). Zellinhalt homogen oder mehr oder weniger klar zu differenzieren in Chromato- und Zentroplasma. Ohne Aertope (oder fakultativ mit apikalen Gasvesikeln und Aertopen – vgl. Skuja 1956, Hegewald *et al.* 1975, etc.) Apikalzelle gerundet oder leicht konisch-keilförmig, ohne Aertope.



Fotos: *Pseudanabaena catenata*, lugolfixiert. Nr. 15551 Andreas Meybohm; Foto Nr. 15561 Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pil\[details\]=3211](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pil[details]=3211), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten siehe *Pseudanabaena limnetica*.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, benthisch, epipelisch sapropelisch oder periphytisch, sekundär tychoplanktisch im Süß- und Brackwasser sowie in thermalen und salzigen Wasserkörpern. Häufig auch in verfaulenden Sedimenten, schlammigen Böden von Seen, Teichen, Gräben und anderen stehenden und fließenden Gewässern. Außerdem auf submersen Pflanzen und in Felsenmulden an Küsten und in anaeroben, sulphidhaltigen, salzigen Wasserkörpern (verschiedene Ökotypen oder verschiedene Arten?). Weltweite Verbreitung, offensichtlich kosmopolitisch in Habitaten mit entsprechenden ökologischen Faktoren. Daten von Kalksteinböden und anderen unterschiedlichen Habitaten betreffen wahrscheinlich andere Arten.

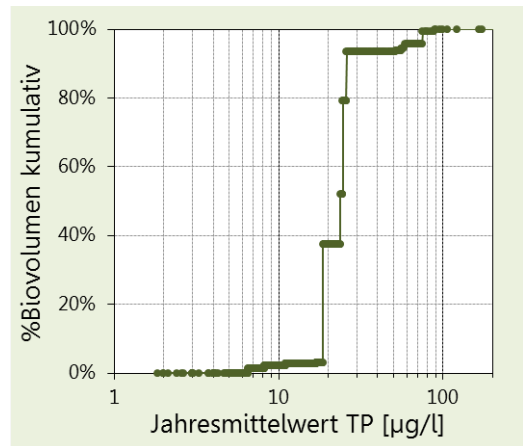
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *P. catenata* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Die einzigen höheren Anteile wurden im Blejsko jezero (2006 6-8%) erhoben. Regelmäßige Funde werden z.B. aus dem Bodensee und dem Mondsee verzeichnet.

Pseudanabaena limnetica

Rebecca ID R1621
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Oscillatoriales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	36	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	2	5-8	2	3	3%	0,01%	0
Seen GE	16	8-15	5	6	2%	0,00%	0
Seen IT	7	15-30	10	12	6%	0,16%	3
Seen SI	0	30-60	10	11	13%	0,01%	4
Occurrence	5,0%	>60	3	4	11%	0,04%	3
max. %Biovol.	11,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					25



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Trichome einzeln, gerade oder leicht gekrümmt, beweglich, mit einer Breite von (1) 1,2-1,5 (2) µm. An den mehr oder weniger verdickten, hyalin durchscheinenden Querwänden stark oder fast gar nicht eingeschnürt, ohne Aerotope, zu den Enden hin nicht verschmälert. Gelegentlich mit dünnen, undeutlichen Gallerthüllen oder Scheiden. Zellen langzylindrisch, blass blaugrün oder olivgrün-blaugrün, 2,5 bis zu 8 x länger als breit, (1,2?) 4-12 (20?) µm lang; Zellinhalt homogen mit mehr oder weniger markantem Chromatoplasma. Apikalzelle gerundet, ohne Aerotope.

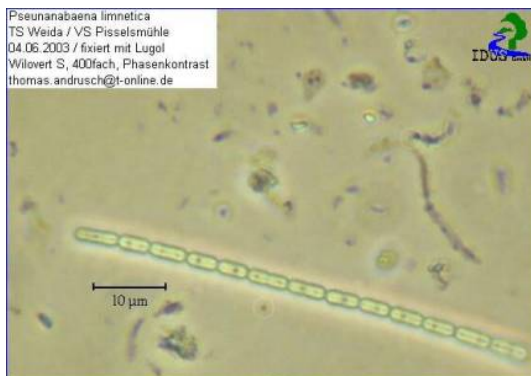


Foto: *Pseudanabaena limnetica*, lugolfixiert Foto Nr. 11211, Thomas Andrusch, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2611](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2611), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Pseudanabaena catenata und kleine Zellen von *P. limnetica* sind sehr ähnlich, da die Zelllängen im unteren Größenbereich leicht überlappen (*P. catenata* 2-6 µm, *P. limnetica* 4-20 µm Länge) und die Zellbreiten ident sind. Bei größeren Zellen von *P. limnetica* stellt die Unterscheidung kein Problem dar. Die beiden Arten bevorzugen aber etwas unterschiedliche Lebensräume: *P. catenata* kommt hauptsächlich im Benthos und im Periphyton vor und ist eher selten im Plankton zu finden. *P. limnetica* ist eine tycho planktisch und planktisch lebende Art.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, benthisch auf Schlamm in Teichen, Becken, künstlichen Wasserbecken und Seen, später oft tycho planktisch und planktisch (zusammen mit anderen euplanktischen Arten); oft in verschmutzten Gewässern. Wahrscheinlich in der temperierten und tropischen Zone weltweit verbreitet (verschiedene Typen?) Funde von Trichomen, die an den Querwänden nicht eingeschnürt sind und jene aus anderen Biotopen (in der Gallerthülle anderer Algen, in thermalen Quellen, e.g., in Copeland 1936, Emoto & Yoneda 1940) gehören wahrscheinlich zu anderen Arten.

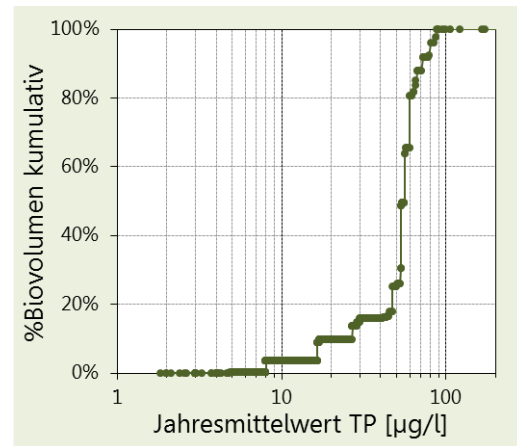
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *P. limnetica* zwar in zahlreichen Gewässern, aber meist mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Nur in 3 GIG-Seen in Deutschland – Schliersee (1981 3%), Simssee (2006 5%) und Spitzingsee (1996 bis 1998 5-12%) – wurden höhere Anteile gemessen.

Pseudanabaena mucicola

Rebecca ID R1622
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Oscillatoriales

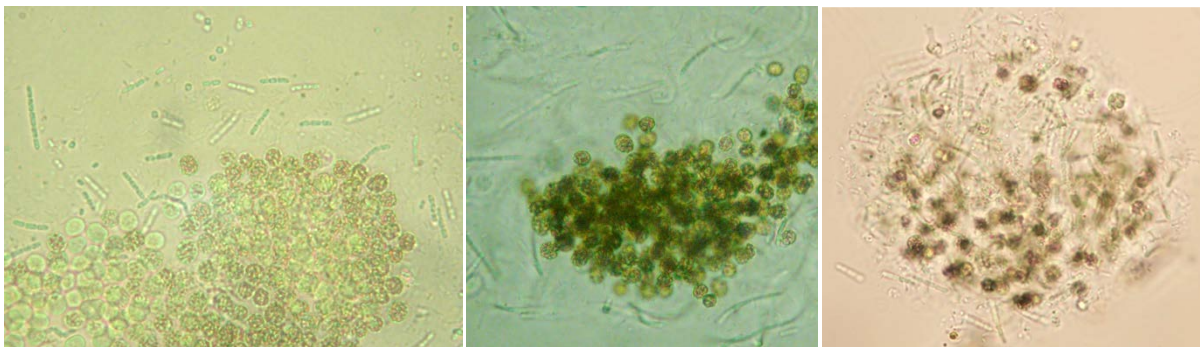
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	31	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	4	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	2	8-15	1	1	0%	0,00%	0	
Seen IT	6	15-30	5	5	3%	0,00%	0	
Seen SI	0	30-60	4	12	14%	0,00%	2	
Occurrence	4,3%	>60	2	12	34%	0,01%	8	
max. %Biovol.	0,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						53



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) Trichome einzeln oder zu wenigen zusammen, kurz, zylindrisch, wenigzellig, 3-6 (-12) zellig, normalerweise (5) 10-30µm, ausnahmsweise bis zu 50 (80) µm lang. Trichome bläss bläulich bis blaugrün, (1) 1,3-2 (2,8) µm breit, gerade oder leicht gebogen, unbeweglich, häufig mit fein zerfließenden, farblosen Gallerthüllen, selten mit sehr feinen Scheiden. Trichome an den Querwänden mehr oder weniger deutlich eingeschnürt, zu den Enden hin nicht verschmälert. Zellen kurz, zylindrisch, an den Enden abgerundet bis tonnenförmig, normalerweise isodiametrisch oder selten bis zu 2 x länger als breit. Zellinhalt homogen oder fein granuliert, ohne Aerotope. Apikalzelle zylindrisch, mit konisch gerundeten oder gerundeten Enden, ohne Kalyptra.



Fotos: *Pseudanabaena mucicola* bei *Microcystis aeruginosa* (alle Kärntner Institut für Seenforschung)

Verwechslungsmöglichkeiten

P. voronichinii, *P. endophytica* und *P. westiana* sind ebenfalls Arten mit sehr kurzen Trichomen (max. 8 Zellen), die auch hauptsächlich in den Gallerthüllen anderer „Algen“ vorkommen. Bei *P. voronichinii* sind die Zellen mehr als 3 Mal länger als breit, bei den anderen genannten Arten kürzer. *P. endophytica* ist an den Querwänden nicht eingeschnürt. *P. westiana* ist wie *P. mucicola* an den Querwänden leicht eingeschnürt, die Trichome von *P. westiana* sind aber kürzer und die Zellen deutlich schmaler.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) im Süßwasser, in den Gallerthüllen, epiplanktisch (epiphytisch oder epizooisch?), hauptsächlich in oder auf der Oberfläche der Gallerte planktischer Cyanoprokaryota (*Microcystis*, *Woronichinia*, *Chroococcus*, *Aphanothece*); das Vorkommen in der Gallerte von periphytischen Chlorophyta (*Chaetophora*, *Chloroclonium*), und jener von den Rotifera *Conochilus* und *Floscularia* müssen noch bestätigt werden (Verwechslung mit anderen Arten ist möglich). Verbreitung weltweit (in der temperierten und tropischen Zone) in Seen, Teichen, Moor und Sümpfen, Wasserbehältern, auch im Litoral von brackigen Sümpfen und Felsenmulden, auch in anderen Süß- und salzigen Wasserkörpern der temperierten und tropischen Zone.

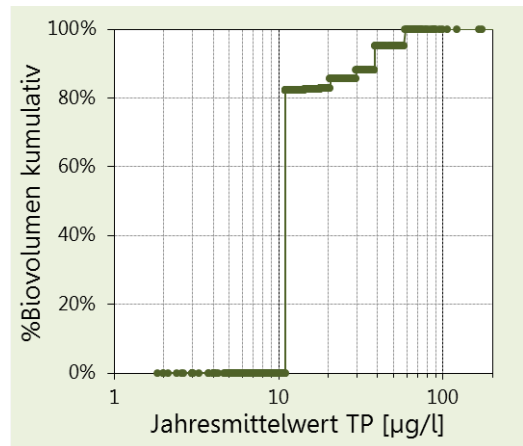
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *P. mucicola* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor.

Rhabdogloea

Rebecca ID R1506
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	15	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	3	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0
Seen GE	4	8-15	1	2	1%	0,03%	1
Seen IT	0	15-30	4	8	4%	0,00%	1
Seen SI	0	30-60	3	5	6%	0,01%	8
Occurrence	2,1%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	7,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					16



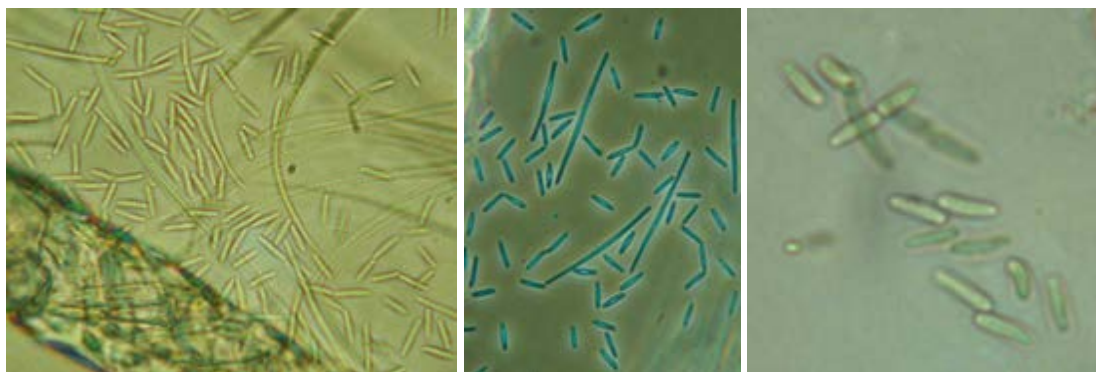
Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) weist die Gattung *Rhabdogloea* planktische, mikroskopische (selten makroskopische), schleimige, unregelmäßige Kolonien auf, deren Zellen unregelmäßig (in jungen Kolonien mehr oder weniger parallel) und entfernt voneinander angeordnet sind. Die Gallerte ist fein, zerfließend (selten begrenzt), farblos und strukturlos. Meist mit geringer Anzahl an Zellen (manchmal nur 1-3 Zellen pro Kolonie). Zellen länglich, schmal, spindelförmig, elliptisch oder mehr oder weniger zylindrisch mit kurz-keilförmig zugespitzten und spitzen oder spitz-gerundeten Polen. Zellen ohne Aerotope, gerade oder leicht gebogen oder sigmoid gekrümmt; um einzelne Zellen oder Zellgruppen manchmal eine eigene, feine, homogene Gallerthülle. Unter Kulturbedingungen (*R. smithii/ellipsoidea*) können pseudofilamentäre Formen und filamentös zurückgebildete Zellen (wie bei *Synechococcus*), oft mit asymmetrischen Zellteilungen beobachtet werden. Zellteilung durch binäre Fission*, transvers zur Längsachse in zwei mehr oder weniger isomorphe Tochterzellen, die sich erst bei der nächsten Zellteilung trennen. Vermehrung durch Zerfall der Kolonien.

(* verkürzt erläutert: Die binäre Fission ist die typische Reproduktionsart bei Prokaryota. Die Zellteilung resultiert in 2 genetisch identen Tochterzellen. Bei Eukaryoten: Zellteilung per Mitose.)

Die Gattung umfasst in Europa 7 Arten, von denen alle im Süßwasser vorkommen.

Wichtige Referenzen: Geitler (1932, 1945, sub *Dactylococcopsis*); Komárek (1969a, 1969b, sub *Dactylococcopsis*); Bourrelly (1970, 1985 sub *Aphanothece*); Komárek (1983); Hindák (1984, 1992); Komárek & Anagnostidis (1986); Lederer (1995b).



Links und Mitte: *Rhabdogloea smithii*; rechts: *Rhabdogloea* sp. (alle Kärntner Institut für Seenforschung)

Fotos:

Vorkommen

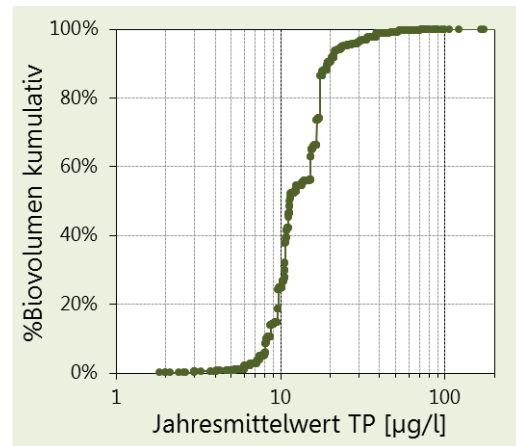
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Rhabdogloea* zwar in zahlreichen Gewässern, aber stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Einzig im Keutschacher See lag ihr Anteil 1971 bei 7%.

Snowella lacustris

Rebecca ID R1510
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

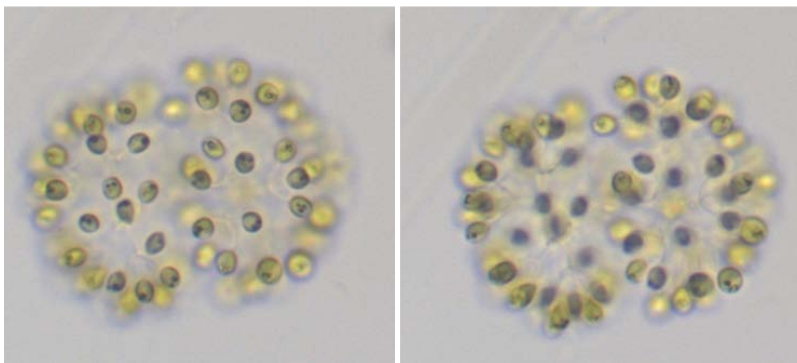
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	233	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	17	≤5	3	5	14%	0,03%	0	
Seen FR	1	5-8	15	20	22%	0,07%	1	
Seen GE	29	8-15	24	104	39%	0,28%	4	
Seen IT	13	15-30	26	71	36%	0,30%	4	
Seen SI	0	30-60	18	27	32%	0,06%	1	
Occurrence	32,6%	>60	4	6	17%	0,02%	0	
max. %Biovol.	18,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						14



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) mikroskopische, runde oder elliptische Kolonien, die manchmal zusammengesetzt sind und einen Durchmesser von bis zu 80 µm aufweisen. In jungen Kolonien sind die Zellen spärlich, in alten Kolonien dagegen dicht angeordnet. Gallerthülle fein, zerfließend, Stielchen dünn, normalerweise auch ohne Färbung gut sichtbar. Zellen elliptisch oder verkehrt eiförmig, blass blaugrün oder blaugrün, ohne Gasvesikel, mit Dimensionen von (1,5?) 2-4 x 1,5-3,5 µm. Die Gattung umfasst in Europa 6 Arten, die alle im Süßwasser vorkommen.



Fotos: *Snowella lacustris*; unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH; Alte Donau)

Verwechslungsmöglichkeiten

Die Art könnte eventuell mit *Gomphosphaeria aponina* verwechselt werden, die Art besitzt aber größere, verkehrt eiförmige, „herzförmige“ und dunkler gefärbte Zellen, die in der Kolonie dichter gepackt vorliegen. Innerhalb der Gattung weist nur *S. fennica* ebenfalls längliche Zellen auf; bei dieser Art befinden sich allerdings ein oder mehrere Aerotope in der Zellmitte.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktisch in mesotrophen oder eutrophen stehenden Gewässern, Seen, Teichen und Wasserbehältern, auch aus dem östlichen baltischen Meer bekannt; verbreitet aber nie in Massen, wahrscheinlich kosmopolitisch. In österreichischen Seen wurde eine *S. lacustris*-ähnliche Art gefunden, deren Kolonien zahlreiche Zellen und größere Zellen mit Aerotopen aufwiesen; ein ähnlicher Typ wurde in Argentinien gefunden (Tierra del Fuego) unter „*Gomphosphaeria aponina* var. *delicatula* fa.“.

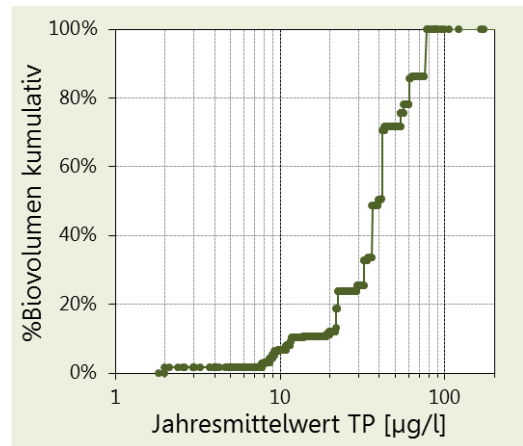
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank erreichte diese kleinzellige Art nur sporadisch höhere relative Anteile an den Gesamtbiovolumina in den letzten Jahrzehnten z.B. 18% im Hartsee 1998 und 11% im Längsee 1994. In den 30er Jahren wurden Anteile zwischen 25 und 35% im Millstätter See erhoben. Ansonsten kommt *S. lacustris* in zahlreichen Gewässern mit Anteilen meist deutlich unter 8% vor.

Synechococcus

Rebecca ID R1518
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	38	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	5	≤5	1	1	3%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,00%	0
Seen GE	2	8-15	4	13	5%	0,00%	0
Seen IT	4	15-30	3	8	4%	0,01%	0
Seen SI	0	30-60	2	10	12%	0,04%	5
Occurrence	5,3%	>60	3	4	11%	0,04%	5
max. %Biovol.	1,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					41



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) weist die Gattung *Synechococcus* einzelne oder zu mikroskopischen bis makroskopischen Clustern unregelmäßig gruppierte Zellen auf. Die Kolonien sind nicht schleimig. Die Zellen sind manchmal in kurzen Reihen wie Pseudofilamente aus 2-4 (20) Zellen angeordnet. Schleimhülle fehlend oder sehr fein, farblos, homogen, zerfließend, rund um einzelne Zellen. Zellen lang-oval oder zylindrisch, manchmal um ein Vielfaches länger als breit, grade, gebogen oder sigmoid. Von 1,5 bis zu mehr als 20 µm lang und 0,4 bis 6 (11) µm breit. Mit parietalen (wandständigen) Thylakoiden; feine Untereinheiten, die zu einer p4-Symmetrie angeordnet sind, wurden in manchen Stämmen gefunden. Vor allem unter Kulturbedingungen können sich Individuen zu lang-filamentöse Formen zurückentwickeln. Zellteilung per binärer Fission, transvers (immer in einer Ebene in aufeinanderfolgenden Generationen, rechtwinklig zur Längsachse) in zwei isomorphe oder unterschiedliche (nach asymmetrischer binärer Fission) Tochterzellen, welche fallweise über längere Zeit paarweise verbunden bleiben (obligat bei Zellteilung?). Vermehrung per Zellteilung.

Wichtige Referenzen: Geitler (1932, 1942, 1960); Copeland (1936); Anagnostidis (1961); Bailey-Watts & al. (1968); Pringsheim (1968b); Padmaja & Desikachary (1968, 1969); Komárek (1970, 1976); Padmaja (1972); Rippka & al. (1979); Wilmotte & Stam (1984); Komárek & Agnostidis (1986); Waterbury & Rippka (1989); Cepák (1993).



Fotos: *Synechococcus nidulans*; links: lugolfixiert, Foto Nr. 28321, Thomas Andrusch, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=20911](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=20911), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>);
 Mitte: *Synechococcus* cf. *major*, Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB8/PCD0201/htmls/07.html>; rechts: *Synechococcus* sp. http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Prokaryotes/Chroococccaceae/Synechococcus/sp_01.jpg

Vorkommen

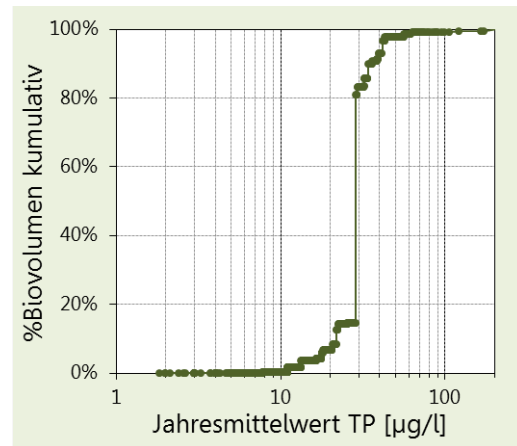
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt die Gattung *Synechococcus* stets mit sehr geringen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor (z.B. Attersee, Bodensee, Irrsee, Keutschacher See, Mondsee).

Synechocystis aquatilis

Rebecca ID R1519
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

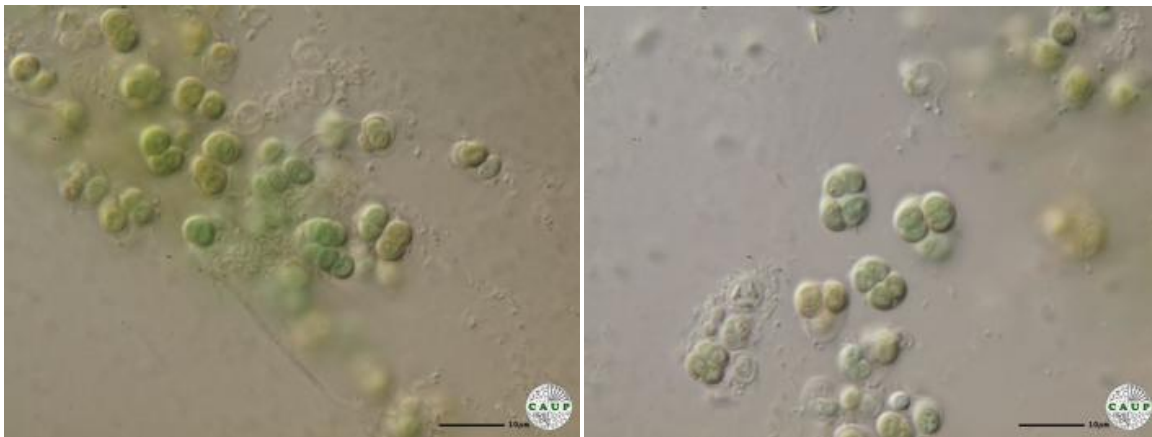
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	41	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	3	8-15	1	7	3%	0,00%	0	
Seen IT	0	15-30	4	20	10%	0,06%	2	
Seen SI	0	30-60	1	10	12%	0,03%	7	
Occurrence	5,7%	>60	2	3	9%	0,01%	1	
max. %Biovol.	9,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						30



Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) runde oder weit ovale Zellen, einzeln oder paarweise, mit blass blaugrünem Zellinhalt. Die Zellen sind manchmal von dünnen, individuellen Schleimhüllen umgeben(?). Zelldurchmesser (3)4,5-7(7,8?) µm. Nach einigen Autoren sind die Zellen freibeweglich.



Fotos: *Synechocystis aquatilis* (unfixiert), Pavel Škaloud, CAUP image database, <http://botany.natur.cuni.cz/algo/database/node/1308>

Verwechslungsmöglichkeiten

Innerhalb der Gattung lässt sich *S. aquatilis* aufgrund der planktischen Lebensweise und der Zellgröße bereits von vielen anderen Taxa abgrenzen. Ähnlich ist *S. salina*, die – wie der Name vorausschickt – Gewässer mit höherer Salinität bevorzugt und außerdem eher kleinere Zelldurchmesser besitzt.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) planktisch und metaphytisch in kleinen Wasserkörpern und Teichen, die normalerweise leicht verschmutzt sind oder eine relativ hohe Nährstoffkonzentration aufweisen. Wahrscheinlich kosmopolitisch, überall in Europa aber nicht häufig. Funde aus aerophytischen Habitaten sind falsch.

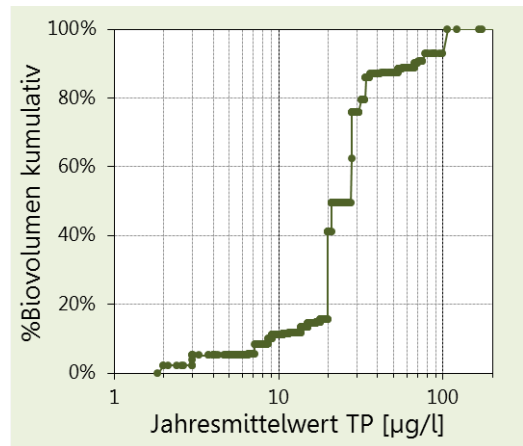
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank konnte dieses Taxon bislang nur in folgenden 5 Gewässern in Deutschland und Frankreich nachgewiesen werden: Bodensee 1985- 2007 <1%, Federsee, Mindelsee und Lac de Paladru ebenfalls <1%, sowie im Lac de l'Entonnoir-bouverans 2008 10%.

Woronichinia naegeliana

Rebecca ID R1525
 Klasse Cyanophyceae
 Ordnung Chroococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	67	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	5	≤5	2	3	8%	0,19%	0	
Seen FR	1	5-8	3	3	3%	0,05%	0	
Seen GE	16	8-15	12	16	6%	0,03%	0	
Seen IT	12	15-30	14	22	11%	0,41%	3	
Seen SI	0	30-60	13	18	21%	0,20%	3	
Occurrence	9,4%	>60	4	5	14%	0,42%	4	
max. %Biovol.	33,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						31



Status

Synonym *Coelosphaerium naegelianum* Unger 1854, *Gomphosphaeria naegeliana* (Unger) Lemmermann 1907

Beschreibung

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) mikroskopische Kolonien, die rund, elliptisch, bohnenförmig oder unregelmäßig rund (gelappt) sind und einen Durchmesser bis zu 180 (-275?) µm erreichen. Die Kolonien sind manchmal aus Subkolonien aufgebaut mit mehr oder weniger dicht und radial angeordneten Zellen, die eine einreihige, runde Zellschicht bilden. Die Zellen sind mit den Enden an gelatinöse, röhrenförmige Stielchen angeheftet, welche die gleiche Breite wie die Zellen aufweisen. Die Gallertstielchen bilden eine typisch radiäre Lamellierung im Zentrum der Kolonie aus, die bei alten Kolonien zerfließend ist. Die Schleimhülle rund um die Kolonie ist farblos oder leicht gelblich, manchmal deutlich abgegrenzt, radiär geschichtet und reicht über die Zellschicht hinaus. Die Zellen sind manchmal von einer individuellen, engen gelatinösen Hülle umgeben. Zellen verkehrt eiförmig oder ellipsoid, blaugrün mit zahlreichen Aerotopen und Dimensionen von (3?) 5-7 x (1,5)2,5-3,5 (5) µm. Vermehrung oft durch Zerfall einer Kolonie in Einzelzellen („expulsing cells“, Planozyten). Thylakoide an der Peripherie. Variable Art; verschiedene Morphotypen deren taxonomische Stellung noch beschlossen werden muss (siehe e.g., Cronberg & Komárek 1994).



Foto: *Woronichinia naegeliana*; unfixiert (DWS; Ottensteiner Stausee)

Verwechslungsmöglichkeiten

Arten aus anderen Gattungen, die häufig auftreten und ebenfalls „Hohlkugeln aus Zellen mit Gallertstielchen“ bilden sind z.B. *Snowella lacustris* und *Gomphosphaeria aponina*. *S. lacustris* weist deutlich kleinere Zellen auf, die darüber hinaus blass gefärbt sind und keine Aerotope besitzen. Die Gallertstielchen sind sehr dünn und zart. Bei *G. aponina* sind die Zellen größer, verkehrt eiförmig, „herzförmig“, besitzen keine Aerotope und sind dunkel olivgrün gefärbt. Innerhalb der Gattung ist *W. naegeliana* die einzige Art mit zahlreichen Aerotopen.

Vorkommen

Nach Komárek & Anagnostidis (2008) häufig planktisch in eutrophen Seen und Teichen, bildet manchmal Algenblüten aus; in der temperierten Zone, in Europa und Nordamerika bis in nördliche Regionen; tropische Funde müssen überprüft werden.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *W. naegeliana* meist mit geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Die einzigen höheren Anteile wurden im Lago di Annone (2003-2008 11-33%), im Lago di Varese 2008 9% und im Riegsee mit 8% erhoben. In geringeren Dichten und vereinzelt in Österreich im Attersee, Längsee, Mondsee, Ossiacher See und Weißensee. Regelmäßige Vorkommen auch in verschiedenen meso- bis eutrophen Neben- und Augewässern der Donau.

Weitere häufige Taxa aus der Klasse der Cyanophyceae

Coelosphaerium



Gomphosphaeria

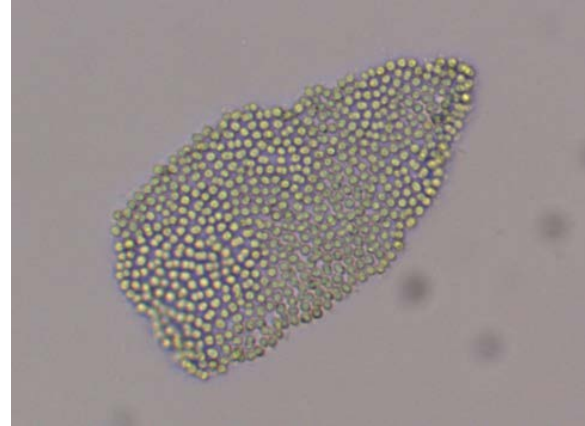


Fotos: *Coelosphaerium* sp., DWS Hydro-Ökologie GmbH (links), *Gomphosphaeria* sp., DWS Hydro-Ökologie GmbH (rechts)

Tychonema borneti



Pannus



Fotos: *Tychonema borneti*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (links), *Pannus* sp., DWS Hydro-Ökologie GmbH (rechts)

Oscillatoria limosa



Fotos: *Oscillatoria limosa*-Auftriebsflocken (Limosetum-Diatomeetum, Lu. mit Zygneemales), DWS Hydro-Ökologie GmbH

3.4 Cryptophyceae

Eingestufte und behandelte Taxa

Chroomonas

Cryptomonas curvata

Cryptomonas ovata

Weitere häufige Taxa

Cryptomonas erosa

Cryptomonas marssonii

Plagioselmis nannoplanctica

Rhodomonas minuta

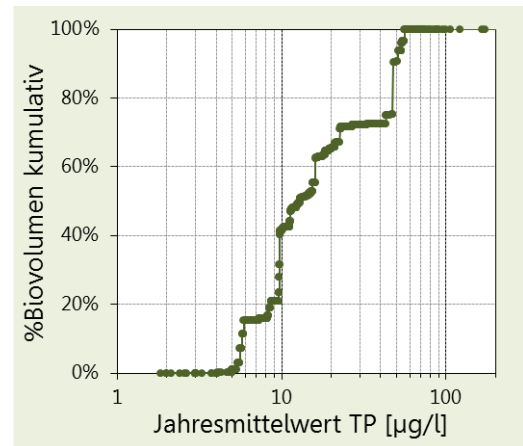
Rhodomonas lens

Chroomonas

Rebecca ID R1375
 Klasse Cryptophyceae
 Ordnung Cryptomonadales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	80	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	10	≤5	2	2	6%	0,01%	0	
Seen FR	0	5-8	4	5	5%	0,06%	1	
Seen GE	4	8-15	9	30	11%	0,05%	2	
Seen IT	7	15-30	10	31	16%	0,04%	2	
Seen SI	0	30-60	8	12	14%	0,12%	5	
Occurrence	11,2%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	5,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						22



Beschreibung

Nach Guiry & Guiry (2014) handelt es sich um freischwimmende, elliptische, zweigeißelige Monaden, die oft gallertige Kolonien formen. Keine Furche, longitudinaler Schlund mit 2-4 länglichen Reihen mit Ejektosomen. Ein blaugrüner, blauer oder (selten) grüner Chloroplast mit Pyrenoid, mit oder ohne Stigma. Periplast mit inneren und oberflächlichen, rechteckigen Platten rund um die Plasmamembran.

Vorkommen

Nach Huber-Pestalozzi (1968) in Kleingewässern sowie Seen, besonders im Litoral. In ersteren werden oft blaugrüne Wasserblüten erzeugt. Laut Guiry & Guiry (2014) kosmopolitisch in limnischen und marinen Habitaten. Es sind an die 50 Arten beschrieben, nach einer Revision könnten es aber deutlich weniger werden. Die GIG-Datenbank weist auf regelmäßiges Vorkommen im Flatschacher See, Keutschacher See, Längsee, Millstätter See, Ossiacher See und Wörthersee hin, außerdem häufig im Ammersee (D) und Lago di Como (I).



Foto: *Chroomonas*, Yuuji Tsukii, http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Chroomonas/sp_7b.jpg



Foto: *Chroomonas nordstedtii*, Michael Plewka, <http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/AndereAlgen/Image/Chroomonas4b.jpg>

Anmerkung zur Taxonomie der Gattung *Cryptomonas*

Aufgrund von ultrastrukturellen Unterschieden wurde *Cryptomonas* Anfang der 1990er Jahre in zwei Gattungen *Cryptomonas* und *Campylomonas* aufgespalten (Hill 1991). In neueren Untersuchungen der Cryptophyceen anhand von genetischen Markern aus Kern und Nucleomorph zeigte sich jedoch, dass diese Aufspaltung in zwei Gattungen zu einer unnatürlichen Systematik führt, die der Evolutionsgeschichte der Cryptophyceen widerspricht (Deane *et al.* 2002; Hoef-Emden *et al.* 2002).

Hoef-Emden & Melkonian (2003) beschreiben in ihrer Revision der Gattung *Cryptomonas*, die sich auf molekularbiologische wie auch morphologische Analysen stützt, sieben bestehende und zwei neue Arten (und decken damit nicht alle mitteleuropäischen Arten ab): *C. curvata* Ehrenberg 1832, *C. pyrenoidifera* Geitler 1922, *C. tetrapyrenoidosa* Skuja 1948, *C. marssonii* Skuja 1948, *C. ovata* Ehrenberg 1832, *C. borealis* Skuja 1956, *C. paramaecium* (Ehrenberg 1832), *C. lundii* Hoef-Emden & Melkonian 2003 und *C. gyropyrenoidosa* Hoef-Emden & Melkonian 2003. *C. reflexa* und *rostratiformis* werden als Synonyme von *C. curvata* geführt (auch algaebase!). *C. erosa* wird in dieser Arbeit nicht behandelt.

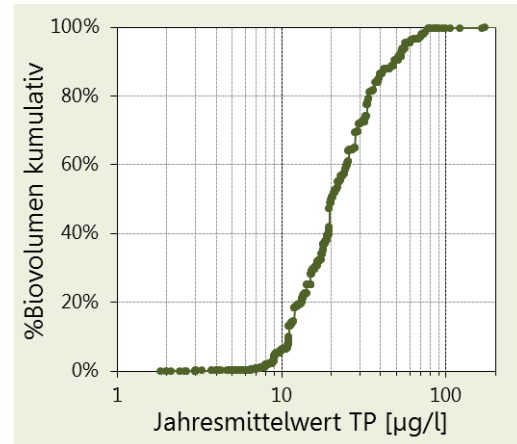
Siehe dazu auch Anmerkung in Kap. 3.

Cryptomonas curvata

Rebecca ID R1377
 Klasse Cryptophyceae
 Ordnung Cryptomonadales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	228	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	12	≤5	4	4	11%	0,01%	0	
Seen FR	6	5-8	8	15	16%	0,05%	0	
Seen GE	32	8-15	22	77	29%	0,29%	1	
Seen IT	6	15-30	28	82	41%	0,64%	3	
Seen SI	1	30-60	19	40	47%	0,81%	5	
Occurrence	31,9%	>60	8	10	29%	0,38%	1	
max. %Biovol.	15,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						26

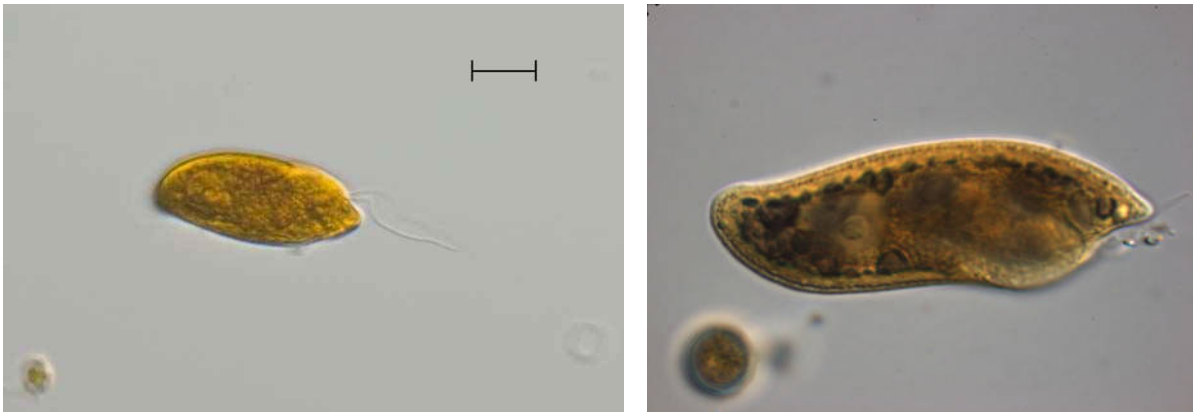


Status

Nach Hoef-Emden & Melkonian (2003) sowie Guiry & Guiry (2014) sind *C. reflexa* und *C. rostratiformis* Synonyme von *C. curvata*.

Beschreibung

Nach Huber-Pestalozzi (1968) sind die Zellen seitlich stark zusammengedrückt, bei Seitenlage im Mittelteil walzenförmig, am Hinterende schwach dorsal aufwärts gebogen, Vorderende nicht oder sehr wenig ventralwärts gekrümmt, sodass eine schwach S-förmige Gestalt resultiert. Vordere obere Ecke stark ausgeprägt, ziemlich spitz und vorgezogen. Zwei Chromatophoren, olivgrün, ohne aufgelagerte Stärkekörnerschicht, hinten ebenfalls, dem Körper entsprechend, gekrümmt, deutlicher voneinander getrennt als bei *C. ovata*. In der apikalen Ecke eine große kontraktile Vakuole, Kern im Hinterteil. Dimensionen: ca. 40 x 20 µm.



Fotos: *Cryptomonas curvata*, Ute Mischke, Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) Dept. I, Berlin (links), Nr. 27542, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2702](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2702), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>) (rechts)

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) in Europa weit verbreitet (Baltikum, Großbritannien, Deutschland, Rumänien, Spanien, Polen), außerdem in Nord- und Südamerika.

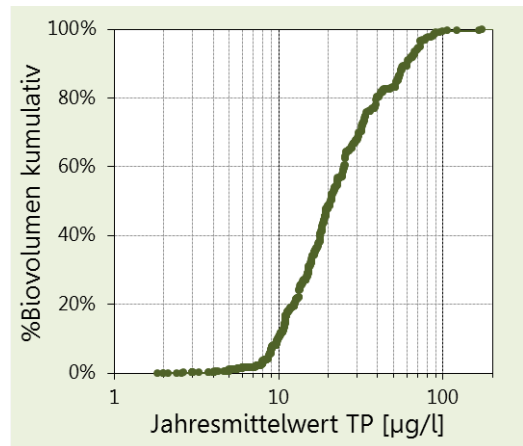
Nach den Angaben der GIG-Datenbank vor allem im Mondsee häufig gefunden, weiters regelmäßig im Faaker See, Grabensee, Hafnersee und Wallersee. Auch im übrigen Alpenraum weit verbreitet, besonders häufig im Ammersee, Bodensee und Staffelsee (D). Im Hafnersee erreicht die Art die höchsten Anteile am Gesamtbiovolumen (bis 15%).

Cryptomonas ovata

Rebecca ID R1386
 Klasse Cryptophyceae
 Ordnung Cryptomonadales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	368	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	≤5	8	11	31%	0,69%	0	
Seen FR	1	5-8	16	20	22%	0,58%	0	
Seen GE	45	8-15	35	126	47%	2,75%	1	
Seen IT	26	15-30	38	122	62%	5,56%	2	
Seen SI	1	30-60	29	61	72%	7,18%	3	
Occurrence	51,5%	>60	10	28	80%	8,62%	4	
max. %Biovol.	53,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						28



Beschreibung

Nach Huber-Pestalozzi (1968) sind die Zellen im Allgemeinen ellipsoidisch, zuweilen auch länglich eiförmig, oft schwach gebogen. Vorderende deutlich schief abgestutzt, vordere obere Ecke mäßig vorgezogen, ± breit gerundet. Hinterende regelmäßig breit gerundet. Zellen meist wenig abgeplattet. Schlund bis über die Zellmitte reichend, manchmal der Ventralseite genähert, gerade oder manchmal auch ziemlich stark ventral abgeknickt. Im Vorderteil der Zelle, in der Nähe des Schlundes, häufig zwei stark lichtbrechende Ovale. Zwei Chromatophoren, meist ziemlich massig, manchmal mit stark lappigen Rändern, olivgrün oder gelbbraun, seltener gelblich grün. Zwei Geißeln, fast gleich lang, meist weniger als körperläng. Dimensionen: nach Pascher 20-80 x 6-20 µm, Dicke 5-18 µm, nach Skuja 14-68 x 8-26 µm, Dicke 7-20 µm, nach Lemmermann 30-63 x 19-21 µm.



Foto: *Cryptomonas cf. ovata*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

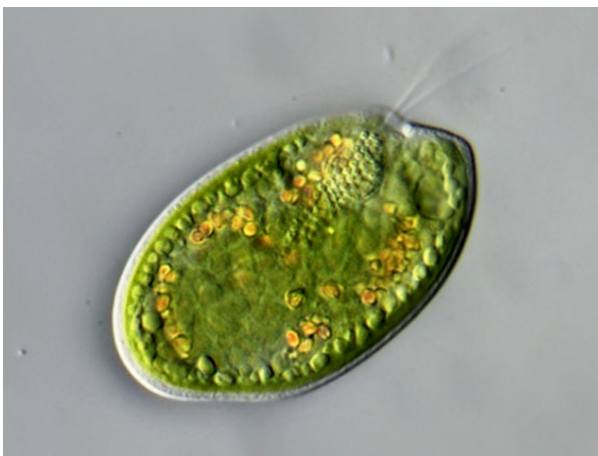


Foto: Michael Plewka,
<http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/AndereAlgen/Image/Cryptomonas-ovata47f.jpg>

Verwechslungsmöglichkeiten

C. erosa ist umgekehrt eiförmig bis schwach elliptisch, Hinterende meist verjüngt und schlank, Dorsalseite meist stärker konvex als Ventralseite (diese oft gerade), manchmal auch mit zugespitztem und dorsalwärts zurückgekrümmtem Basalende (var. *reflexa*). Dimensionen durchschnittlich kleiner als *C. ovata*.

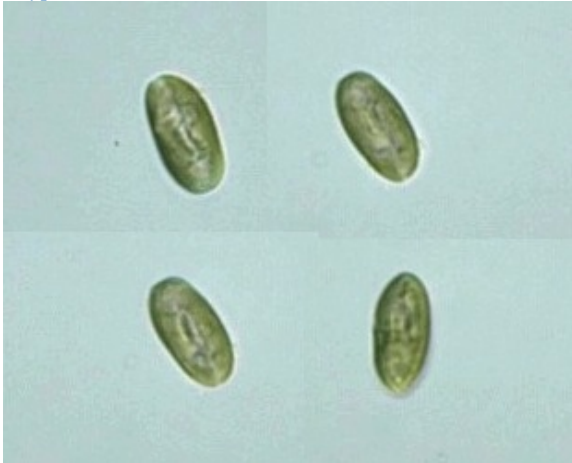
Vorkommen

Nach Huber-Pestalozzi (1968) sehr verbreitet, in Teichen und Gräben, häufig auch in Seen. Oft im verschmutzten, eutrophen Wasser, trotzdem auch in oligotrophen Seen häufig. Laut Guiry & Guiry (2014) kosmopolitisch verbreitet (Europa: Österreich, Deutschland, Großbritannien, Rumänien, Spanien, Türkei, Baltikum; Nord- und Südamerika, Afrika, Asien, Australien).

Die GIG-Datenbank weist zahlreiche Einträge für den Mondsee auf, weiters regelmäßig im Hallstätter See, Klopeiner See, Längsee, Millstätter See, Piburger See und Traunsee. In Deutschland ebenfalls sehr häufig, besonders im Ammersee, Bayersoiener see, Bodensee, Chiemsee, Fischkalter See, Froschhauser See, Lustsee, Obinger See, Schliersee, Staffelsee, Tachinger See, Tegernsee, Waginger See und Wesslinger See, sowie im slowenischen Blejsko Jezero und im italienischen Lago di Como. Die mittleren Anteile am Gesamtbiovolumen können z.T. sehr hohe Werte erreichen (bis 53% im Kochelsee, D).

Weitere häufige Taxa aus der Klasse der Cryptophyceae

Cryptomonas erosa



Cryptomonas marssonii



Fotos: *Cryptomonas erosa*, Yuuji Tsukii, http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Cryptomonas/sp_2b.jpg (links), *C. marssonii*, Nr. 17771, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=591](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=591), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>) (rechts)

Plagioselmis nannoplanctica (*Rh. min. var. nannoplanctica*)

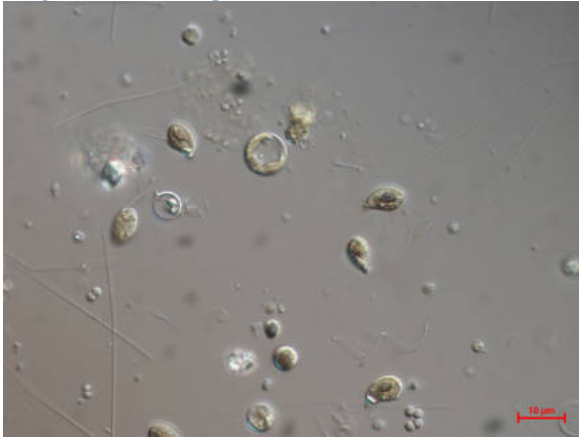


Foto: Nr. 23861, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=4182](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=4182), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Rhodomonas minuta



Rhodomonas lens



Fotos: Nr. 14682, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&tx_pydb_pi1\[start\]=200&tx_pydb_pi1\[details\]=3051&tx_pydb_pi1\[cur\]=3](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&tx_pydb_pi1[start]=200&tx_pydb_pi1[details]=3051&tx_pydb_pi1[cur]=3) (links), Nr. 23371, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=4161](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=4161) (rechts), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

3.5 Dinophyceae

Eingestufte und behandelte Taxa

Glenodinium

Gymnodinium

Gymnodinium uberrimum

Peridinium cinctum

Peridinium inconspicuum

Peridinium pusillum

Peridinium umbonatum-complex

Peridinium willei

Weitere häufige Taxa

Ceratium cornutum

Ceratium hirundinella

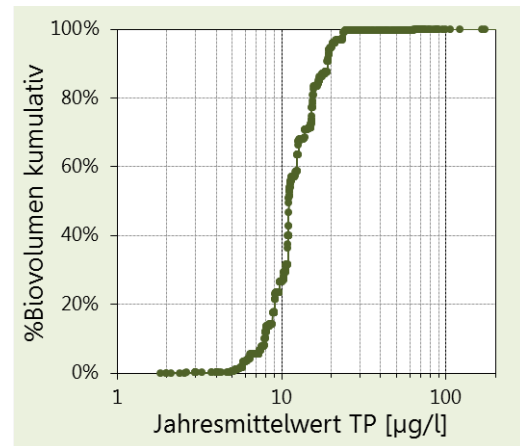
Diplopsalis acuta

Glenodinium

Rebecca ID R1642
 Klasse Dinophyceae
 Ordnung Peridinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	126	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	12	?5	3	3	8%	0,01%	0	
Seen FR	0	≤8	6	14	15%	0,17%	2	
Seen GE	0	8-15	11	66	25%	0,29%	5	
Seen IT	2	15-30	6	40	20%	0,19%	3	
Seen SI	2	30-60	0	0	0%	0,00%	0	
Occurrence	17,6%	>60	2	3	9%	0,01%	0	
max. %Biovol.	6,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						13



Status

Nach Popovský & Pfiester (2008) ist die Gültigkeit dieser Gattung in Frage zu stellen. Da die Taxa eine Theca besitzen, müssen sie zu anderen Gattungen wie *Peridinium*, *Peridiniopsis*, *Glenodiniopsis*, *Sphaerodinium* oder *Wolozynskia* gehören.



Fotos: *Glenodinium*, Yuuji Tsukii,
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Glenodinium/index.html>

Beschreibung

Nach Huber-Pestalozzi (1968) sind die Zellen klein bis mittelgroß, im Umriss rundlich bis länglich oval. Epivalva bisweilen kegelförmig, von fast bilateral symmetrischem Bau. Im Querschnitt blattartig flach, elliptisch oder nierenförmig. Im beweglichen Zustand sind die Zellen mit einer festen, deutlichen Hülle (= Theca) umgeben, die eine polygonale, stark variierende Felderung zeigt. Zuweilen erreicht die Hülle „Panzerdicke“. Das Cingulum (Querfurche) verläuft ungefähr äquatorial und ist nicht oder nur wenig schraubig. Der Sulcus (Längsfurche) ist fast immer auf die Hypovalva beschränkt. Chloroplasten sind in den meisten Fällen vorhanden, gewöhnlich zahlreich, scheibenförmig, gelb bis dunkelbraun. Ein rotes, hufeisen- oder stabförmiges Stigma tritt bei einigen Formen auf. Gallertbildungen können bei ungünstigen Lebensbedingungen vorkommen.

Verwechslungsmöglichkeiten

Gymnodinium ist nackt oder von einer dünnen Membran umgeben, besitzt keine Theca.

Vorkommen

Keine Angaben bei Huber-Pestalozzi (1968) und Popovský & Pfiester (2008).

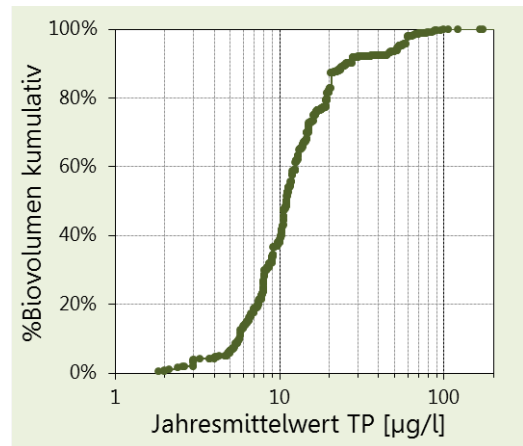
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank besonders häufiges Auftreten im Mondsee, weiters regelmäßig im Hafnersee, Keutschacher See, Längsee, Millstätter See, Ossiacher See, Weißensee und Wörthersee. In den anderen Alpenregionen nur vereinzelt gefunden.

Gymnodinium

Rebecca ID R1654
 Klasse Dinophyceae
 Ordnung Gymnodiniales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	441	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	27	≤5	15	25	69%	1,30%	2	
Seen FR	2	5-8	17	68	74%	1,38%	3	
Seen GE	16	8-15	37	176	65%	1,30%	2	
Seen IT	26	15-30	28	115	58%	0,74%	1	
Seen SI	0	30-60	18	34	40%	0,50%	1	
Occurrence	61,7%	>60	8	23	66%	0,47%	1	
max. %Biovol.	32,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						16



Beschreibung

Nach Popovský & Pfiester (2008) sind die Zellen kugelig bis eiförmig mit manchmal kleinen Anhängen. Das Cingulum (Querfurche) ist linkswindend und führt rund um die ganze Zelle. Der Sulcus (Längsfurche) kann sich vom Apex bis zum Antapex ausdehnen. Das Cytoplasma variiert von farblos, mit oder ohne Chloroplasten bis gefärbt. Die Zellen sind nackt oder können eine Pellicula (Membran) besitzen. Die Oberfläche kann glatt oder gestreift sein. Trichocysten können bei manchen Arten vorkommen. Manchmal ist ein echtes Stigma bei Zoosporen und Gameten vorhanden. Bewegliche Zellen kommen

gewöhnlich einzeln vor, Kettenbildung tritt gelegentlich auf. Auch die Bildung von gallertigem Material wurde bei beweglichen Formen beobachtet. Bewegliche Zellen teilen sich in zwei Tochterzellen. Autosporenproduktion gibt es bei unbeweglichen Zellen, wobei die Zellen von konzentrischen Gallertschichten umgeben sind. Auch Zygotenbildung ist möglich.



SCCAP K-0308
Gymnodinium cf. placidum

Fotos: *Gymnodinium cf. placidum*, Gert Hansen
<http://nordicmicroalgae.org/taxon/Gymnodinium>, CC BY 3.0
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>

Verwechslungsmöglichkeiten

Innerhalb der Ordnung der Peridinales sind Vertreter der Familie der Gymnodiniaceae als einzige ungepanzert. Das Cingulum bei *Bernardinium* geht nicht um die gesamte Zelle herum, jenes bei *Gyrodinium* ist sehr deutlich spiralgewunden. Keine äquatorialen Cinguli sind bei *Amphidinium* (Epivalva weniger als 1/3 der Zelllänge) und *Katodinium* (Epivalva mehr als 2/3 der Zelllänge) zu finden.

Vorkommen

Nach Huber-Pestalozzi (1968) gibt es einige euplanktische Arten, die in großen und kleinen, oligo- und mesotrophen Seen vorkommen. Die Mehrzahl der Arten bewohnt pflanzenreiche Teiche und Sümpfe. Beim Auftreten in Seen bevorzugen manche Arten die vegetationsreiche Uferregion. Manchmal massenhaftes Vorkommen.

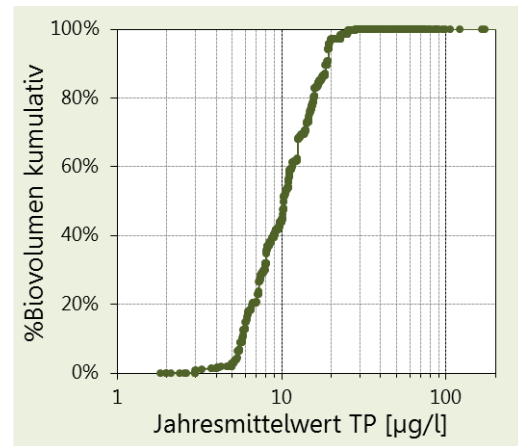
Laut GIG-Datenbank kommt die Gattung in fast allen aufgelisteten Gewässern regelmäßig vor, mit den höchsten relativen Biovolumensanteilen im Längsee (bis 32%), Keutschacher See (bis 15%), Hafnersee (bis 14%), Lago di Annone (14%) und Millstätter See (bis 12%). Häufig auch im Lac Annecy (F) und Bodensee (D) sowie meist vereinzelt in vielen italienischen und deutschen Seen.

Gymnodinium uberrimum

Rebecca ID R1660
 Klasse Dinophyceae
 Ordnung Gymnodiniales

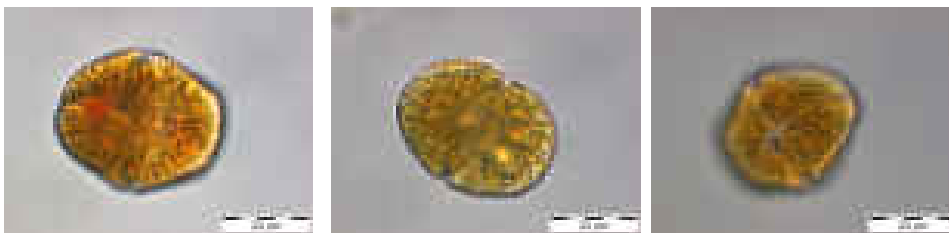
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	247	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	18	≤5	5	8	22%	0,77%	1
Seen FR	1	5-8	10	54	59%	3,36%	6
Seen GE	4	8-15	17	112	42%	1,79%	2
Seen IT	1	15-30	13	68	34%	1,29%	1
Seen SI	2	30-60	3	4	5%	0,03%	0
Occurrence	34,5%	>60	1	1	3%	0,00%	0
max. %Biovol.	60,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					11



Beschreibung

Nach Popovský & Pfiester (2008) sind die Zellen kugelig bis ellipsoidisch und dorsiventral abgeplattet. Die Epivalva ist glockenförmig, die Hypovalva gerundet. Der Antapex ist bisweilen eingekerbt. Das breite Cingulum (Querfurche) ist eingeschnitten und linkswindend. Der Sulcus (Längsfurche) greift auf die Epivalva über und erreicht fast den Antapex auf der Hypovalva. Die zahlreichen Chloroplasten sind keilförmig und radial angeordnet. Im Cytoplasma befinden sich viele rote Tröpfchen. Vegetative Zellen ohne Geißeln können in Gallerten beobachtet werden. Manchmal können bewegliche Zellen Ketten bilden – ein seltenes Phänomen bei Süßwasser-Dinoflagellaten. Dimensionen: 24-90 µm x 19-75 µm.



Fotos: Nr. 14952, 14962 und 14972, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=1381](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=1381), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Gymnodinium uberrimum kann mit mehreren *Gymnodinium*-Arten verwechselt werden. Hauptkriterien für die richtige Beschreibung sind die Zellform und Größe, die radial angeordneten Chloroplasten und der weit (mehr als 1/3 der Länge) auf die Epivalva übergreifende Sulcus.

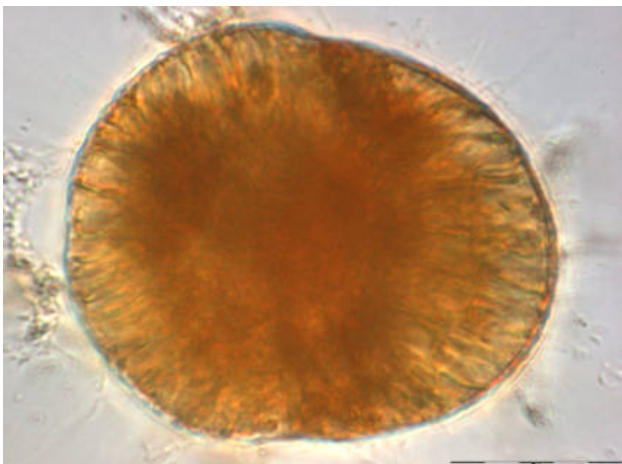


Foto: Nr. 4551, Jan Trübsbach, http://www.planktonforum.eu/fileadmin/phyto/ned/algen/100/1219910066Gymnodinium_uberrimum_2.jpg, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Vorkommen

Nach Popovský & Pfiester (2008) in oligotrophen Seen in Europa.

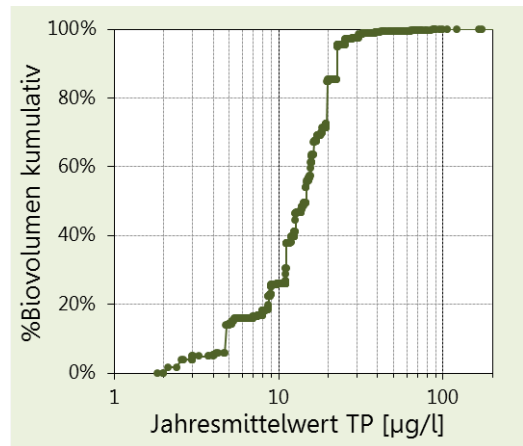
Die GIG-Datenbank weist auf besonders häufiges und dichtes Auftreten im Faakersee (bis 30% BV-Anteil), Keutschacher See (bis 11% BV-Anteil), Klopeiner See (bis 61% BV-Anteil), Längsee (bis 38% BV-Anteil), Millstätter See (bis 20% BV-Anteil), Pressegger See (bis 8% BV-Anteil), Weißensee (bis 20% BV-Anteil) und im slowenischen Blejsko Jezero (bis 26% BV-Anteil) hin.

Peridinium cinctum

Rebecca ID R1687
 Klasse Dinophyceae
 Ordnung Peridinales

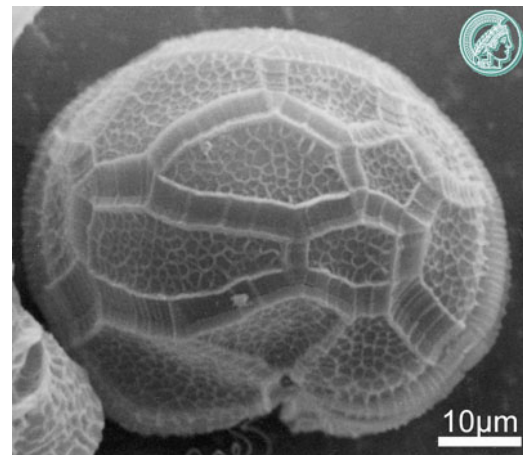
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	110	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	15	≤5	7	8	22%	0,85%	0	
Seen FR	0	5-8	5	6	7%	0,06%	1	
Seen GE	4	8-15	10	40	15%	0,32%	2	
Seen IT	3	15-30	9	40	20%	0,45%	4	
Seen SI	2	30-60	3	8	9%	0,05%	2	
Occurrence	15,4%	>60	3	8	23%	0,04%	1	
max. %Biovol.	26,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						15



Beschreibung

Nach Popovský & Pfiester (2008) sind die Zellen kugelig oder verlängert und oval, und dorsiventral abgeplattet. Die Hypotheca ist kleiner als die Epitheca, die unregelmäßig angeordnete Platten aufweist. Die rechte antapikale Platte ist größer als die linke. Das Cingulum (Querfurche) ist linkswindend und manchmal mit hyalinen Kämmen versehen, der Kämmen tragende Sulcus (Längsfurche) greift weit auf die Epivalva über und verläuft über die Hypovalva bis zum Antapex. Dimensionen: 40-78 µm x 40-73 µm. Drei Interkalarplatten (→ *Peridinium*), keine Apikalöffnung vorhanden (→ *Cleistoperidinium*), Plattenformel der Epitheca: 4', 3a, 7'', Platten asymmetrisch angeordnet (→ Sektion *cinctum*).



Fotos: *Peridinium cinctum*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (links), Barbara Meyer, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/Percin_plus_1a_141086_M83_bmw.jpg, CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>) (rechts)

Verwechslungsmöglichkeiten

Peridinium williei zeigt hinsichtlich seiner äußeren Form, der Dimensionen und der gleichen Plattenformel hohe Ähnlichkeiten. Die Plattenanordnung auf der Epitheca ist hier hingegen symmetrisch. Innerhalb der Sektion *cinctum* ist die mittlere Interkalarplatte (2a) bei *Peridinium raciborskii* quadratisch, bei den beiden anderen Arten fünfeckig. Bei *Peridinium gatunense* sind Epi- und Hypotheca annähernd gleich groß und das Cingulum reicht kaum in die Epivalva.

Vorkommen

Nach Popovský & Pfiester (2008) sehr häufig in Teichen und Seen.

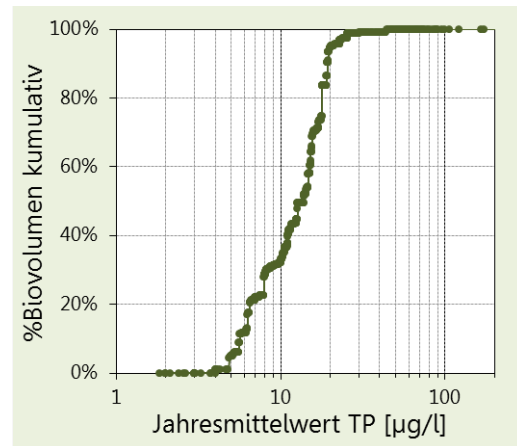
Laut GIG-Datenbank besonders häufig im Blejsko Jezero (SI) und im Bodensee (D). In Österreich tritt die Art vor allem in Kärntner Seen auf, wo auch teilweise hohe Anteile am Gesamtbiovolumen erreicht werden (Hafnersee bis 27%, Flatschacher See bis 21%, Heiterwanger See bis 17%, Pressegger See bis 16%, Millstätter See bis 8%).

Peridinium inconspicuum

Rebecca ID R1691
 Klasse Dinophyceae
 Ordnung Peridinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	133	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	≤5	3	3	8%	0,30%	1	
Seen FR	3	5-8	8	24	26%	0,57%	4	
Seen GE	1	8-15	11	59	22%	0,24%	3	
Seen IT	3	15-30	8	41	21%	0,45%	2	
Seen SI	2	30-60	5	6	7%	0,03%	0	
Occurrence	18,6%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	19,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						13



Status

Nach Popovský & Pfiester (2008) gehört diese Art zum *Peridinium umbonatum*-Komplex, d.h. alle Merkmale, die dort beschrieben sind, gelten grundsätzlich auch für *Peridinium inconspicuum*. *Peridinium inconspicuum* entspricht am ehesten den „eckigen“ und bestachelten Exemplaren von *Peridinium umbonatum* var. *umbonatum*.

Beschreibung

Laut Huber-Pestalozzi (1968) sind die Zellen im Allgemeinen eiförmig, zuweilen mehr kugelig oder mehr schlank, dorsiventral abgeplattet. Das Cingulum (Querfurche) ist fast kreisförmig, nur sehr schwach linkswindend. Die Epitheca ist kegelförmig und meist etwas größer als die Hypotheca, Hypotheca mit zwei bis drei stumpfen Ecken, wenige bis zahlreiche, winzige bis große Stacheln. Dimensionen: 15-30 µm x 12-25 µm. Zwei Interkalarplatten (→ *Peridinium*), Apikalöffnung vorhanden (→ *Poroperidinium*), Plattenformel der Epitheca: 4', 2a, 7'', Platten symmetrisch angeordnet (→ Sektion *umbonatum*).

Verwechslungsmöglichkeiten

Peridinium pusillum kann als unbestachelte Form von *Peridinium umbonatum* var. *umbonatum* bezeichnet werden (siehe Popovský & Pfiester 2008), sonst wie *Peridinium inconspicuum*.

Innerhalb des *Peridinium umbonatum*-Komplexes besitzt *Peridinium umbonatum* var. *goslaviense* einen Stachel auf der Hypotheca, *Peridinium umbonatum* var. *deflandrei* (= *Peridinium deflandrei*) weist zwei lange Stacheln auf und ist größer (28-35 µm x 26-32 µm). Keine Stacheln sind bei *Peridinium umbonatum* var. *lubieniense* und *Peridinium umbonatum* var. *centenniale* vorhanden.



Foto: *Peridinium inconspicuum*, Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency.

Vorkommen

Nach Huber-Pestalozzi (1968) im Plankton von Teichen und Seen; häufig verbreitet.

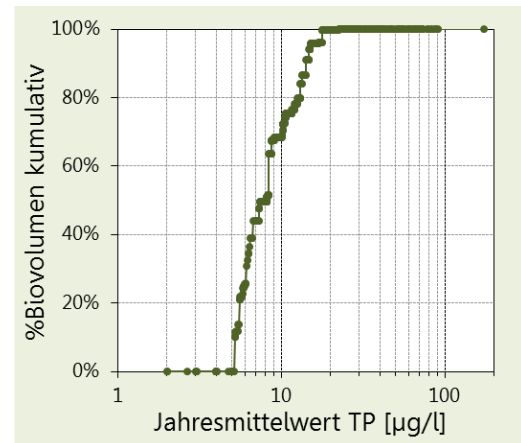
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank weit verbreitet in Kärntner Seen (Faaker See, Keutschacher See, Längsee, Millstätter See, Ossiacher See, Pressegger See, Weißensee, Wörthersee), im Lac Annecy (F) und im Blejsko Jezero (SI).

Peridinium pusillum

Rebecca ID R1697
 Klasse Dinophyceae
 Ordnung Peridinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	48	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	10	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	4	21	23%	0,29%	9	
Seen GE	0	8-15	9	22	8%	0,09%	1	
Seen IT	0	15-30	3	5	3%	0,02%	0	
Seen SI	0	30-60	0	0	0%	0,00%	0	
Occurrence	6,7%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	6,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						9



Status

Nach Popovský & Pfiester (2008) gehört diese Art zum *Peridinium umbonatum*-Komplex, d.h. alle Merkmale, die dort beschrieben sind, gelten grundsätzlich auch für *Peridinium pusillum*. *Peridinium pusillum* entspricht am ehesten kleinen, unbestachelten Exemplaren von *Peridinium umbonatum* var. *umbonatum*.

Beschreibung

Laut Huber-Pestalozzi (1968) sind die Zellen eiförmig, klein, dorsiventral abgeplattet. Das Cingulum (Querfurche) ist fast kreisförmig, nur sehr schwach linkswindend. Die Epitheca ist kegelförmig und etwas größer als die Hypotheca, die Hypotheca ist fast halbkugelig, ohne Stachelbesatz. Hülle glatt oder sehr fein areoliert. Dimensionen: 18-25 µm x 13-20 µm.

Zwei Interkalarplatten (→ *Peridinium*), Apikalöffnung vorhanden (→ *Poroperidinium*), Plattenformel der Epitheca: 4', 2a, 7'', Platten symmetrisch angeordnet (→ Sektion *umbonatum*).



Foto: *Peridinium pusillum*, Sabine Ehmen,
http://planktonnet.awi.de/sci_images_detail.php?itemid=17443,
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Peridinium inconspicuum kann als „eckige“ und bestachelte Form von *Peridinium umbonatum* var. *umbonatum* bezeichnet werden (siehe Popovský & Pfiester 2008), sonst wie *Peridinium pusillum*.

Verwechslungsmöglichkeiten bestehen innerhalb des *Peridinium umbonatum*-Komplexes vor allem mit *Peridinium umbonatum* var. *lubieniense*, das allerdings deutlich größer ist (35-45 µm x 30-32 µm). *Peridinium umbonatum* var. *goslaviense* besitzt einen Stachel auf der Hypotheca, *Peridinium umbonatum* var. *deflandrei* (= *Peridinium deflandrei*) weist zwei lange Stacheln auf und ist größer (28-35 µm x 26-32 µm). *Peridinium umbonatum* var. *centenniale* ist kugelförmig und ebenfalls größer (28-43 µm x 25-40 µm).

Vorkommen

Nach Huber-Pestalozzi (1968) im Plankton von Teichen und Seen, auch in Moorsümpfen; verbreitet.

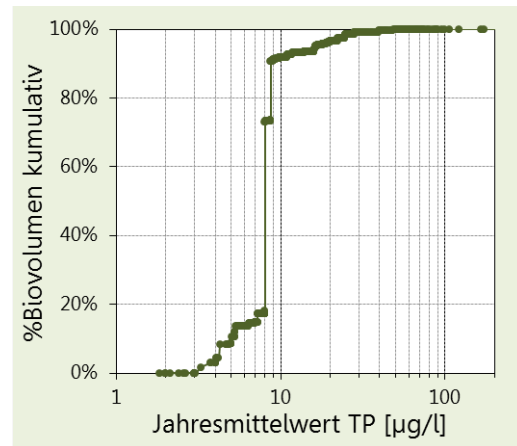
Laut GIG-Datenbank regelmäßig im Faaker See, Klopeiner See, Längsee und Pressegger See, vereinzelt auch in anderen österreichischen Alpen- und Voralpenseen. In den anderen Alpenländern hingegen nicht gefunden.

Peridinium umbonatum - complex

Rebecca ID R1903
 Klasse Dinophyceae
 Ordnung Peridinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	58	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	6	≤5	2	5	14%	0,21%	7	
Seen FR	3	5-8	5	8	9%	0,09%	2	
Seen GE	8	8-15	5	18	7%	0,26%	0	
Seen IT	0	15-30	6	20	10%	0,03%	1	
Seen SI	1	30-60	4	6	7%	0,01%	0	
Occurrence	8,1%	>60	1	1	3%	0,00%	0	
max. %Biovol.	49,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						9



Beschreibung

Nach Popovský & Pfiester (2008) sind die Zellen oval, eiförmig bis pentagonal in Ventralansicht, und dorsiventral abgeplattet. Die Epitheca ist glockenförmig oder konisch und größer als die Hypotheca, die abgerundet ist. Das breite Cingulum (Querfurche) ist linkswindend, der Sulcus (Längsfurche) reicht leicht auf die Epivalva und erweitert sich entlang der Hypovalva, wo er den Antapex erreicht. Die Theca ist relativ dünn, die Dorsalseite kann mit feinen zahnartigen oder langen stachelartigen Fortsätzen besetzt sein.

Dimensionen: 15-45 µm x 12-32 µm. Zwei Interkalarplatten (→ *Peridinium*), Apikalöffnung vorhanden (→ *Poroperidinium*), Plattenformel der Epitheca: 4', 2a, 7'', Platten symmetrisch angeordnet (→ Sektion *umbonatum*). Der *Peridinium umbonatum* - Komplex umfasst mehrere Varietäten, die sich in ihrer Umrissform zum Teil stark unterscheiden.

Verwechslungsmöglichkeiten

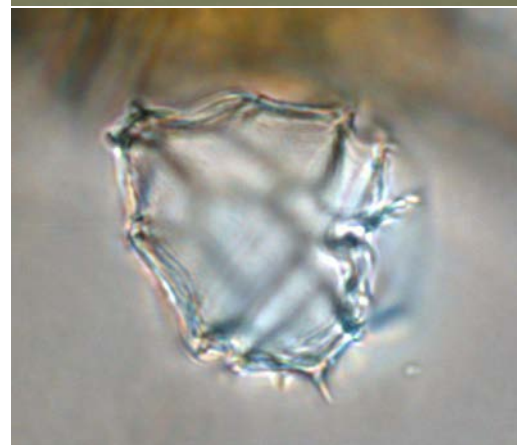
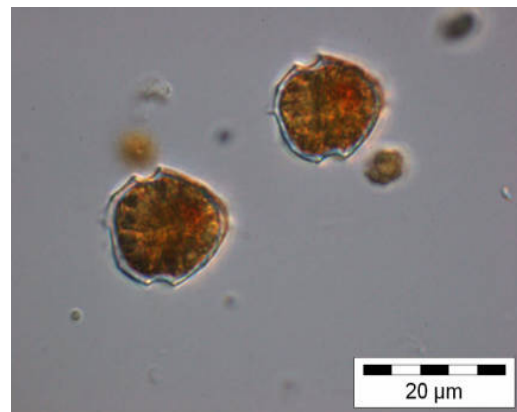
Peridinium inconspicuum und *P. pusillum* werden von Popovský & Pfiester (2008) zum *P. umbonatum*-Komplex gerechnet.

Peridinium africanum hat ein äquatoriales, nicht spirales Cingulum, besitzt aber alle Merkmale der Sektion *umbonatum*. *Peridiniopsis elpatiewskyi* kann aufgrund der äußeren Form und der Größe mit *Peridinium umbonatum* var. *umbonatum* verwechselt werden, besitzt aber keine Interkalarplatten.

Vorkommen

Nach Popovský & Pfiester (2008) in kleinen bis großen stehenden Gewässern, von oligo- bis eutroph, weit verbreitet.

Gelegentliches Auftreten im Fuschlsee, Mattsee und Wolfgangsee, außerdem im Lac Annecy (F) und im Bodensee (D), sonst eher vereinzelte Funde. Die höchsten Anteile am Gesamtbiovolumen wurden im Wörthsee (49%), im Walchensee (24%) und im Weitsee (15%) gefunden (alle D).



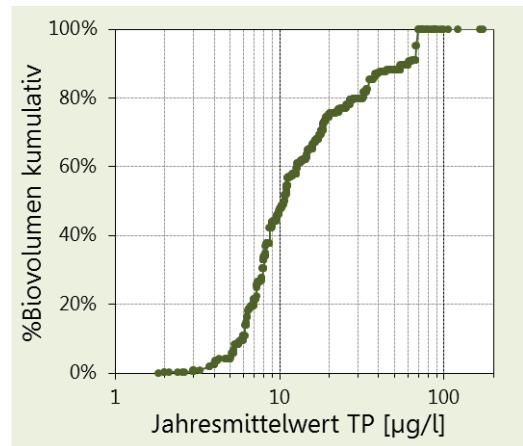
Fotos: *Peridinium umbonatum*, Nr. 18602, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2912](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2912), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>) (oben), *Peridinium umbonatum* var. *goslaviense*, Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency (Mitte), *Peridinium umbonatum* var. *umbonatum*, Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency (unten)

Peridinium willei

Rebecca ID R1704
 Klasse Dinophyceae
 Ordnung Peridinales

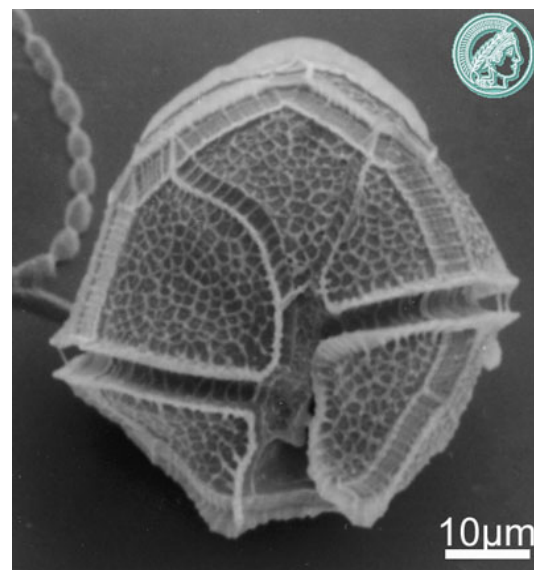
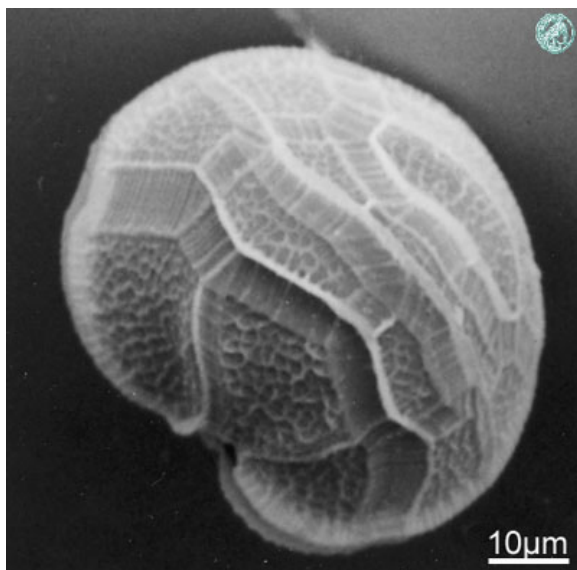
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	209	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	23	≤5	7	11	31%	0,42%	1	
Seen FR	6	5-8	15	35	38%	1,02%	4	
Seen GE	13	8-15	23	78	29%	0,46%	2	
Seen IT	8	15-30	17	63	32%	0,26%	1	
Seen SI	1	30-60	9	18	21%	0,41%	1	
Occurrence	29,2%	>60	3	4	11%	1,07%	1	
max. %Biovol.	17,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)						19



Beschreibung

Nach Popovský & Pfiester (2008) sind die Zellen kugelig, oft breiter als lang und dorsiventral abgeplattet. Die Hypotheca ist kleiner als die Epitheca. Das Cingulum (Querfurche) ist linkswindend, der Sulcus (Längsfurche) reicht von der Epivalva zur Hypovalva und kann den Antapex erreichen. Apikale und antapikale Platten sind oft mit bis zu 2 µm hohen Kämmen versehen. Ein bis zwei zahnartige Strukturen können an den Sulcusrändern vorhanden sein. Dimensionen: 38-78 µm x 36-80 µm. Drei Interkalarplatten (→ *Peridinium*), keine Apikalöffnung vorhanden (→ *Cleistoperidinium*), Plattenformel der Epitheca: 4', 3a, 7'', Platten symmetrisch angeordnet, Platten 1' und 3' berühren einander nicht (→ Sektion *willei*).



Fotos: *Peridinium willei*, Barbara Meyer, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/perwill_plus_2b_15885_o161_bmw.jpg (links), http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/perwill_plus_2a_15885_o161_bmw.jpg (rechts), CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Peridinium cinctum zeigt hinsichtlich seiner äußeren Form, der Dimensionen und der gleichen Plattenformel hohe Ähnlichkeiten. Die Plattenanordnung auf der Epitheca ist hier hingegen deutlich asymmetrisch, die rechte antapikale Platte ist größer als die linke.

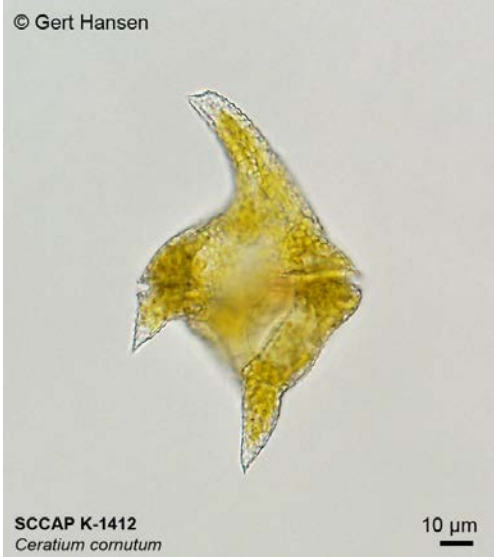
Vorkommen

Nach Popovský & Pfiester (2008) weltweit sehr häufig in Teichen, Seen und Mooren.

Laut GIG-Datenbank vermehrt im Fuschlsee, Grabensee, Irrsee, Mattsee, Mondsee, Obertrumer See, Ossiacher See, Wallersee, Wolfgangsee, Wörthersee und Zellersee. Im Alpenraum außerdem noch häufig im Lac Annecy (F), Ammersee, Bodensee, Staffelsee, Wörthsee (D) sowie im Blejsko Jezero (SI).

Weitere häufige Taxa aus der Klasse der Dinophyceae

Ceratium cornutum



Ceratium hirundinella



Fotos: *Ceratium cornutum*, Gert Hansen, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Ceratium%20cornutum>, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>) (links), *Ceratium hirundinella*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (rechts)

Diplopsalis acuta



Foto: *Diplopsalis acuta*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

3.6 Prymnesiophyceae

Einziges eingestuftes und behandeltes Taxon

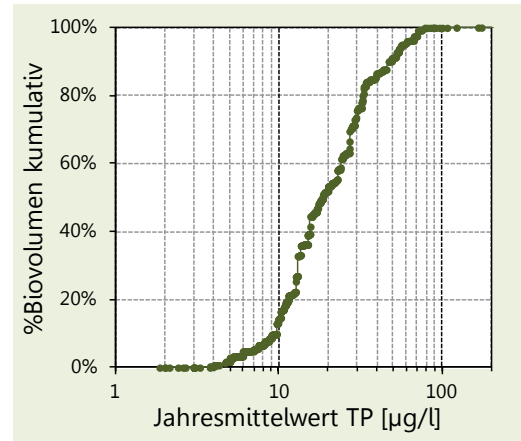
Chrysochromulina parva

Chrysochromulina parva

Rebecca ID R1818
 Klasse Prymnesiophyceae
 Ordnung Prymnesiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	214	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	1	≤5	5	6	17%	0,13%	0	
Seen FR	0	5-8	10	12	13%	0,07%	0	
Seen GE	44	8-15	20	64	24%	0,20%	1	
Seen IT	13	15-30	27	75	38%	0,30%	3	
Seen SI	1	30-60	22	44	52%	0,38%	4	
Occurrence	29,9%	>60	8	13	37%	0,21%	2	
max. %Biovol.	9,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						24



Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) sind die Zellen von der Seite gesehen rundlich bis queroval, Dorsalseite gewölbt, Ventralseite konkav eingewölbt. Ventral setzen zwei gleich lange Geißeln an, dazwischen das Haptonema, das 10-20mal so lang wie die Zelle ist. Mit Hilfe des Haptonemas, das wie eine Schraubenfeder zusammengezogen werden kann, können sich die Zellen vorübergehend an Substraten festheften. Zellen mit zwei wandständigen, goldbraunen bis gelbbraunen Chromatophoren mit Pyrenoiden, einem zentralen Zellkern und einer kontraktilen Vakuole am Vorderende. Dimensionen: 3-7 µm lang und ebenso breit, 2,5-5 µm dick.



Foto: Nr. 6901, Jan Trübsbach,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=11](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=11).
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Das Haptonema ist bei *Prymnesium* und *Pavlova* deutlich kürzer als die Zelle.

Da das Haptonema nicht immer zu sehen ist bzw. vermutlich oft übersehen wird, kann diese Art mit Vertretern der Chrysophyceae verwechselt werden. Laut Guiry & Guiry (2014) wird *Erkenia subaequiciliata* derzeit als Synonym von *Chrysochromulina parva* angesehen.

Vorkommen

Chrysochromulina parva kommt als einzige Art der Gattung im Süßwasser vor, alle anderen Vertreter sind marin. Nach Linne von Berg *et al.* (2004) im Plankton tiefer Seen.

Laut GIG-Datenbank mit Ausnahme des Piburger Sees in den aufgelisteten österreichischen Seen nicht vertreten, in Deutschland (Ammersee, Bodensee, Fischkalter See, Froschhauser See, Lustsee, Oblinger See, Schliersee, Staffelsee u.v.m.) sowie in Italien (v.a. im Lago di Como) hingegen weit verbreitet. In der Donau, ihren Neben- und Altgewässern, in Teichen, im Neusiedler See und anderen Gewässern im Osten Österreichs zählt die Art zu den regelmäßigsten und allgemein verbreiteten Vertretern des Phytoplanktons. Möglicherweise wurde und wird sie häufig mit *Erkenia subaequiciliata* und anderen Chrysophyceen verwechselt.

3.7 Bacillariophyceae

Eingestufte und behandelte Taxa

Acanthoceras zachariasii
Achnanthydium catenatum
Aulacoseira ambigua
Aulacoseira granulata
Aulacoseira granulata var. *angustissima*
Aulacoseira islandica
Aulacoseira italica
Aulacoseira subarctica
Cyclotella botanica
Cyclotella comensis
Cyclotella distinguenda
Cyclotella meneghiniana
Cyclotella ocellata
Cyclotella radiosa
Diatoma ehrenbergii
Diatoma tenuis
Diatoma vulgare
Discostella glomerata
Fragilaria capucina ssp. *rumpens*
Nitzschia acicularis
Stausosira construens
Stephanodiscus binderanus
Stephanodiscus hantzschii
Stephanodiscus minutulus
Stephanodiscus neoastreae
Tabellaria fenestrata
Tabellaria flocculosa
Ulnaria delicatissima var. *angustissima*
Urosolenia longiseta

Weitere häufige Taxa

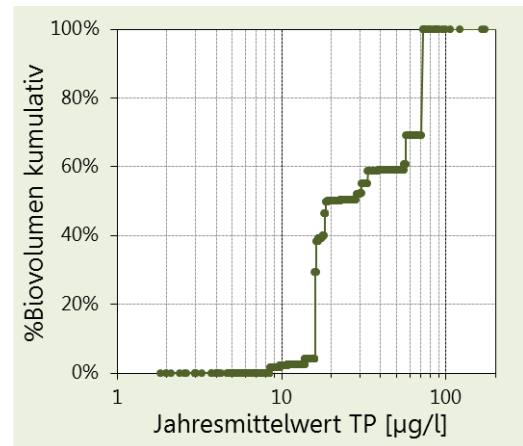
Asterionella formosa
Cymatopleura solea
Fragilaria crotonensis
Melosira varians
Navicula lancolata
Navicula tripunctata
Nitzschia fruticosa
Nitzschia sigmoidea
Surirella brebissonii
Ulnaria ulna

Acanthoceras zachariasii

Rebecca ID R0016
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	23	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	4	8-15	2	4	1%	0,00%	0	
Seen IT	1	15-30	1	12	6%	0,01%	2	
Seen SI	0	30-60	5	6	7%	0,01%	3	
Occurrence	3,2%	>60	1	1	3%	0,03%	5	
max. %Biovol.	0,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						39



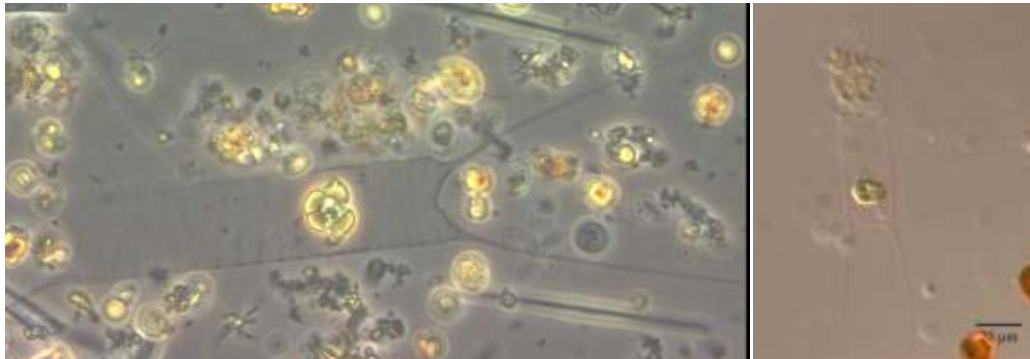
Beschreibung

A. zachariasii ist die einzige Art der Gattung *Acanthoceras*. Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind die Zellen länglich mit elliptischem Querschnitt, in Gürtelansicht rechteckig, an den vier Enden mit langen Borsten. Schalen mit sehr niedrigem Mantel, die Zellhöhe wird durch zahlreiche ringförmige, offene Zwischenbänder bestimmt, deren Enden auf der einen (breiteren) Seite in Gürtelansicht eine zickzackförmige Linie (Imbrikationslinie) bilden. Die Zellwände sind sehr zart strukturiert, Struktur im LM nicht erkennbar.

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) gibt es im Binnengewässer keine ähnliche Form. Durch ihre zarten Schalen wird sie allerdings ebenso wie die Gattung *Rhizosolenia* leicht übersehen, man sollte deshalb in diesen Fällen Trockenpräparate oder Kontrastierungsmethoden verwenden.

Eventuell könnte diese Art aber in der Praxis mit *Chaetoceros muelleri* verwechselt werden, diese ebenfalls sehr zart gebaute Kieselalge besitzt auch sehr lange Fortsätze und ähnelt *A. zachariasii* vor allem nach der Zellteilung, wenn die Zellen eine Weile aneinander verbleiben.



Fotos: *Acanthoceras zachariasii*, links: lugolfixiert Foto Nr. 26652, R.

Jung, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[zellform\]=&tx_pydb_pi1\[details\]=4521&tx_pydb_pi1\[start\]=0&tx_pydb_pi1\[eur\]=1](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[zellform]=&tx_pydb_pi1[details]=4521&tx_pydb_pi1[start]=0&tx_pydb_pi1[eur]=1), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>); rechts: unfixiert, Birger

Skjelbred, http://nordicmicroalgae.org/taxon/Acanthoceras%20zachariasii?media_id=Acanthoceras%20zachariasii_2.jpg, CC BY-ND 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>).

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) Kosmopolitische Planktonform, besonders in eutrophen Seen, Teichen und Flüssen der Ebene (wo sie im Allgemeinen von Juli bis in den Herbst Maxima erreicht) verbreitet und stellenweise häufig. Zumeist findet man sie im Plankton gemeinsam mit *Rhizosolenia longiseta*.

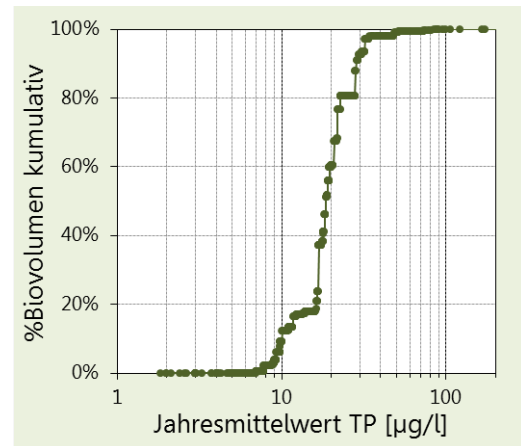
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt dieses Taxon stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die Funde innerhalb der GIG-Stellen beschränken sich bislang auf Gewässer in Deutschland, Frankreich und Italien (Bodensee, Chiemsee, Fischkalter See, Pelhamer See, Lac Bourget und Lago di Mantova).

Achnanthydium catenatum

Rebecca ID R2503
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	46	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	2	3	3%	0,00%	0	
Seen GE	3	8-15	1	13	5%	0,00%	1	
Seen IT	0	15-30	2	22	11%	0,03%	8	
Seen SI	0	30-60	2	5	6%	0,01%	1	
Occurrence	6,4%	>60	1	2	6%	0,00%	0	
max. %Biovol.	0,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						20



Status

Laut Guiry & Guiry (2014) ist das Basionym *Achnanthes catenata* Bily & Marvan 1959. Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) umfasst die Untergruppe *Achnanthydium* eine in Bau und Lebensweise uneinheitliche monoraphide Sippengruppe. Im Gegensatz zur Untergruppe *Achnanthes* (mit 2 und vielen Plastiden) besitzt jede Zelle nur einen einzigen Plastiden – ob stets, bleibt bei den einzelnen Arten noch zu prüfen. Die Gürtelbänder der Frusteln sind hyalin und regelmäßig ohne jede Areolierung. Areolenbau (im Gegensatz zu *Achnanthes*) mit einfachen Siebmembranen, selten mit Lippenbildung, uvm.

Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind die Frusteln in Gürtelansicht löffelförmig gekrümmt und kaum geknickt. *A. catenata* bildet mehrzellige kurze, selten längere Ketten. Schalen linear bis linear-lanzettlich, mit transapikal aufgetriebener Mitte und kopfig gerundeten Enden (so wie manche Sippen von *A. minutissima*). Länge 9-16 µm, Breite 3-3.5 µm. R-Schale mit gerader, fadenförmiger Raphe, sofern Raphe überhaupt entwickelt ist. Axialarea eng linear, Zentralarea durch etwas verkürzte und weiter gestellte Str. schwach ausgeprägt. Str. sehr schwach radial, 28-30/10 µm. RL-Schale mit enger linearer, in der Mitte schmal lanzettlich erweiterter Axialarea und annähernd parallelen Str. Weitere angeführte Merkmale sind nur im REM zu erkennen.

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) wurde diese Art bisher vermutlich oft als *A. microcephala* bestimmt; *A. catenata* gleicht dieser morphologischen Variante unter den Formenschwärmen von *A. minutissima* in Schalenansicht vollkommen, unterscheidet sich lediglich in der Gürtelansicht, die wie bei *A. altaica* aussieht (Mittelstück relativ gerade oder nur leicht gebogen, erst an den Enden kurz gebogen). Auch *A. minutissima* Formenschwärme können lange Zellketten im Plankton von Seen bilden. Wie Krammer & Lange-Bertalot (2004) beobachten konnten, waren diese Gürtelansichten jedoch immer stärker „geknickt“.



Fotos: *Achnanthydium catenatum*, keine Angabe zur Präparation, Steffi Gottschalk, http://nordicmicroalgae.org/taxon/Achnanthydium%20catenatum?media_id=Achnanthydium%20catenatum_2.jpg und http://nordicmicroalgae.org/taxon/Achnanthydium%20catenatum?media_id=Achnanthydium%20catenatum_1.jpg, CC BY-ND 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) in zwei Stauseen; bei Sedlice und Horka, Böhmen/CSFR sowie in Kiesgruben im Rhein-Main-Gebiet. Vermutlich weiter verbreitet, aber wohl als *Achnanthes microcephala* (sensu auct. nonnull.) bestimmt.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Achnanthydium catenatum* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die Funde innerhalb der GIG-Stellen beschränken sich bislang auf Gewässer in Deutschland und Frankreich (z. B. Bodensee, Illmensee, Rohrsee, Weitsee, Wörthsee, Lac Annecy).

Gattung *Aulacoseira*

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) besitzen alle Arten dieser Gattung am distalen Mantelende ein Collum mit Ringleiste und sind damit leicht von allen anderen kettenbildenden Arten zu unterscheiden. Die Gattung umfasst 18 Taxa zu deren Unterscheidung der Schalenbau (Ausbildung von Diskus, Mantel mit Collum, Ringleiste, Sulcus und Pseudosulcus), die Feinstruktur von Diskus und Mantel sowie die Ausbildung der Verbindungsdornen herangezogen werden. Schwierig gestaltet sich dabei vor allem die Beurteilung der Disci, die vor allem bei „langen“ Zellen (Zellen mit einem großen Verhältnis der Höhe zum Durchmesser) selten in der richtigen Lage (in Aufsicht!) im Präparat vorliegen. Darüber hinaus ist die spezielle Form der Verbindungsdornen meist nur im REM zweifelsfrei zu erkennen.

Allen bisweilen 6 eingestuften *Aulacoseira* Taxa ist gemeinsam, dass sie auf den Pervalvarstreifen mehr als 3 Aerolen aufweisen und die Schalen höher als breit sind. Mit Ausnahme von *A. islandica*, die zur Längsachse nahezu parallele Pervalvarstr. besitzt, sind bei allen anderen Taxa die Pervalvarstr. deutlich schräg zur Längsachse angeordnet.

Gekurvte Formen können bei 5 Taxa (außer bei *A. ambigua*) auftreten und kommen häufig gemeinsam mit den geraden Formen in einer Probe vor. Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist die Krümmung der Ketten der einzige Unterschied zu den geraden Zellen, weshalb es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine rein funktionelle Erscheinung handelt.

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der eingestuften Taxa sind in einer gemeinsamen Tabelle zusammengefasst (Tabelle 2).



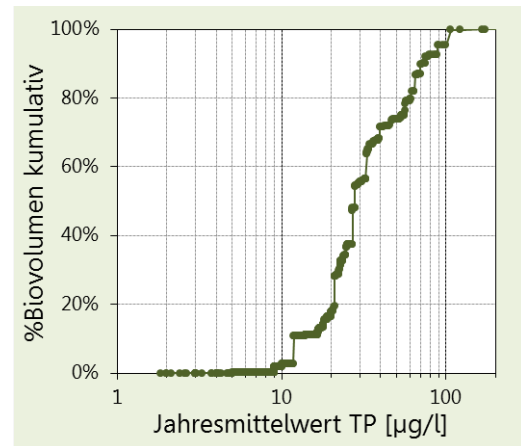
Foto: *Aulacoseira* sp.; unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH, Lobau)

Aulacoseira granulata

Rebecca ID R0023
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	138	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	6	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	2	3	3%	0,00%	0	
Seen GE	12	8-15	7	19	7%	0,09%	0	
Seen IT	20	15-30	22	59	30%	0,51%	1	
Seen SI	0	30-60	15	36	42%	0,63%	3	
Occurrence	19,3%	>60	6	20	57%	1,35%	6	
max. %Biovol.	22,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						38

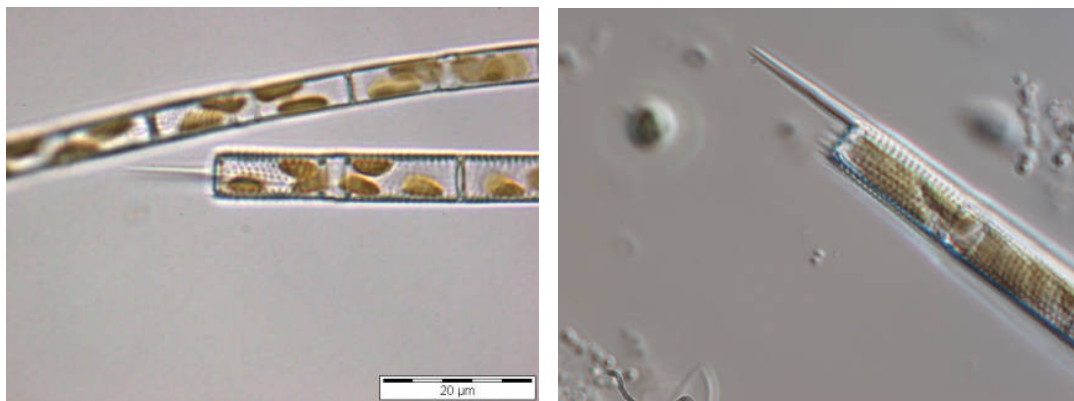


Beschreibung

Siehe Tabelle 2

Verwechslungsmöglichkeiten

Schräg verlaufende Pervalvarstreifen sind bei mehreren Taxa zu finden, keine Art im Gebiet weist jedoch die charakteristischen, langen Spieße der Endzellen auf außer *A. muzzanensis*, die allerdings wesentlich breitere als hohe Schalen besitzt.



Fotos: *Aulacoseira granulata*, unfixiert; Fotos Nr. 18131 und 6281, Jan Trübsbach und Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=1531](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=1531), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kosmopolitischer Plankter in eutrophen Flüssen, Teichen und Seen besonders in den Ebenen häufig und stellenweise massenhaft, die Nominatvarietät ist oft von var. *angustissima* und Morphotyp *curvata* begleitet.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank ist *A. granulata* in zahlreichen Gewässern ein fixer Bestandteil der Phytoplanktongemeinschaft, erreicht aber meist nicht sehr hohe relative Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina. Höhere Anteile lagen 1977 im Bodensee (11%), 1991 im Kochelsee (18%), 2003 im Lago di Annone (19%), und 2006 im Lago di Como (22%) vor.

Aulacoseira granulata var. *angustissima*

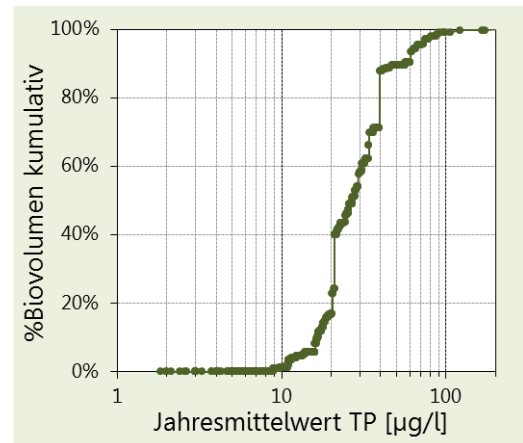
Rebecca ID R0024

Klasse Bacillariophyceae

Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	102	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	4	5-8	2	3	3%	0,00%	0
Seen GE	15	8-15	4	16	6%	0,02%	0
Seen IT	5	15-30	11	41	21%	0,21%	2
Seen SI	0	30-60	12	24	28%	0,30%	3
Occurrence	14,3%	>60	6	18	51%	0,22%	5
max. %Biovol.	13,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					32

**Beschreibung**

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind die Zellen schmaler mit einem Durchmesser von ca. 3 µm (selten bis 5 µm) und weisen eine feine Punktierung auf. Das Verhältnis von Höhe zu Durchmesser ist sehr groß (bis 10), die Fäden sind gerade.

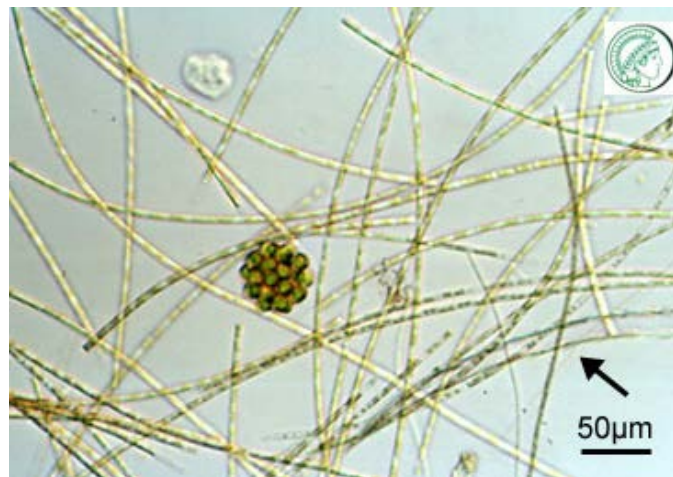
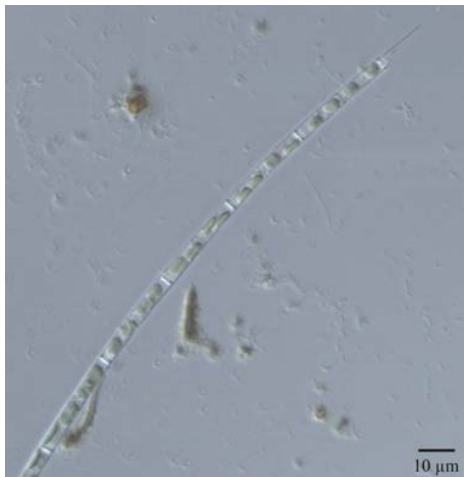


Foto: *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*, links: unfixiert, Birger Skjelbred, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Aulacoseira%20granulata%20var.%20angustissima>, CC BY-ND 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de>), rechts: unfixiert, Barbara Meyer, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/barbara_meyer_edc_aulacoseira_granulata_var_angustissima_241080_16if_20070830112304_small.jpg, CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Diese Varietät ist durch die großen, langen Spieße der Endzellen von anderen schmalen *Aulacoseira*-Taxa gut zu unterscheiden.

Vorkommen

Siehe Nominatvarietät.

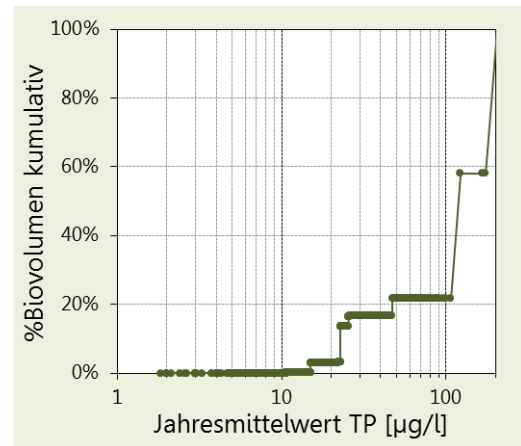
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank ist *A. granulata* var. *angustissima* in unterschiedlichen Gewässern mit geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vertreten, höhere Anteile (je 13%) wurden nur 1989 im Bodensee und 2003 im Lago di Annone verzeichnet.

Aulacoseira ambigua

Rebecca ID R0020
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	15	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	1	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	10	8-15	2	2	1%	0,01%	0	
Seen IT	0	15-30	6	7	4%	0,03%	0	
Seen SI	0	30-60	2	2	2%	0,03%	1	
Occurrence	2,1%	>60	2	3	9%	1,08%	9	
max. %Biovol.	20,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						137

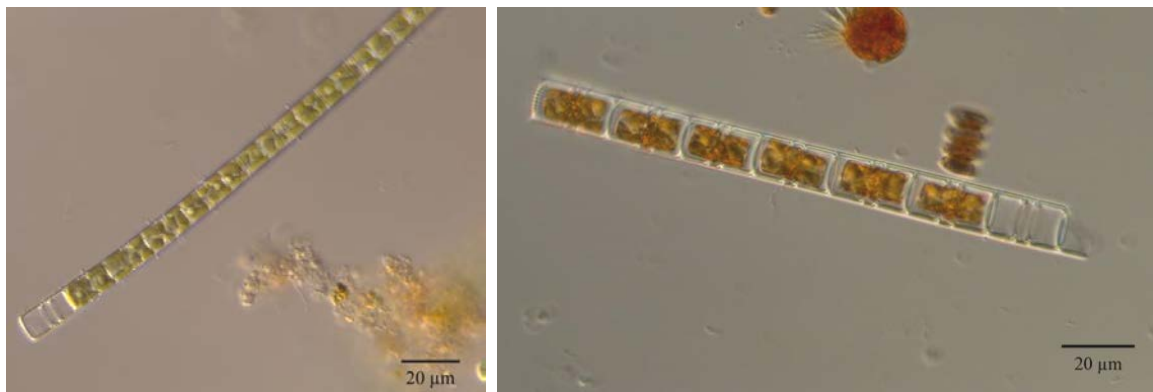


Beschreibung

Siehe Tabelle 2

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) von *A. granulata* durch die zarteren Schalen und dem breiten, hohlkehligartigen Sulkus gut abzugrenzen (und im REM durch die bifiden Verbindungsornen der Normalzellen). Das Merkmal „breite Hohlkehle“ ist oft schwer zu erkennen, wenn noch die Gürtelbänder der Mutterzelle über den Geschwisterzellen liegen. *A. italica* besitzt wesentlich größere Verbindungsornen (im REM nicht bifidal) und kommt hauptsächlich im Litoral vor. Alle weiteren angeführten Merkmale zur Abgrenzung gegen andere Taxa sind nur mithilfe eines REM zweifelsfrei erkennbar und somit in der Praxis von untergeordneter Bedeutung.



Fotos: *Aulacoseira ambigua*, links: ohne Fixierung; rechts: lugolfixiert, beide Birger Skjelbred, http://nordicmicroalgae.org/taxon/Aulacoseira%20ambigua?media_id=Aulacoseira%20ambigua_3.jpg und http://nordicmicroalgae.org/taxon/Aulacoseira%20ambigua?media_id=Aulacoseira%20ambigua_2.jpg, CC BY-ND 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) häufiger kosmopolitischer Plankter mit ähnlichen autökologischen Ansprüchen wie *A. granulata* in eutrophen Flüssen und Seen.

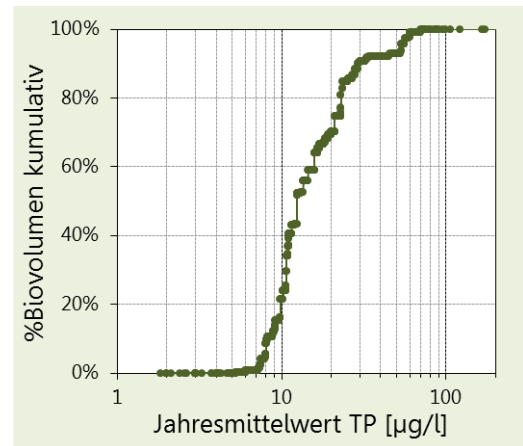
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank konnte *A. ambigua* zumeist nur mit geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina nachgewiesen werden. Die Funde innerhalb der GIG-Stellen beschränken sich bislang – mit Ausnahme des Irseees – auf Gewässer in Deutschland, wo vor allem im Federer See von 1994-1995 die einzigen höheren Anteile (18 bis 20%) vorlagen.

Aulacoseira islandica

Rebecca ID R0025
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	124	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	10	≤5	2	2	6%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	6	9	10%	0,26%	1	
Seen GE	7	8-15	11	45	17%	0,88%	3	
Seen IT	14	15-30	13	37	19%	0,70%	3	
Seen SI	0	30-60	10	20	24%	0,36%	2	
Occurrence	17,3%	>60	3	11	31%	0,31%	1	
max. %Biovol.	36,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						18



Beschreibung

Nominatform: siehe [Tabelle 2](#).

Es existieren 2 Morphotypen (*islandica* und *helvetica*) die anhand der Dicke der Zellwand und der Breite der Ringleiste unterschieden werden. Die Zuordnung der beiden Morphotypen ist für die Einstufung allerdings nicht relevant.

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kann *A. islandica* nur mit *A. italica* var. *crenulata* verwechselt werden, bei der Pervalvarstreifen ebenfalls parallel zur Pervalvarachse verlaufen. Diese ist außerdem wesentlich robuster gebaut, die Mantelflächen sind stärker gewölbt, die Punkte sind länglich und unregelmäßiger angeordnet. *A. italica* var. *crenulata* besitzt darüber hinaus sehr große Verbindungsdornen, deren charakteristische Spatelform bereits im LM sichtbar ist.

Die Unterschiede zwischen den beiden Morphotypen *islandica* und *helvetica* sind gering und werden durch die Variationsbreite der relevanten Merkmale stark überdeckt. In einigen Fällen ist es daher nicht möglich, die beiden Morphotypen auseinanderzuhalten.



Fotos: *Aulacoseira islandica*, beide links: unfixiert; Fotos Nr. 25971 und 25981, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=4341](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=4341), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>); beide rechts: Naphrax-Präparate (DWS Hydro-Ökologie GmbH, Mondsee)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) wurde der Morphotyp *islandica*: bisher selten gefunden, in nordischen Seen und Flüssen. Morphotyp *helvetica*: verbreiteter planktischer Kosmopolit, dazu gehören fast alle bisher in Europa gefundenen Proben. Die Form bevorzugt meso- bis oligotrophe Seen und langsam fließende Flüsse sowohl im Gebirge als auch der Ebene. Vorkommen auch in mäßig eutrophen Gewässern, wo sie aber zumeist von *A. granulata* ersetzt wird.

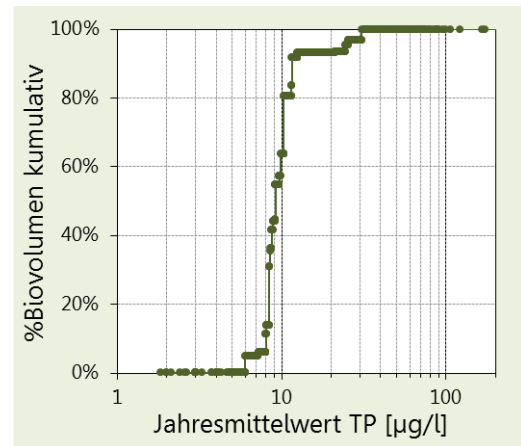
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt dieses Taxon in zahlreichen Gewässern zumeist mit geringen relativen Anteilen (<10%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, höhere Dichten wurden vor allem im Obertrumer See (1994 – 2001 bis zu max. 37%), im Mondsee (1983 und 2003 19%), im Starnberger See (1998 24%) sowie im Lago di Como und im Lago di Garlate (2007 16 bzw. 20%) verzeichnet.

Aulacoseira subarctica

Rebecca ID R0033
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	29	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	3	≤5	1	4	11%	0,02%	0	
Seen FR	0	5-8	3	3	3%	0,30%	1	
Seen GE	6	8-15	4	15	6%	1,47%	8	
Seen IT	2	15-30	3	4	2%	0,08%	1	
Seen SI	0	30-60	3	3	4%	0,16%	0	
Occurrence	4,1%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	77,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						11



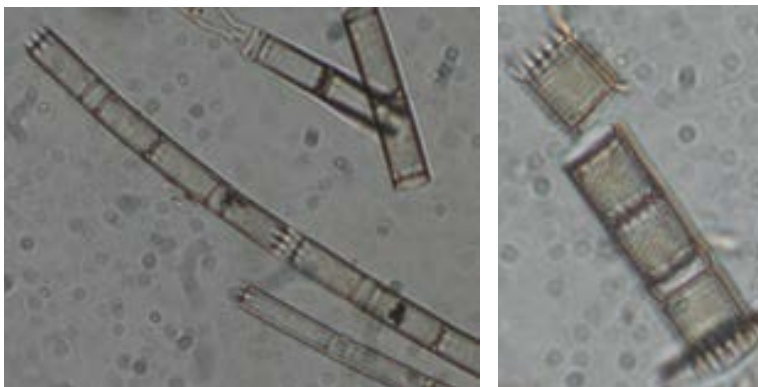
Beschreibung

Nominatform: siehe [Tabelle 2](#).

Es existieren 2 Formen (f. *subarctica* und f. *recta*) die anhand des Durchmessers und des Quotienten aus Länge und Breite der Schalen unterschieden werden. Die Zuordnung der beiden Formen ist für die Einstufung jedoch nicht relevant.

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind die Ausbildung der Verbindungsdornen, die stark ausgebildete Ringleiste und die Struktur des Diskus eindeutige Abgrenzungsmerkmale gegen *A. italica*. Problematisch ist die Abgrenzung gegen *A. ambigua*, deren Trennzellen – genau wie die von *A. subarctica* – spitze Verbindungsdornen (REM) besitzen. Zur Differenzierung muss auf die Ringleiste geachtet werden, die bei *A. subarctica* sehr breit ist und auch im LM gut erkannt werden kann.



Fotos: *Aulacoseira subarctica*: Naphrax-Präparate (DWS Hydro-Ökologie GmbH, Mondsee)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ein relativ häufiger kosmopolitischer Plankter oligo- bis mesotropher nordisch-alpiner Teiche, Seen und langsam strömender Flüsse und scheint Gewässer mit niedrigeren Elektrolytgehalten zu bevorzugen. Massenentwicklung im Frühjahr und Herbst, im Sommer zumeist fehlend.

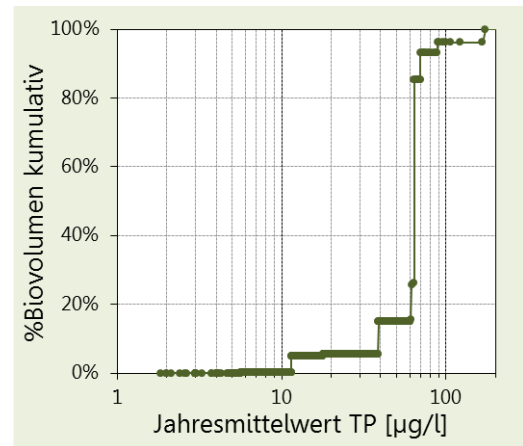
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *A. subarctica* mit höheren relativen Anteilen an den mittleren Gesamtbiovolumina vor allem im Chiemsee (1993, 1994 77%), im Mondsee (2007-2009 22-31%), im Staffelsee (2007 36%) sowie im Bayersoiener See (1992 14%) vor. Im Attersee oder Bodensee hingegen lagen die Anteile unter 1%. Bislang wurde dieses Taxon in 11 GIG-Gewässern verzeichnet.

Aulacoseira italica

Rebecca ID R0028
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	14	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0
Seen GE	3	8-15	1	1	0%	0,00%	0
Seen IT	3	15-30	1	2	1%	0,00%	0
Seen SI	0	30-60	1	2	2%	0,03%	0
Occurrence	2,0%	>60	4	8	23%	0,57%	10
max. %Biovol.	13,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					64



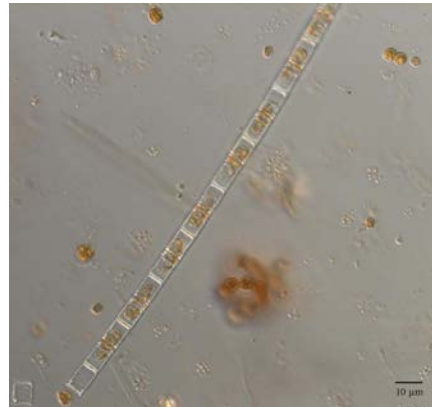
Beschreibung

Nominatform: siehe [Tabelle 2](#).

Es existieren 2 Varietäten (var. *italica* und var. *tenuissima*) die anhand des Durchmessers und des Quotienten aus Länge und Breite der Schalen unterschieden werden. Die Zuordnung der beiden Formen ist für die Einstufung jedoch nicht relevant.

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) können kleinere Zellen mit *A. ambigua* verwechselt werden, deren hohlkehlförmige Sulcus aber ein gutes Differentialmerkmal ist. *A. granulata* mit ebenfalls spiraligen Pervalvarstreifen ist auf den Mantelflächen gröber punktiert, besitzt charakteristische Trennzellen und lebt vorwiegend planktisch. *A. crenulata* weist ebenfalls große und lange Verbindungsdornen mit einem langen schmalen Basalstück und einem plötzlich verbreiterten Anker (Unterschiede im REM) auf, ihre Streifen verlaufen aber in der Regel parallel zu Pervalvarachse (bei *A. italica* verlaufen Str. immer spiralig auf dem Mantel). *A. crenulata* scheint außerdem elektrolytreichere Gewässer zu bevorzugen als *A. italica*.



Fotos: *Aulacoseira italica*, links: unfixiert, rechts: lugolfixiert; beide Birger Skjelbred, http://nordicmicroalgae.org/taxon/Aulacoseira%20italica?media_id=Aulacoseira%20italica_2.jpg und http://nordicmicroalgae.org/taxon/Aulacoseira%20italica?media_id=Aulacoseira%20italica_1.jpg, CC BY-ND 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind beide Varietäten relativ seltene kosmopolitische Litoralformen in mehr oder minder eutrophen Gräben, Teichen, Flüssen und Seen, aber auch von feuchten aerischen Standorten, massenhaft in manchen fossilen Materialien.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt dieses *Aulacoseira*-Taxon zumeist mit sehr geringen relativen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, nur im Lago d'Idro wurde 2007 ein höherer Anteil von 14% erhoben. Die Funde innerhalb der GIG-Stellen beschränken sich bislang auf 6 Gewässer in Deutschland und Italien (Bodensee, Alpee bei Füssen, Chiemsee, Lago d'Idro und Lago d'Isèo, Lago di Mantova).

Tabelle 2: Zusammenstellung der wichtigsten Merkmale der eingestufteten *Aulacoseira*-Taxa.

	<i>A. granulata</i>	<i>A. granulata</i> var. <i>angustissima</i>	<i>A. ambigua</i>	<i>A. islandica</i>	<i>A. subarctica</i>	<i>A. italica</i>
Durchmesser [µm]	4 – 30	meist ca. 3, selten bis 5	4 - 17	3 - 28	3 - 15 (meist 4 - 9)	3 - 23
Mantelhöhe [µm]	5 – 24		5 - 13	4 - 21	2.5 - 18 (meist 6 - 12)	8 -20
Quotient	>0,8	bis 10	0,74 bis >2	>0,8 meist >1	0,8 - 3	>1
Diskus	flach	flach	marginal stark abgerundet	eben	konvex	flach, schwach konvex
Diskusfläche	fein aber deutlich punktiert (LM)	fein aber deutlich punktiert (LM)	zerstreut bis rglm punktiert	deutlich aber unrglm punktiert	ohne Punkte	fein und unrglm punktiert
Pseudosulkus	schwach angedeutet	schwach angedeutet	deutlich	klein, deutlich	1/4 - 1/3 d. Schalenbr.	klein, spitz
Mantelstruktur	Normal- und Endzellen mit spiraligen Areolenreihen; grobporig oder feinporig	Normal- und Endzellen mit spiraligen Areolenreihen; grobporige oder feinporig	meist zart punktiert, grobporig oder feinporig	Pervalvarreihen runder Pkt, Reihen parallel oder wenig geneigt; grobporig oder feinporig	mit feinen rundlichen Pkten ornamentiert, in schrägen (spiraligen) Pervalvarreihen	rundliche Areolen, Pervalvarreihen stets schräg zur P.achse (spiralig)
Pervalvarreihen/ 10 µm	7 - 10 bis 15	7 - 10 bis 15	grobporig 16 - 19; feinporig 20 - 25	11 - 16 (grobporig <13, feinporige >13)	17 -21 (meist 18 -20)	13 - 18
Punkte/10 µm	5 - 9 bis 12	5 - 9 bis 12		12 - 18 (grob 12 - 14; fein >15)	17 -22 (meist 18 -21)	12 - 18
Zellwand	unterschiedlich dick	unterschiedlich dick	mäßig dick	unterschiedlich dick	relativ dick	relativ dünn
Verbindungsornen d. Normalzellen	kurz und breit	kurz und breit	klein, im LM gut erkennbar, bifide Form nur im REM	klein, nur in Diskusansicht im LM erkennbar	groß, spitz, ohne Dornanker, im LM erkennbar	groß, Basalteil schmal, Dornanker breit-elliptisch, spatel- oder T-förmig
Verbindungsornen d. Trennzellen und Besonderheiten d. Trennzellen	marg. Kranz kl., spitzer Dornen; 2-4 lange, spießartige Trenndornen	marg. Kranz kl., spitzer Dornen; 2-4 lange, spießartige Trenndornen	klein, im LM gut erkennbar, spitze Form nur im REM sichtbar		spitze Form (REM)	Dornanker schmal, spatelförmig; Trennzellen mit rglm P.reihen parallel zur P.achse; 13-15 P.reihen/ 10 µm und 12-15 Areolen/10 µm
Verbreitung	Kosmopolit in eutrophen Gewässern; Ebene	Kosmopolit in eutrophen Gewässern; Ebene	häufig, ähnlich <i>A. granulata</i>	Morphotyp islandica: selten; Morphotyp helvetica: Kosmopolit	Kosmopolit in oligo- bis mesotrophen nordisch-alpinen Gewässern	relativ seltene, kosmopolitische Litoralformen in eutrophen Gewässern
Morphotypen und Formen	Morphotyp curvata: Fäden gebogen bis kreisförmig	Morphotyp curvata: Fäden gebogen bis kreisförmig		Morphotyp islandica; Morphotyp helvetica; Curvata-Form: gekurvte Formen	f. subarctica: Quotient <2; f. recta Quotient >5; Curvata-Form	Curvata-Form
Verwechslungsmöglichkeit	<i>A. muzzanensis</i>	<i>A. muzzanensis</i>	<i>A. granulata</i> ; <i>A. italica</i>	<i>A. italica</i> var <i>cranulata</i>	<i>A. italica</i> ; <i>A. ambigua</i>	<i>A. crenulata</i> , <i>A. ambigua</i> , <i>A. granulata</i>

Gattung *Cyclotella*

Aufgrund der Wichtigkeit als Indikatortaxa und der Komplexität der zentrischen Kieselalgen fand im Jänner 2011 ein spezieller Centrales-Kurs bei Prof. Eugen Rott in Innsbruck statt, in dem die Taxonomie, neue Erkenntnisse und Schwierigkeiten bei der Bestimmung uvm. behandelt wurden. Die detaillierten Beschreibungen der Arten auf dem „neuesten taxonomischen Stand“ würden den Rahmen des vorliegenden Kursskriptums sprengen.

Im Folgenden wird die Gattung *Cyclotella* s.l. daher etwas gekürzt gebracht. Die Beschreibungen der Arten basieren auf Krammer & Lange-Bertalot (2004), da diese Literatur von den meisten Bestimmer/-innen in der Praxis als „Standardliteratur“ verwendet wird. Nur bei 2 Arten (*D. glomerata* und *C. radiosa*) wird die neuere Beschreibung kurz umrissen. Es wird auf die neuere Literatur (Houk *et al.* 2010) hingewiesen.

Die Gattung *Cyclotella* s.l. umfasst über 100 Taxa, etwa 38 im Gebiet, von denen bislang 8 Taxa eingestuft sind. Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind bei allen Arten der Gattung die Zellen trommelförmig, einzeln oder in Kolonien, jedoch selten zu festen Ketten verbunden. Gürtelbänder sind vorhanden. Schalen kreisrund, sehr selten elliptisch, mehr oder weniger tangential oder konzentrisch gewellt, selten flach. Die Länge der Pervalvarachse ist meist nicht größer als der Schalendurchmesser. Die Schalenfläche besteht aus einer marginalen Zone mit Radialstreifen, -rippen und Interstriae, um ein entweder strukturloses, geflecktes (colliculates), punktiertes oder punktiert gestreiftes Mittelfeld.

Innerhalb der Gattung werden 3 Gruppen unterschieden:

1. Gruppe: *Cyclotella*-Arten, deren Mittelfelder keine nennenswerte Struktur aufweisen (außer Welligkeit, andeutungsweise Punktierung, Stützenfortsätze). Dieser Gruppe gehören u.a. *C. distinguenda* und *C. meneghiniana* an.
2. Gruppe: *Cyclotella*-Arten, deren Mittelfelder punktiert oder anders strukturiert sind und deren Randzone Schattenlinien (gutes Unterscheidungsmerkmal) aufweisen. Dieser Gruppe gehören Arten des *C. bodanica/radiosa*-Komplexes an.
3. Gruppe mit ebenfalls punktierten Mittelfeldern, aber ohne Schattenlinien (*C. stelligera*-Komplex).

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der eingestuften Taxa sind in einer gemeinsamen Tabelle zusammengefasst (Tabelle 3).



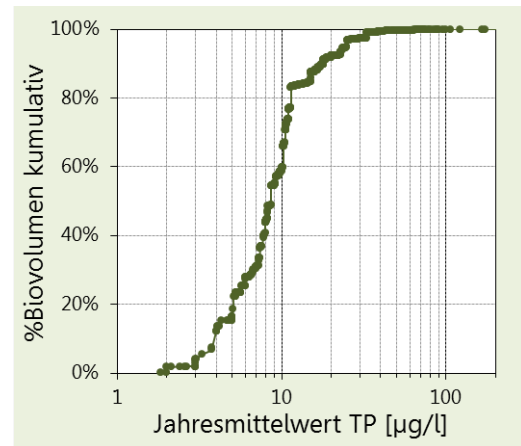
Fotos: *Cyclotella* sp.; links: unfixiert, Alte Donau; Mitte und rechts: Naphrax-Präparate, Attersee (alle DWS Hydro-Ökologie GmbH)

Cyclotella comensis

Rebecca ID R0042
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	179	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	20	≤5	13	21	58%	5,92%	7	
Seen FR	0	5-8	15	32	35%	3,86%	2	
Seen GE	30	8-15	29	64	24%	2,10%	1	
Seen IT	14	15-30	24	48	24%	0,64%	0	
Seen SI	2	30-60	7	9	11%	0,34%	0	
Occurrence	25,0%	>60	3	5	14%	0,16%	0	
max. %Biovol.	81,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						10



Beschreibung

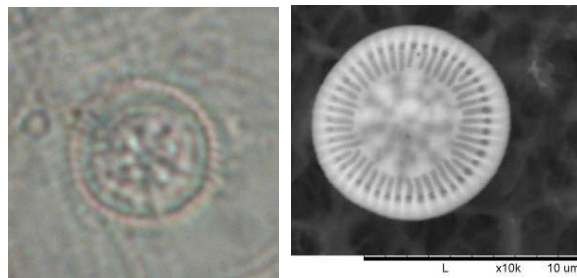
Nominatform: siehe Tabelle 3.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die Strukturen von *C. comensis* sind aufgrund ihrer geringen Größe oft schwer zu erkennen. Wichtiges Kriterium ist jedoch das tangential gewellte Mittelfeld, welches wie eine „sternförmige“ oder „tortenstückartige“ Struktur wirkt.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kommt *C. comensis* pelagisch in verschiedenen Seen besonders der subalpinen Regionen vor. Ökologische Angaben aufgrund nicht eindeutiger Beschreibung der Art unzuverlässig.



Fotos: *Cyclotella comensis*; links: Naphrax-Präparat (DWS Hydro-Ökologie GmbH); rechts: REM, Foto Nr. 27192, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=1&tx_pydb_pi1\[start\]=60&tx_pydb_pi1\[details\]=8021&tx_pydb_pi1\[cur\]=16](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=1&tx_pydb_pi1[start]=60&tx_pydb_pi1[details]=8021&tx_pydb_pi1[cur]=16), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

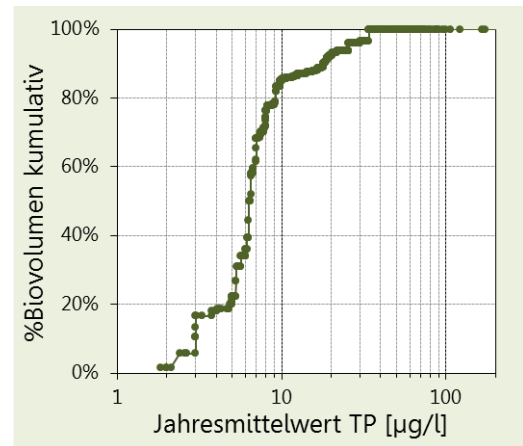
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank ist *Cyclotella comensis* ein sehr weit verbreitetes Taxon, welches in zahlreichen großen Gewässern vorkommt. Trotz ihrer geringen Größe erreicht *C. comensis* oft recht hohe relative Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina, die Daten weisen eine Schwankungsbreite von 0 bis 81% auf. Eher geringe Anteile (unter 10%) wurden z.B. im Bodensee, Grabensee, Hallstätter See, Irrsee, Keutschacher See, Klopeiner See, Mondsee, Obertrumer See und Wallersee erhoben, während z.B. im Altausser See (2002 60%), Attersee (2004 22%), Fuschlsee (2008 29%), Lustsee (1996-1998 72-81%), Millstätter See (1956 27%), Ossiacher See, Tegernsee (2008 24%), Weißensee, Wolfgangsee (2008 22%), Wörthersee, Zeller See (2008 45%) hohe Anteile vorliegen.

Cyclotella cyclopuncta

Rebecca ID R2195
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	77	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	10	≤5	10	13	36%	4,99%	7
Seen FR	5	5-8	8	21	23%	4,35%	3
Seen GE	23	8-15	15	20	7%	0,48%	0
Seen IT	0	15-30	9	17	9%	0,33%	0
Seen SI	0	30-60	5	6	7%	0,39%	0
Occurrence	10,8%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	45,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					8



Beschreibung

Nominatform: siehe Tabelle 3.

Verwechslungsmöglichkeiten

Der in der Bestimmungsliteratur angegebene Fundort (an einem Holzstamm ..., s.o.) ließ in der Vergangenheit sicherlich zahlreiche Bestimmer/-innen davor zurückschrecken, die Art für häufige Seenplankter in Betracht zu ziehen (siehe Vorkommen GIG-Datenbank). Zusätzlich hat die Ähnlichkeit zu *C. radiosa* var. *unipunctata* und *C. distinguenda* var. *unipunctata* wahrscheinlich leicht zu Verwechslungen geführt. Wichtiges Kriterium für das Bestimmen dieser Art ist das Fokussieren der Randzone, da hier entweder verdickte Radialstreifen („Schattenlinien“) oder deutlich helle bzw. dunkle randstehende Punkte zu sehen sind. Das Mittelfeld kann glatt oder colliculat vorliegen, in einigen Proben liegen beide Ausprägungen parallel vor. Darüber hinaus ist das Mittelfeld stets eben und nicht gewellt. Bei sehr kleinen Individuen können colliculate Formen von *C. cyclopuncta* leicht mit *C. comensis* verwechselt werden.



Fotos: *Cyclotella cyclopuncta*, Naphrax-Präparate (DWS Hydro-Ökologie GmbH)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) wurde *C. cyclopuncta* ursprünglich an einem Holzstamm im Plitvitzer Seengebiet gefunden. Die Art ist wahrscheinlich bisher mit anderen Arten verwechselt worden. *C. cyclopuncta* ist jedoch in zahlreichen Gewässern verbreitet und stellenweise häufig.

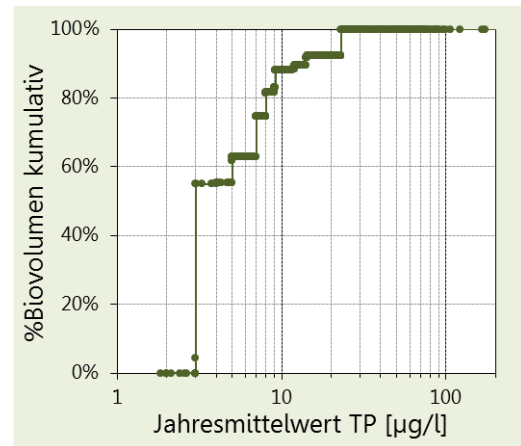
In den Einträgen der GIG-Datenbank scheint *Cyclotella cyclopuncta* erst seit dem Jahr 1999 in Frankreich, seit 2001 in Deutschland und seit 2007 in Österreich auf; ein Hinweis darauf, dass diese Art in der Vergangenheit offensichtlich missinterpretiert und zu anderen Taxa gezählt wurde. *C. cyclopuncta* wurde seither in 38 GIG-Gewässern erfasst, die relativen Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina reichen von 0 bis 45%. In Österreich wurden eher niedrige Anteile (<10%) z.B. im Hallstätter See, im Klopeiner See, im Ossiacher See, im Traunsee und im Wörthersee erhoben, während im Attersee (2009 38%), Faaker See (2007 24%), Irrsee (2007-2009 13-16%), Keutschacher See (2007-2008 26-27%) und Mondsee (2009 16%) höhere Anteile vorlagen. Den höchsten Anteil weist der Lac Annecy 2002 mit 45% auf.

Cyclotella distinguenda

Rebecca ID R2196
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	17	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	7	≤5	5	5	14%	0,11%	8
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,01%	1
Seen GE	5	8-15	7	9	3%	0,00%	1
Seen IT	0	15-30	1	1	1%	0,00%	0
Seen SI	0	30-60	0	0	0%	0,00%	0
Occurrence	2,4%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	3,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					6



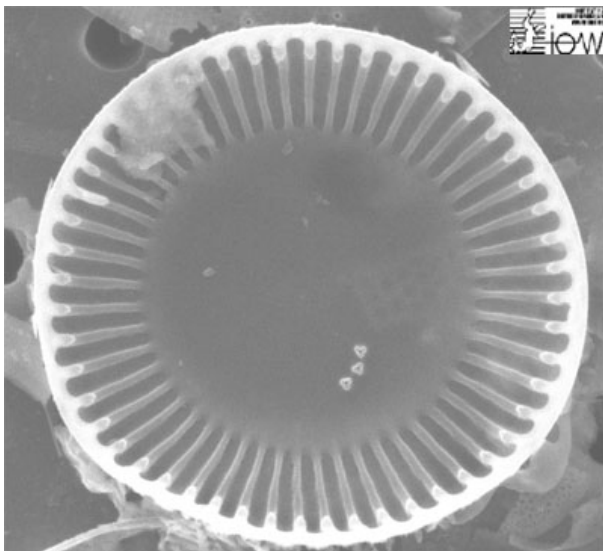
Beschreibung

Nominatform: siehe Tabelle 3.

Es existieren 3 Varietäten (var. *distinguenda*, var. *mesoleia* und var. *unipunctata*) die anhand der Schalenstruktur (tangential gewellt) und der Strukturen im Mittelfeld unterschieden werden. Die Zuordnung der drei Varietäten ist für die Einstufung jedoch nicht relevant.

Verwechslungsmöglichkeiten

Trotz der relativ charakteristischen Form von *C. distinguenda*, erweist sich die Bestimmung anhand des Schlüssels als schwierig. Insbesondere wenn das Mittelfeld deutlich tangential gewellt vorliegt, führt der Schlüssel zu anderen Arten. Zusätzlich lässt die Größenangabe (meist >20 µm) im Schlüssel einen anderen Weg einschlagen. *C. meneghiniana* kann ebenfalls ein stark tangential gewelltes Mittelfeld aufweisen, die Streifen der Randzone sind aber deutlich breiter und gröber als bei *C. distinguenda*. Die gleichen Merkmale unterscheiden *C. gamma* von *C. distinguenda*, die darüber hinaus offene Alveolen in der Randzone besitzt und eine benthische und tychoplanktische Form ist. *C. plitvicensis* wurde bisher nur in den Plitvitzer-Seen gefunden. Bei *C. striata* ist das tangential gewellte Mittelfeld stark colliculat ausgeprägt und kommt – genau wie die kleinen *C. caspia* und *C. hakanssoniae* - in salzhaltigen Gewässern vor.



Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist *C. distinguenda* ein pelagischer Kosmopolit. Auch in Gewässern mit höherem Elektrolytgehalt gefunden.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank scheint dieses *Cyclotella*-Taxon erst seit dem Jahr 2005 und stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<3%) an den mittleren Gesamtbiovolumina in den untersuchten Gewässern auf. Die Funde innerhalb der GIG-Stellen beschränken sich bislang auf 12 Gewässer in Deutschland und Österreich (Ammersee, Keutschacher See, Klopeiner See, Ossiacher See, Traunsee, Wörthersee).

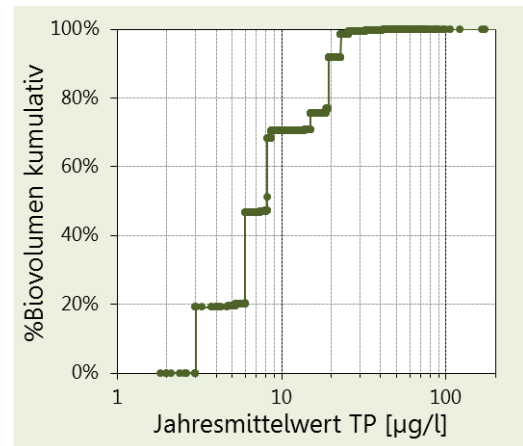
Foto: *Cyclotella distinguenda*, Regina Hansen, Susanne Busch, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/alexandra_cyclotelladistinguenda_heiligendamm_20070527170935_small.jpg, CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>)

Discostella glomerata

Rebecca ID R2058
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	26	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	3	≤5	2	2	6%	0,21%	6
Seen FR	0	5-8	4	4	4%	0,11%	3
Seen GE	13	8-15	9	10	4%	0,04%	1
Seen IT	0	15-30	3	5	3%	0,05%	0
Seen SI	0	30-60	1	3	4%	0,00%	0
Occurrence	3,6%	>60	1	2	6%	0,00%	0
max. %Biovol.	9,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					10



Beschreibung

Nominatform: Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) siehe [Tabelle 3](#).

Nach Houk *et al.* (2010), verkürzt: Zellen niedrige Zylinder, in lockeren, verschieden gebogenen Ketten oder einzeln. Die Frusteln können heterovalvat vorliegen. Durchmesser 4-15 µm. Die marginalen Striae bilden eine regelmäßige ringförmige Struktur, die von der Zentralarea scharf abgegrenzt ist (12-14 Str/ 10 µm). (...)

Zentralarea deutlich konvex oder konkav. Konvexe Zentralarea meist mit sternförmiger Struktur. Fallweise liegt das konvexe Mittelfeld nur colliculat vor.

Verwechslungsmöglichkeiten

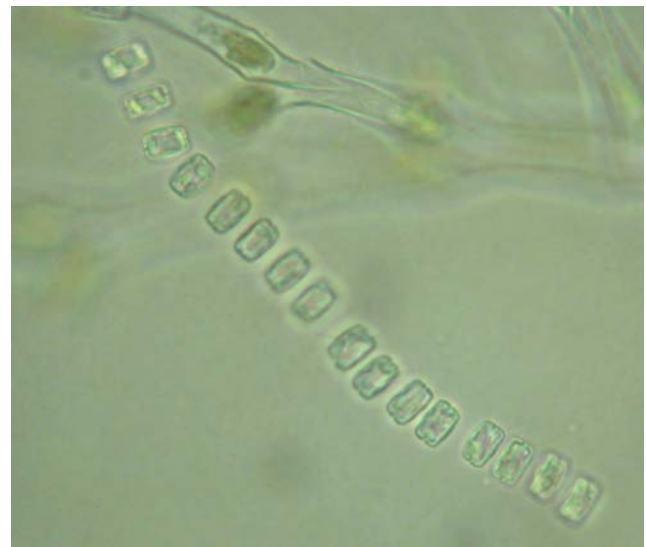
Diese kleinschalige Art ist vor allem bei einzeln vorliegenden Individuen schwer zu erkennen und mit anderen Taxa leicht zu verwechseln. Die Bestimmung anhand des Bestimmungsschlüssels in Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist schwierig, da hierzu das Mittelfeld als „deutlich strukturiert“ und „mit sternförmiger Struktur“ erachtet werden muss. In der Beschreibung der Art wird das Mittelfeld aber als „striert“ oder „strukturlos“ bezeichnet.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) *C. glomerata*: Wahrscheinlich Kosmopolit. Oft mit anderen Arten verwechselt, daher ökologische Angaben in der Literatur unzuverlässig.

Nach Houk *et al.* (2010) *D. glomerata*: Im Plankton von großen, oligo- bis mesotrophen, hauptsächlich subalpinen Seen. Beschrieben aus dem Zugersee in der Schweiz. Gefunden u.a. im Chiemsee, Kochelsee, Schliersee, Wolfgangsee.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *D. glomerata* in unterschiedlichen Gewässern vor und erreicht in den letzten Jahrzehnten meist nur mehr geringe relative Anteile (<7%) an den mittleren Gesamtbiovolumina (z.B. Bodensee, Wörthersee, Ossiacher See, Starnberger See, Lustsee, Froschhauser See, etc.), höhere Anteile mit Ausnahme des Alpsees bei Füssen (2004 10%). In der Geschichte wurden allerdings oftmals höhere Anteile erhoben: im Millstätter See 1955 17% und im Ossiacher See 1938 16%.



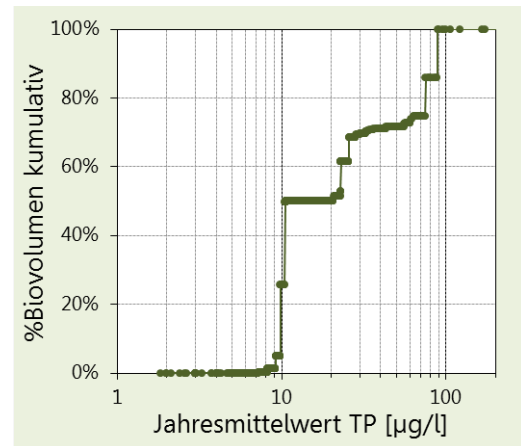
Fotos: *Discostella glomerata* (Kärntner Institut für Seenforschung)

Cyclotella meneghiniana

Rebecca ID R0047
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	28	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	1	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	9	8-15	4	6	2%	0,03%	0	
Seen IT	1	15-30	4	6	3%	0,02%	1	
Seen SI	0	30-60	4	10	12%	0,01%	4	
Occurrence	3,9%	>60	2	4	11%	0,14%	5	
max. %Biovol.	4,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						33

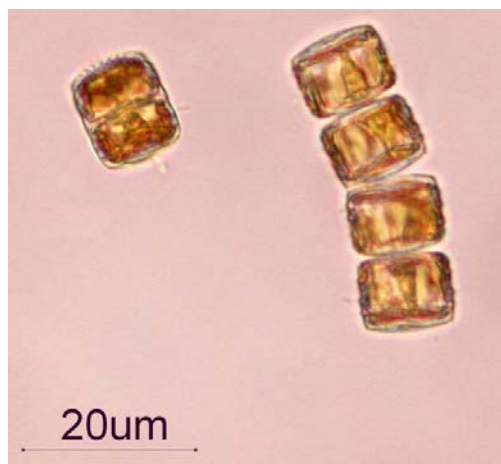
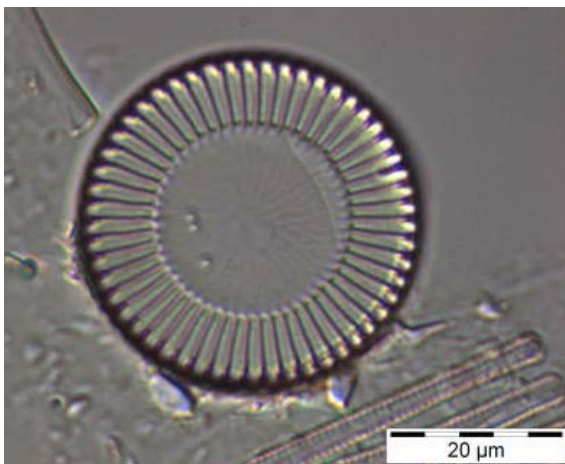


Beschreibung

Nominatform: siehe Tabelle 3.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *C. meneghiniana* erweist sich die Bestimmung – ähnlich wie bei *C. distinguenda* – anhand des Schlüssels als schwierig, obwohl das Erscheinungsbild von *C. meneghiniana* ebenfalls recht charakteristisch ist. Insbesondere wenn das Mittelfeld nicht tangential gewellt vorliegt, führt der Schlüssel zu anderen Arten. *C. distinguenda* kann ebenfalls ein stark tangential gewelltes Mittelfeld aufweisen, die Streifen der Randzone sind aber deutlich dichter und feiner als bei *C. meneghiniana*. Große Ähnlichkeit weist *C. gamma* auf, die aber offene Alveolen in der Randzone besitzt und darüber hinaus eine benthische und tychoplanktische Form ist. Bei *C. striata* ist das tangential gewellte Mittelfeld stark colliculat ausgeprägt.



Fotos: *Cyclotella meneghiniana*, links: Foto Nr. 10991, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2011](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2011), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>); rechts: lugolfixiert, Janina Kownacka, http://nordicmicroalgae.org/taxon/Cyclotella%20meneghiniana?media_id=Cyclotella%20meneghiniana_1.jpg, CC BY-ND 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist *C. meneghiniana*: eine Litoralform, selten im Plankton. Häufig in Tümpeln, Gräben, Flüssen und eutrophen Seen, besonders auch in den Küstengebieten Europas; sie bevorzugt brackige Gewässer und wird deshalb als halophil angesehen. Angaben über Vorkommen in oligotrophen Gewässern beruhen evtl. auf Fehlbestimmungen.

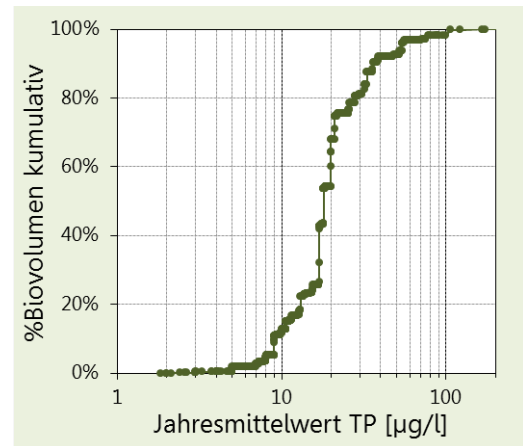
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *C. meneghiniana* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<4%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Die meisten der 13 Gewässer liegen in Deutschland.

Cyclotella ocellata

Rebecca ID R0048
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	108	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	13	≤5	7	9	25%	0,24%	0	
Seen FR	1	5-8	10	12	13%	0,09%	1	
Seen GE	17	8-15	16	31	12%	0,34%	1	
Seen IT	18	15-30	19	31	16%	1,33%	4	
Seen SI	1	30-60	14	20	24%	0,84%	3	
Occurrence	15,1%	>60	5	5	14%	0,41%	1	
max. %Biovol.	46,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						23

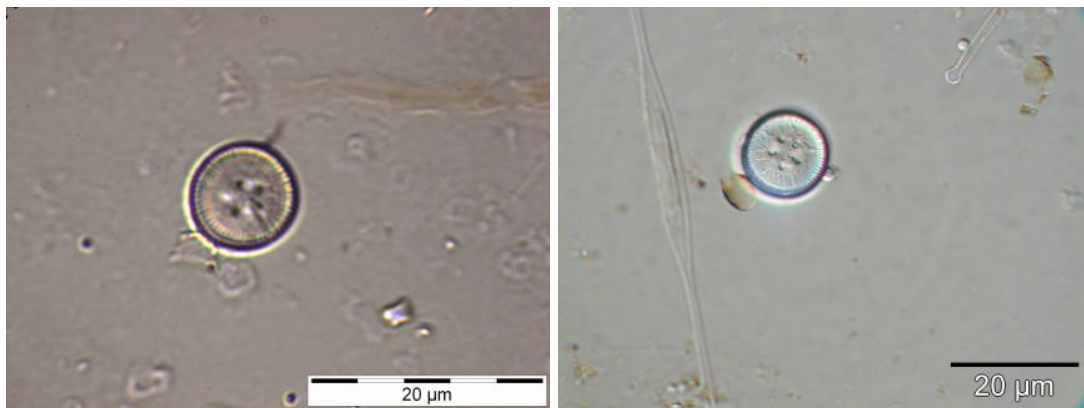


Beschreibung

Nominatform: siehe Tabelle 3.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die zumeist drei deutlichen Vertiefungen im Mittelfeld sind so charakteristisch, dass dieses Taxon kaum mit anderen Arten verwechselt werden kann. Dieses Merkmal kann bei größeren Individuen oft schon bei lugolfixierten Proben in der Zählkammer sicher erkannt werden.



Fotos: *Cyclotella ocellata*; links: unfixiert; rechts lugolfixiert; Fotos Nr. 8651 und 21521, Jan Trübsbach und Ute Kruspe, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2021](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2021), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist *C. ocellata* wahrscheinlich Kosmopolit. Im Litoral von Süßwasserseen, aber auch in fließenden Gewässern.

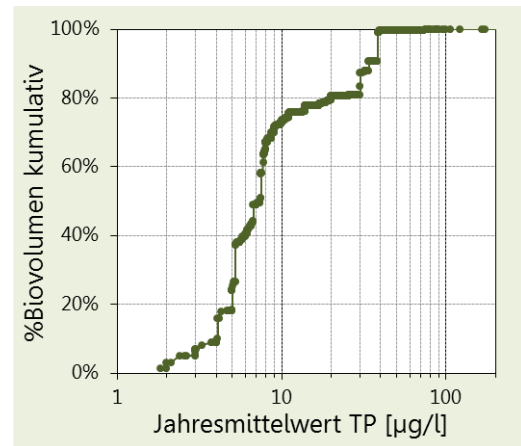
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *C. ocellata* mit Ausnahme der italienischen Seen (Lago di Annone 2004 27%, Lago di Segrino 2006 45%, Lago di Montorfano 2008 46%, u.a.) mit eher geringen relativen Anteilen (<10%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, der höchste Anteil innerhalb der österreichischen GIG-Stellen wurde im Obertrumer See 2008 mit 6% erhoben.

Cyclotella bodanica

Rebecca ID R0040
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	118	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	16	≤5	11	20	56%	2,77%	7	
Seen FR	4	5-8	12	37	40%	1,83%	3	
Seen GE	12	8-15	17	34	13%	0,19%	0	
Seen IT	6	15-30	5	17	9%	0,06%	0	
Seen SI	1	30-60	7	8	9%	0,92%	0	
Occurrence	16,5%	>60	2	2	6%	0,03%	0	
max. %Biovol.	44,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						12



Beschreibung

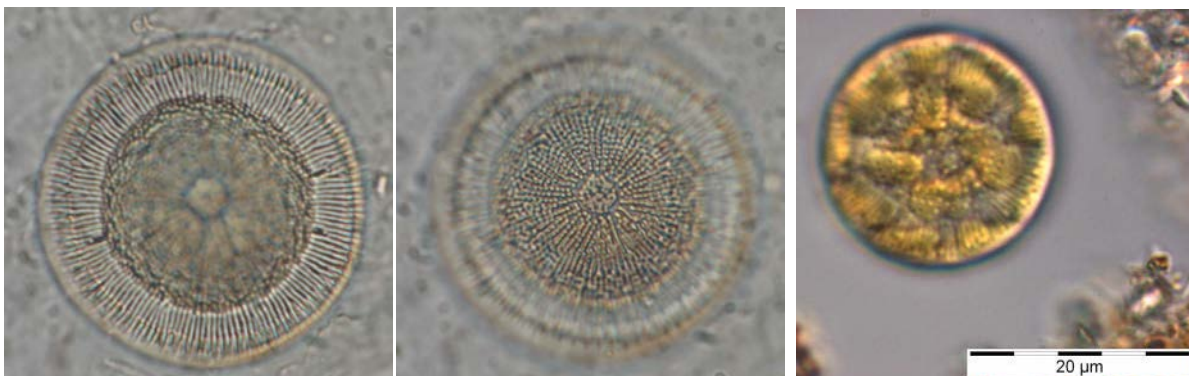
Nominatform: siehe Tabelle 3.

Es existieren 3 Varietäten (var. *bodanica*, var. *lemanica* und var. *affinis*) die anhand der Schalenstruktur (konzentrisch gewellt), der Ausformung des Mittelfeldes (stark konkav oder konvexes) sowie der Areolierung im Mittelfeld unterschieden werden. Die Zuordnung der drei Varietäten ist für die Einstufung jedoch nicht relevant.

Verwechslungsmöglichkeiten

C. bodanica wird aufgrund ihrer Schattenlinien, dem radial strukturierten Mittelfeld und der feinen Struktur im marginalen Bereich gegen andere Taxa abgegrenzt. *C. praetermissa* und *C. quadrijuncta* (die beiden event. synonym) weisen eine gröbere Struktur im marginalen Bereich auf. *C. praetermissa* ist darüber hinaus koloniebildend.

Bei *C. styriaca* fehlen die Schattenlinien oder sind nur sehr undeutlich ausgebildet, außerdem ist die Randzone dichter gestreift (Anm.: Bestimmung von *C. styriaca* mit Schlüssel unklar).



Fotos: *Cyclotella bodanica*; links und Mitte: Naphrax-Präparat (DWS Hydro-Ökologie GmbH); rechts: lugolfixiert; Foto Nr. 8401, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=1981](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=1981), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist *C. bodanica* in vielen großen und tiefen Seen der Alpen und anderen Gebirgsregionen, auch in großen Seen Skandinaviens verbreitet. In oligotrophen, klaren Gewässern.

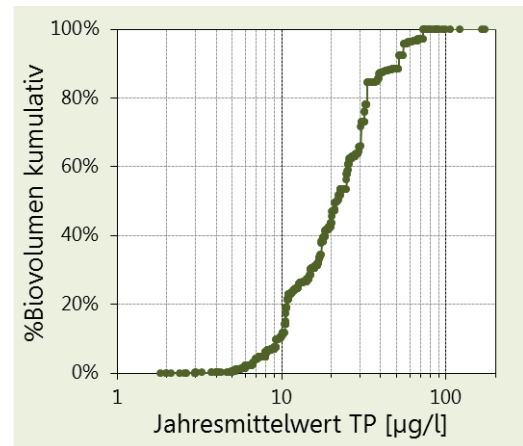
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank ist *Cyclotella bodanica* ein sehr weit verbreitetes Taxon, welches in zahlreichen großen Gewässern vorkommt. Trotz ihrer Größe erreicht *C. bodanica* selten hohe relative Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina, die meisten Daten liegen unter 10% (Altausser See, Attersee, Bodensee, Faaker See, Fuschlsee, Hallstätter See, Mondsee, Ossiacher See, Weißensee, Wolfgangsee, Wörthersee, ...). Höhere Anteile wurden in den letzten Jahrzehnten z.B. im Königssee (2000 45%), im Obersee (2000 29%, 2007 24%), im Sulzberger See (1998 34%) sowie im Zeller See (1997 13%, 2000 19%) verzeichnet.

Cyclotella radiosa

Rebecca ID R0051
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	230	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	18	≤5	8	8	22%	0,07%	0	
Seen FR	8	5-8	15	26	28%	0,33%	0	
Seen GE	37	8-15	25	75	28%	0,66%	1	
Seen IT	8	15-30	29	79	40%	1,25%	3	
Seen SI	1	30-60	20	36	42%	2,50%	5	
Occurrence	32,2%	>60	4	6	17%	0,77%	1	
max. %Biovol.	44,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						25



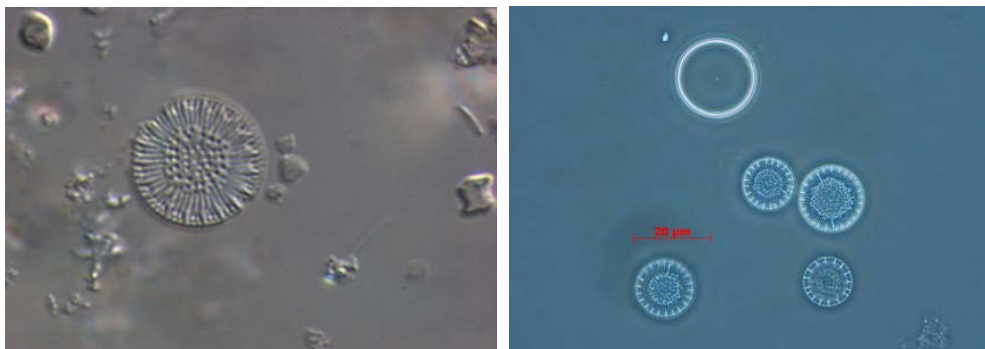
Beschreibung

Nominatform: Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) als *C. comta* siehe Tabelle 3.

Nach Houk *et al.* (2010), verkürzt: Zellen zylindrisch, Durchmesser 7-25 µm, meist einzeln, manchmal in Gallerthülle. Fein striiert (15-18 Str. / 10 µm), Str. etwa gleich lang, ca. die Hälfte der Schalenfläche einnehmend. Mit Schattenlinien. Zentralarea konzentrisch gewölbt, konvex oder konkav. Areolen in radialen Reihen.

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Houk *et al.* (2010): Zur Unterscheidung von *C. radiosa* und *C. comta*: Bei *C. radiosa* Mittelfeld deutlich konzentrisch gewölbt, Punkte im Mittelfeld immer in radialen Reihen angeordnet, rezente Seen-Art. Bei *C. comta*: Mittelfeld nur leicht konzentrisch gewölbt oder flach, Punkte im Mittelfeld zufällig angeordnet, fossile Art.



Fotos: *Cyclotella radiosa*, links: unfixiert rechts: Naphrax-Präparat, Fotos Nr. 23032 und 28239, Jan Trübsbach und Thomas Andrusch, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=4102](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=4102), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) *C. comta*: Kosmopolit. Pelagisch, besonders in eutrophen Gewässern häufig. Eventuell bei höherem Elektrolytgehalt. Ökologische Angaben aufgrund Verwechslungen unzuverlässig. Nach Houk *et al.* (2010) *C. radiosa*: Im Plankton von oligotrophen bis mesotrophen, hauptsächlich subalpinen Seen. Gefunden u.a. im Mondsee, Staffelsee und Starnberger See.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank ist *Cyclotella radiosa* ein sehr weit verbreitetes Taxon, welches in zahlreichen unterschiedlichen Gewässern vorkommt. *C. radiosa* erreicht sporadisch immer wieder hohe relative Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina, die Daten weisen eine Schwankungsbreite von 0 bis 47% auf. In den meisten untersuchten GIG-Gewässern liegt dieses nährstoffliebende Taxon in den letzten Jahrzehnten mit geringen Anteilen (unter 10%) vor: im Bodensee, Faaker See, Fuschlsee, Irrsee, Millstätter See, Obertrumer See, Pressegger See, Wolfgangsee, Wörthersee, Zeller See, etc. Höhere Anteile wurden hauptsächlich in Gewässern in Deutschland verzeichnet: u.a. im Hopfensee 2007 45%, Niedersonthofener See (1998 40%), Sulzberger See (1997 27%), Tachinger See 1996 23%, etc. Der historisch höchste Anteil wurde 1931 im Wörthersee mit 47% erhoben.

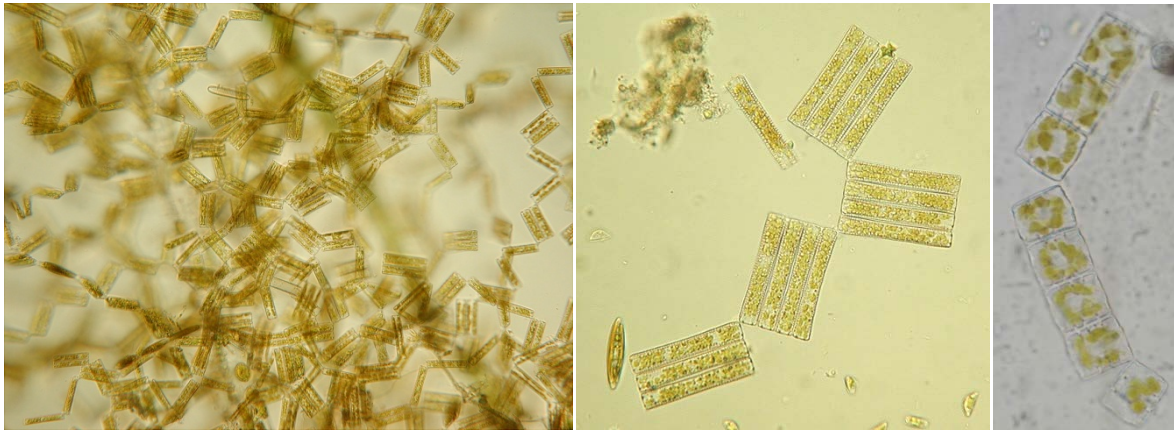
Tabelle 3: Übersicht der Merkmale der eingestuften *Cyclotella*-Taxa.

	<i>C. comensis</i>	<i>C. cyclopuncta</i>	<i>C. distinguenda</i>	<i>C. glomerata</i>	<i>C. meneghiniana</i>	<i>C. ocellata</i>	<i>C. bodanica</i>	<i>C. comta</i> (<i>C. radiosa</i>)
Zellform	scheibenförmig	rund	trommelförmig	rund	trommelförmig	diskusförmig	scheiben- bis trommelförmig	rund
Schalenrand	ohne Schattenlinien	ohne Schattenlinien	ohne Schattenlinien	ohne Schattenlinien	ohne Schattenlinien	ohne Schattenlinien	mit Schattenlinien	mit Schattenlinien
Schalen	rund, flach	flach	-	stark gewölbtes oder eingesenktes Mittelfeld	tangential gewellt oder meist flach	flach	schwach bis stark konzentrisch gewellt	konzentrisch gewellt
Mittelfeld	unrglm., uneben, radial gewellt (!), mit areolenartigen Öffnungen	unrglm. begrenzt, mit einem oder mehreren Punkten, optional colliculat	tangential gewellt, strichförmige Linien, "Falte" oder Punktierung	entweder striiert oder ohne Struktur	ohne Struktur oder mit zarten Punktreihen; zusätzlich einzelne, deutliche Punkte	2 - 5 (meist 3) Vertiefungen; im Zentrum einzelner, deutlicher Punkt	+/- fein radial areoliert, optional geht jede Areolenreihe in einen R.streifen über	radial punktiert oder unrglm. punktiert
Durchmesser [µm]	4 - 12	4 - 14	6 - 35	3 - 8	5 - 43	6 - 25	20 - 80	8 - 50
einzel / koloniebildend	-	einzel	einzel	koloniebildend, knäuelartige Ketten	einzel	einzel	einzel	einzel oder zu lockeren Ketten
Randzone	glm. radial gestreift	siehe Besonderheiten	breit, glm. radial gestreift	siehe Radialstreifen	kräftig radial gestreift	gestreift	breit, glm. fein radial gestreift	glm gestreift
Radialstreifen /10 µm	16 - 20	20	12 - 14	14 - 17	6 - 10	13 - 15	13 - 15	13 - 16
Radialstreifen	marg.Stützenfortsätze an jedem 2. oder 3. R.streifen; Länge der R.streifen unrglm	Länge der R.streifen unregelmäßig	an jedem 2.bis 4. R.streifen punktförmiger Höcker (auch im LM)	zwischen den feinen R.streifen gewölbte Interstriae	R.streifen mit breiter Basis am Schalenrand, zum Mittelfeld hin schmaler werdend	Länge der R.streifen unregelmäßig	jeder 2. (3.) R.streifen verdickt, als Schattenlinie sichtbar	jeder 3. bis 4. (5.) R.streifen verdickt, als Schattenlinie sichtbar
Schalenrand	-	-	-	-	optional Dornen	Rippen gleich dick, an jeder 3. bis 4. ein Stützenfortsatz	2 bis 4 (selten 1 bis 5) der Randstreifen verkürzt, davor ein isolierter Punkt	-
Besonderheiten	-	am Ende jedes 3. bis 5. (7.) R.streifens ein heller/dunkler Punkt	-	-	-	grünlicher Schimmer in den Vertiefungen im LM	Alveolen deutlich zu sehen; hyaliner Ring zwischen Randzone und Mittelfeld; Anulus im Zentrum	oft Anulus im Zentrum

Gattung *Diatoma*

Die Gattung *Diatoma* umfasst 6 Taxa, von denen bislang 3 Taxa eingestuft sind. Lebende Zellen bilden geschlossene oder zickzackförmige Ketten, oder aber sternförmige Kolonien, die durch Schleim zusammengehalten werden. Bei allen Arten der Gattung sind die Zellen in Gürtelbandansicht rechteckig und in Schalenansicht elliptisch bis linear. Die Gattung wird unter anderem durch Zwischenbänder in unterschiedlicher Anzahl, fehlenden Septen, regelmäßig eine Valvocopula (und?) eine Pleura sowie 1-2 Rimoportulae an einem Schalenende charakterisiert. Wichtige Bestimmungsmerkmale sind die Anzahl der Trennwände pro 10 µm, die Anzahl der Lippenfortsätze sowie Form und Dimensionen der Schalen.

Alle 3 eingestuften Arten bilden in situ keine geschlossenen, sondern häufig zickzackförmige Bänder. Die isopolen Zellen besitzen in Gürtelansicht einen relativ hohen Schalenmantel und mehrere Zwischenbänder. Sie weisen mehr als 6 Trennwände/10 µm und nur an einem Schalenende einen Lippenfortsatz auf; dieser ist seitlich der Mediane situiert. Die Zellen besitzen eine sehr schmale Axialarea, die bei geeigneter Fokussierung immer deutlich zu erkennen ist.



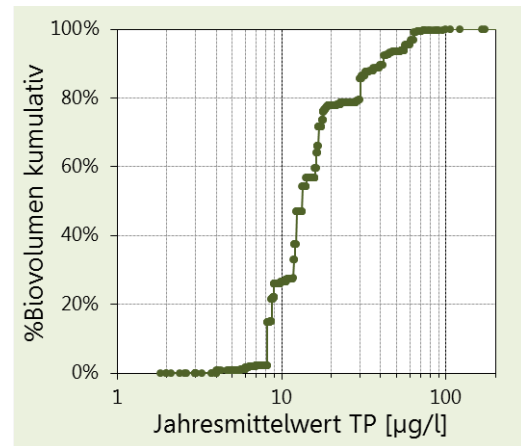
Fotos: *Diatoma* sp. unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH)

Diatoma tenuis

Rebecca ID R0189
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	111	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	5	≤5	3	4	11%	0,01%	0	
Seen FR	2	5-8	4	10	11%	0,01%	0	
Seen GE	9	8-15	11	30	11%	0,11%	1	
Seen IT	7	15-30	3	24	12%	0,06%	1	
Seen SI	0	30-60	7	27	32%	0,10%	4	
Occurrence	15,5%	>60	4	16	46%	0,07%	4	
max. %Biovol.	6,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						19



Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) Zellen sehr schmal und langgestreckt, Gürtelansicht schmal-rechteckig, Verhältnis Länge/Breite >10, Enden in der Regel stark kopfig, Köpfchen zumeist breiter als die Schale, Länge 22-120 µm, Breite 2-5 µm. Querwände deutlich aber schmal (6-10/10 µm), Transapikalstreifen im LM nicht zu sehen. Im lebenden Zustand werden nicht nur die zickzackförmigen Bänder sondern auch sternförmige Formen wie bei *Asterionella* gebildet.



Fotos: *Diatoma tenuis*; links und Mitte: unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH, Lobau); rechts: lugolfixiert, Foto Nr. 6931, Dr. Ariane Nowak, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=1601](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=1601), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

D. tenuis ist schon aufgrund der schmalen und langgestreckten Form in Kombination mit den kopfigen Enden gut von allen anderen *Diatoma*-Taxa zu unterscheiden.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kommt *D. tenuis* kosmopolitisch, sowohl als Epiphyt als auch als Plankter verbreitet und stellenweise massenhaft in Gewässern mit mittlerem bis höherem Elektrolytgehalt (Küstengewässer der Ostsee!), seltener benthisch vor.

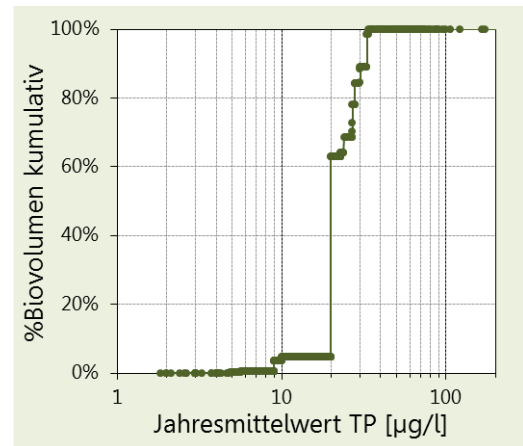
Obwohl *D. tenuis* in den unterschiedlichsten Gewässern weit verbreitet und häufig vorkommt, ist dieses Taxon nur in relativ wenigen der in der GIG-Datenbank erfassten Gewässer zu finden. In diesen bislang 23 Seen kommt *D. tenuis* mit eher geringen relativen Anteilen (<5%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Nur im Starnberger See 1997 lag der Anteil bei 7%.

Diatoma ehrenbergii

Rebecca ID R0184
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	17	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	0	≤5	1	1	3%	0,00%	0
Seen FR	3	5-8	1	1	1%	0,00%	0
Seen GE	0	8-15	1	2	1%	0,00%	0
Seen IT	3	15-30	1	8	4%	0,02%	3
Seen SI	0	30-60	4	5	6%	0,01%	7
Occurrence	2,4%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	2,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					23



Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) Gürtelansicht der Zellen linear, rechteckig, Verhältnis Länge : Breite sehr groß, Seiten gerade bis schwach konvex, Enden breit gerundet und kopfig abgesetzt. Länge 30-120 µm, Breite 6-9 µm. Querwände relativ dünn, (6-12/10 µm), Transapikalstreifen im LM nicht zu sehen. Im lebenden Zustand werden zickzackförmige Bänder gebildet. Weitere Merkmale betreffen die Analyse im REM.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die großen linearen, langgestreckten gekopften Formen von *D. ehrenbergii* sind gut von *D. vulgaris* zu unterscheiden. Schwieriger ist die Differenzierung zwischen *D. ehrenbergii* und *D. vulgaris*, wenn kürzere, linear-elliptische und gekopfte Einzelexemplare vorliegen. Sogenannte „Ehrenbergii“-Formen aus dem *D. vulgaris*-Variationskreis weisen dann große Ähnlichkeit mit *D. ehrenbergii* auf. Es ist daher immer der Fokus auf die gesamte Population zu richten.



Fotos: *Diatoma ehrenbergii*, Naphrax-Präparate (alle DWS Hydro-Ökologie GmbH)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist *D. ehrenbergii* ebenfalls Kosmopolit, in Binnengewässern verbreitet und nicht selten (Seen, Teiche, Flüsse).

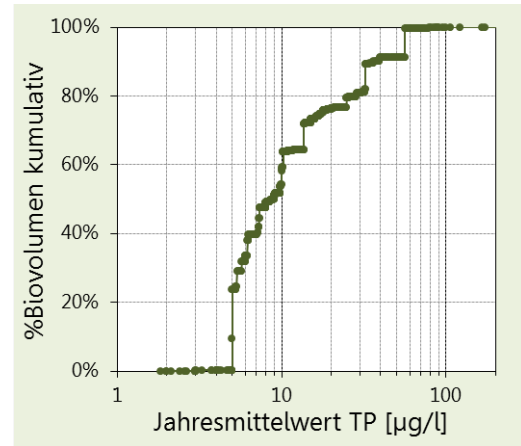
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt dieses Taxon stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<3%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die wenigen Funde innerhalb der GIG-Stellen beschränken sich bislang auf jeweils 3 Gewässer in Italien und Frankreich (Lago di Como, Lago di Garlate, Lac Annecy, Lac Bourget, etc.).

Diatoma vulgaris

Rebecca ID R0191
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	107	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	7	≤5	4	5	14%	0,25%	5	
Seen FR	2	5-8	6	15	16%	0,10%	2	
Seen GE	13	8-15	16	38	14%	0,04%	1	
Seen IT	6	15-30	9	30	15%	0,02%	1	
Seen SI	0	30-60	3	12	14%	0,09%	1	
Occurrence	15,0%	>60	2	7	20%	0,00%	0	
max. %Biovol.	5,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						16



Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist die Gürtelansicht der Zellen rechteckig-tafelförmig bis länglich-rechteckig mit, elliptisch bis lanzettlich mit breit gerundeten, vorgezogenen oder kopfigen Enden. Länge 8-75 µm, Breite 7-18 µm. Querwände relativ dünn, (5-12/10 µm), Transapikalstreifen im LM kaum zu sehen (mehr als 40/10 µm). Im lebenden Zustand werden wie bei *D. ehrenbergii* zickzackförmige Bänder gebildet. Weitere Merkmale betreffen die Analyse im REM. Für die Einstufung ist die Differenzierung der 7 Morphotypen nicht notwendig.



Fotos: *Diatoma vulgaris*; links unfixiert (Lobau); Mitte und rechts Naphrax-Präparate (alle DWS Hydro-Ökologie GmbH)

Verwechslungsmöglichkeiten

Siehe Beschreibung *D. vulgaris*.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) ist *D. vulgaris* ebenfalls Kosmopolit, verbreitet und häufig im Litoral und Tychoplankton von Seen und langsam fließenden Gewässern, aber auch in Feuchtgebieten verschiedener Art mit mittlerem Elektrolytgehalt.

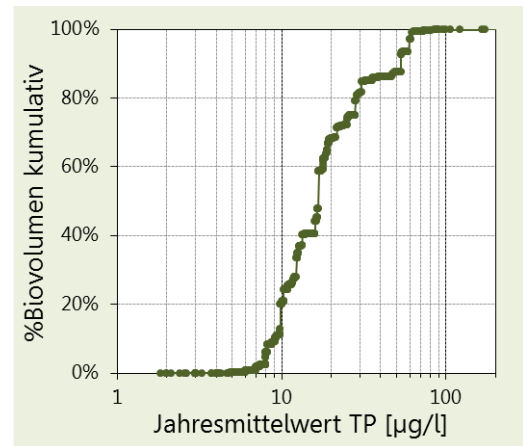
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *D. vulgaris* zwar in zahlreichen Gewässern, aber stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<3%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, nur im Lago di Ganna wurden 2007-2008 4-6% erhoben.

Fragilaria capucina ssp. rumpens

Rebecca ID R2520
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	103	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	3	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	6	8	9%	0,00%	0	
Seen GE	24	8-15	11	31	12%	0,02%	2	
Seen IT	7	15-30	13	37	19%	0,04%	3	
Seen SI	0	30-60	11	18	21%	0,03%	3	
Occurrence	14,4%	>60	6	8	23%	0,01%	2	
max. %Biovol.	1,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						22



Status laut Guiry & Guiry (2014) ist homotypisches Synonym *Fragilaria capucina* var. *rumpens*

Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) gilt generell für den Sippenkomplex, dass die Frusteln in der Gürtelansicht schmal linear-rechteckig, in situ oft zu bandförmigen Aggregaten verkettet („fragilarioid“) oder büschelartig („synedroid“) auf Substraten angeheftet. Schalenumriss ziemlich variabel, linear, sublinear, schmal bis breiter lanzettlich oder in der Mitte mehr bis weniger eingeschnürt, mit spitzer oder stumpfer gerundeten oder keilförmig bis schwach kopfig vorgezogenen Enden. Größendimensionen extrem variabel, Länge von unter 10 bis (?) über 100 µm, Breite ca. 2-6,5 µm. Axialarea mehr oder weniger eng linear, Zentralarea variabel in Umriss und Größe, halbseitig ausgebildet oder fehlend. Str. parallel, Dichte sehr variabel, von 9 bis über 22/10 µm. Weitere Merkmale betreffen REM-Analyse.

Bei *Fragilaria capucina ssp. rumpens* besitzt die Population des Lectotypus (wie var. *capucina*) Schalenbreiten um 4 µm, die Str. sind jedoch mit 18-20/10 µm dichter gestellt. Andere Populationen besitzen durchschnittlich weniger breite Schalen und leiten so zu den *gracilis*-Sippen über.

Verwechslungsmöglichkeiten

Viele Sippen aus dem *Fragilaria capucina*-Sippenkomplex weisen Ähnlichkeiten mit *Fragilaria capucina ssp. rumpens* auf. Von *Fragilaria capucina* var. *capucina* durch feinere und dichtere Str. und von var. *gracilis* durch breitere Schalen zu unterscheiden. *Fragilaria capucina* var. *mesolepta* weist eine breiter Axialarea und in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürte Schalen auf.

Vorkommen

Die einzelnen Sippen des *Fragilaria capucina*-Komplexes unterscheiden sich hinsichtlich ihrer ökologischen Präferenzen zum Teil stark. Während einige Sippen eine weite ökologische Amplitude bzgl. Trophie, Saprobie, pH-Wert und Elektrolytgehalt aufweisen, kommen andere nur unter bestimmten Umweltparametern vor. Eine möglichst genaue Zuordnung zu den einzelnen Sippen ist trotz aller taxonomischen Schwierigkeiten für eine ökologische

Einstufung (auch für weitere Sippen) unbedingt notwendig.

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) liegt der ökologische Schwerpunkt wahrscheinlich in oligo- bis mesotrophen Gewässern.

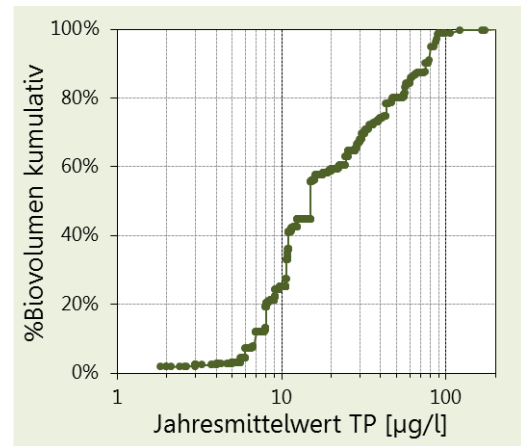
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Fragilaria capucina ssp. rumpens* in zahlreichen Gewässern aber stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Die meisten der insgesamt 36 Gewässer in denen dieses Taxon gefunden wurde, liegen in Deutschland.

Nitzschia acicularis

Rebecca ID R0343
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	159	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	5	≤5	4	7	19%	0,02%	0	
Seen FR	5	5-8	6	12	13%	0,02%	0	
Seen GE	14	8-15	9	42	16%	0,03%	1	
Seen IT	7	15-30	11	50	25%	0,01%	1	
Seen SI	1	30-60	11	29	34%	0,04%	2	
Occurrence	22,2%	>60	6	19	54%	0,09%	6	
max. %Biovol.	2,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						29



Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2007) sind die Frusteln vergleichsweise schwach verkieselt (durch Präparation deformierbar). Schalen spindelförmig mit abrupt und mehr oder weniger lang vorgezogenen Schnäbeln, die manchmal fast ganz allein vom Raphenkiel gebildet werden. Länge 30-150 µm, Breite 2.2-5 µm. Raphenkiel mit 15-22 Fibulae/10 µm, die mittleren beiden äquidistant gestellt. Weitere Merkmale, die nur im REM ersichtlich sind: Raphe durchlaufend, Zentralkoten fehlt; Str. 60-72/10 µm.



Foto: *Nitzschia acicularis*, lugolfixiert; Fotos Nr. 28275 und 24202, Thomas Andrusch.
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pylb_pi1\[details\]=4262](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pylb_pi1[details]=4262), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Acicularioide Formen von *N. gracilis* unterscheiden sich durch die geringere Dichte der Str. (um 40/10 µm), die im LM ohne besondere Beleuchtungseffekte allerdings kaum zu erkennen sind. *N. gracilis* weist jedoch - ähnlich wie *N. acicularoides* - nicht abrupt abgesetzte sondern eher allmählich verschmälerte Enden auf. *N. draveillensis* ähnelt *N. acicularis* bezüglich des spindelförmig-rostratem Schalenumrisses sehr, kann aber aufgrund der beiden weiter gestellten mittleren Fibulae deutlich unterschieden werden. Bei *N. graciliformis* sind bei ähnlicher Länge die geringere Schalenbreite, sowie die allmählich verschmälerten Enden und die weiter gestellten, mittleren Fibulae geeignete Unterscheidungsmerkmale. *N. rostellata* und *N. subacicularis* weisen jeweils geringere Dichten der Str. und Fibulae auf, die Enden von *N. subacicularis* sind aber weniger abrupt abgesetzt und *N. rostellata* wurde bisher nur sicher in tropischen Regionen bestimmt. Schwierig ist die Abgrenzung vor allem von kleineren Exemplaren zu *N. pumila*, deren mittlere Fibulae ebenfalls äquidistant gestellt sind, die Enden jedoch eher weniger abrupt abgesetzt sind.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2007) kosmopolitisch, im Gebiet häufig, sowohl im Plankton als auch epipelisch; weite ökologische Amplitude, Schwerpunkt jedoch in mehr oder weniger eutrophierten Gewässern mit mittlerem und höherem Elektrolytgehalt, deren pH-Werte dementsprechend fast immer über dem Neutralpunkt liegen. Verschmutzungstolerant bis in die α -mesosaprobe Belastungszone, sensibel gegen polysaprobe Bedingungen.

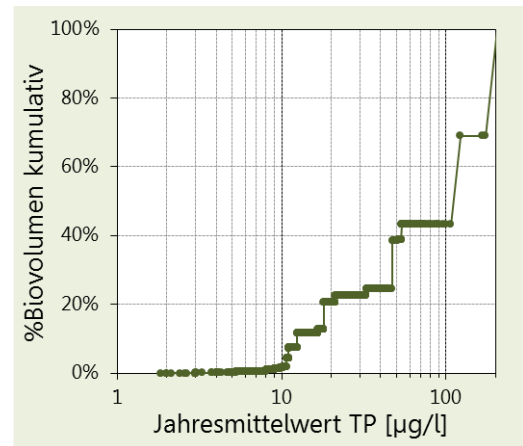
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt dieses Taxon stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die meisten Funde innerhalb der GIG-Stellen stammen aus dem Bodensee, dem Mondsee und dem Blejsko jezero.

Stausira construens

Rebecca ID R2169
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	50	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	10	≤5	3	3	8%	0,00%	0
Seen FR	1	5-8	4	5	5%	0,00%	0
Seen GE	1	8-15	6	22	8%	0,02%	2
Seen IT	4	15-30	5	8	4%	0,02%	2
Seen SI	0	30-60	5	10	12%	0,09%	6
Occurrence	7,0%	>60	1	2	6%	0,63%	0
max. %Biovol.	12,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					108



Status

Laut Guiry & Guiry (2014) Synonym von *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow

Beschreibung

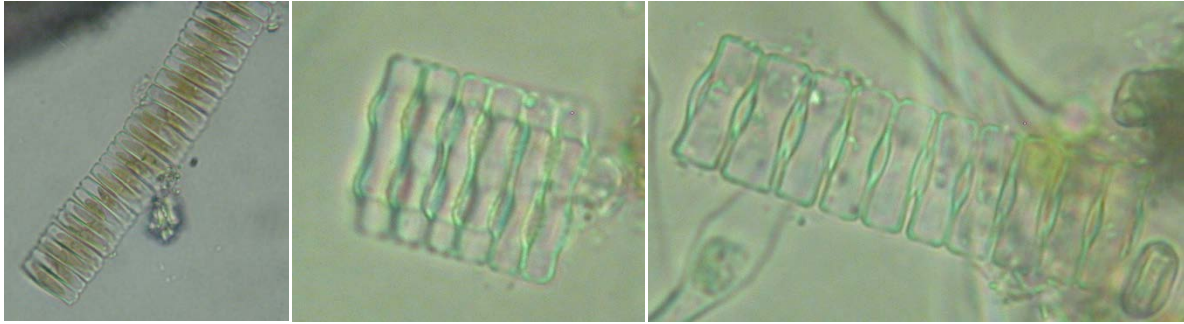
Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind die Frusteln in Gürtelansicht rechteckig, meistens zu bandartigen Aggregaten verkettet. Infolge der bauchigen oder mehrbuckeligen Gestalt erscheinen entsprechende Kolonien perivalvar wie von ein bis mehreren Bändern gekreuzt. Schalenumrisse sehr variabel, die kleinsten rund, die Nominatform bauchig aufgetrieben, andere Sippen linear, elliptisch, lanzettlich, zwei- bis mehrwellig, selten tripolar, Länge 4-35 µm, Breite 2-12 µm. Axialarea variabel von eng linear bis breiter elliptisch oder lanzettlich. Str. annähernd parallel, (12?) 14-18 (20)/10 µm. Weitere Merkmale sind nur im REM zweifelsfrei erkennbar (Alveolen, Foramina, Apilale Porenfelder, Form der Verbindungsörnchen, uvm.)

Verwechslungsmöglichkeiten

Da die Schalenumrisse innerhalb des Sippenkomplexes sehr stark variieren, liegen diesbezüglich große Ähnlichkeiten zu anderen *Fragilaria*-Taxa vor. Eine Unterscheidung ist – wie so oft – nur anhand der Feinstrukturen möglich, weshalb das Anfertigen eines Kieselalgen-Präparates notwendig ist. Die Dichte der Str. und die nur schwer aufzulösende Punktierung grenzen den Sippenkomplex in der Praxis am LM relativ gut gegen andere Taxa und Sippenkomplexe ab. So sind die Str. von *Fr. pinnata* oder *Fr. leptostauron* sehr derb und breit, während jene von *Fr. brevistriata* oder *Fr. elliptica* deutlicher punktiert erscheinen. *Fragilaria pseudoconstruens* weist ebenfalls bauchig aufgetriebene Schalen auf, kann aber auch anhand der deutlich erkennbaren punktierten Str. gut von der Nominatform von *Stausira construens* unterschieden werden. Das gleiche gilt für die Unterscheidung von *Fr. robusta* und *Fr. construens* f. *binodis*.



Fotos: links und Mitte: *Stausira construens* f. *construens*, rechts: *S. construens* f. *binodis*. Naphrax-Präparate (alle DWS Hydro-Ökologie GmbH)



Fotos: links: *Staurosira construens*, Mitte und rechts: *Staurosira construens* f. *venter* (alle Kärntner Institut für Seenforschung)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) Verbreitung des Sippenkomplexes kosmopolitisch, im Gebiet häufig, weniger in fließenden, aber oft massenhaft in stehenden, vorzugsweise oligosaprogen (nicht unbedingt oligotrophen) Gewässern mit weiterer ökologischer Amplitude, ausgenommen ausgeprägt huminsauer. Eine Form auch in brackigen Gewässern und an den Meeresküsten.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Staurosira construens* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<3%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, nur im Federsee wurden 2004-2008 5-12% verzeichnet. Die Funde beschränken sich bislang auf 16 Seen (u.a. Flatschacher See, Mondsee, Wörthersee, Lago di Como, Ossiacher See).

Gattung *Stephanodiscus*

Die Gattung *Stephanodiscus* umfasst 15 Taxa, von denen bislang 4 Taxa eingestuft sind. Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind bei allen Arten der Gattung die Zellen scheiben- bis trommelförmig, auch tonnenförmig einzeln oder zu Ketten verbunden. Zwischenbänder und Gürtelbänder sind vorhanden. Die Pervalvarachse ist meist kürzer (nicht bei *St. binderanus*) als die Apikalachse. Schalen kreisrund, mehr oder weniger stark konzentrisch gewellt mit Dornen am Übergang der Schalenfläche zum Schalenmantel. Im Zentrum der Schalenfläche unregelmäßige angeordnete Areolen oder einzelne –reihen, die sich zum Schalenrand vermehren und sich zu gebündelten Reihen vereinen, diese werden durch Interstriae getrennt. An deren Ende oft in unregelmäßigen oder regelmäßigen Abständen ein Dorn, der auch fehlen kann. Eventuell Stützenfortsätze auf der Schalenfläche (arttypisch). Dazu marginale Stützenfortsätze rglm. oder unrglm. unter den Dornen.

Der Abstand zwischen Dornen und Stützenfortsätzen sowie die Areolierung des Mantels sind wichtige Merkmale, die aber meist nur im REM analysiert werden können. Wichtige Bestimmungskriterien im LM sind unter anderem der Durchmesser, die Struktur der Schalenfläche und des –randes sowie das Vorhandensein und die Zahl von Stützenfortsätzen.

Innerhalb der Gattung werden 3 Gruppen unterschieden:

1. Der *S. niagara*-Komplex, dem *S. neoastraea* angehört,
2. die kleinsten *Stephanodiscus*-Taxa, denen *S. minutulus* und *S. binderanus* angehören und
3. die Gruppe mit regelmäßigen Strukturen, der *S. hantzschii* angehört.

Vorkommen

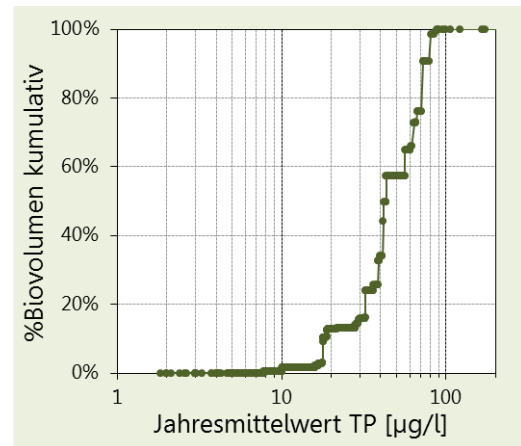
Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind alle vier eingestuften Taxa kosmopolitische Planktonformen in den Gewässern Europas.

Stephanodiscus binderanus

Rebecca ID R0078
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	47	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	1	8-15	1	7	3%	0,01%	0	
Seen IT	0	15-30	1	18	9%	0,08%	0	
Seen SI	0	30-60	2	11	13%	0,64%	2	
Occurrence	6,6%	>60	1	10	29%	1,11%	8	
max. %Biovol.	16,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						49



Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind die Zellen von *S. binderanus* tonnenförmig, ihre Höhe ist größer als die Breite, meist in langen, perlschnurartigen Ketten. Durchmesser 4-24 µm. Schalenfläche flach, mit sehr zarten Radialstreifen, die sich radial vom Zentrum gegen den Schalenrand erweitern. Die Aerolen sind undeutlich, da die Schalen äußerst hyalin sind. Am Schalenrand ein Ring von Dornen (12-13/10 µm). Auffallend sind der hohe Mantel und auf diesem die deutlich marginalen Stützenfortsätze (ca. 5/10 µm), und die gegabelten Dornen.

Verwechslungsmöglichkeiten

S. binderanus ist aufgrund der wesentlich längeren als breiten Zellen und der Kettenbildung gut von allen anderen *Stephanodiscus*-Taxa zu unterscheiden.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kommt *Stephanodiscus binderanus* in stark eutrophen Gewässern vor.

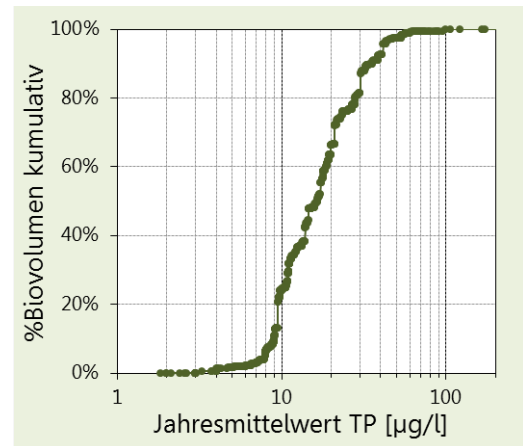
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank wurde *S. binderanus* bislang nur im Bodensee regelmäßig gefunden, die relativen Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina reichen dort von 0 bis 16%. Im Lac Bourget handelt es sich um einen Einzelfund aus dem Jahr 2004.

Stephanodiscus neoastraea

Rebecca ID R0083
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

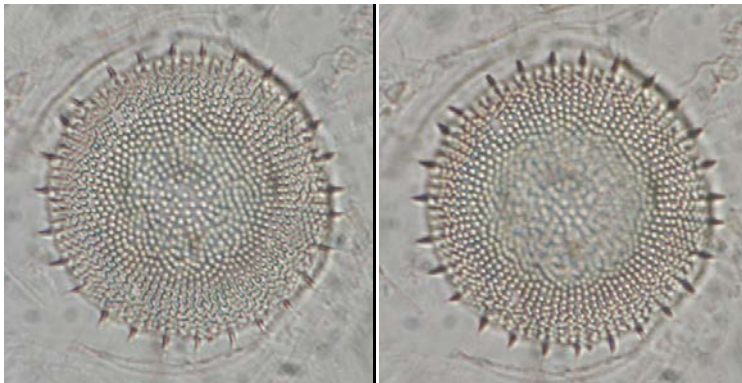
Seen-Jahre	265	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	20	≤5	8	11	31%	0,50%	0	
Seen FR	4	5-8	14	26	28%	0,42%	1	
Seen GE	21	8-15	24	81	30%	1,71%	2	
Seen IT	9	15-30	24	104	53%	1,83%	4	
Seen SI	1	30-60	9	35	41%	2,21%	3	
Occurrence	37,1%	>60	4	8	23%	0,35%	0	
max. %Biovol.	80,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						19



Beschreibung

Bei allen 3 weiteren eingestufteten Arten (*S. neoastraea*, *S. minutulus* und *S. hantzschii*) sind die Areolen im Zentrum der Schalenfläche unregelmäßig angeordnet, diese gehen aber rasch als Reihen und später als Bündeln zum Schalenrand über. Die Areolenreihen sind durch leicht gewölbte Interstriae unterschiedlicher Dichte getrennt (7-9/10 µm bei *S. neoastraea*, 8-12/10 µm bei *S. hantzschii*)

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) weist *S. neoastraea* konzentrisch gewellte Schalen mit leicht konvexem oder konkavem Zentrum und einen Durchmesser von 18-52 µm auf. Jede zweite oder dritte Interstriae endet in einem marginalen Stützenfortsatz, außerdem befindet sich an dieser Interstriae ein einfacher oder gegabelter Dorn. Auf der Schalenfläche keine weiteren Stützenfortsätze. Alle weiteren angeführten Merkmale können im LM kaum erkannt werden (z.B. kleiner Abstand zwischen Stützenfortsatz und Dorn, Satellitenporen, Quincunx-Muster, etc.).



Fotos: *Stephanodiscus neoastraea*; Naphrax-Präparat (DWS Hydro-Ökologie GmbH)

Verwechslungsmöglichkeiten

S. neoastraea lässt sich aufgrund der unregelmäßigen Struktur am Schalenrand (v.a. Dornen unrglm. angeordnet), dem Durchmesser (zwischen 20 und 60 µm) und das Fehlen der Stützenfortsätze im Mittelfeld der Schale gut bestimmen.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kommt *St. neoastraea* in eutrophen Gewässern vor.

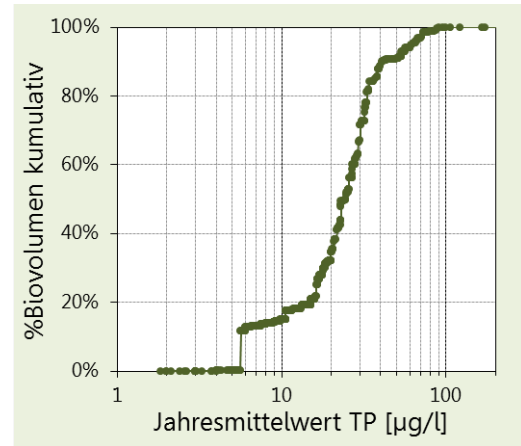
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank ist *S. neoastraea* in zahlreichen, unterschiedlichen Gewässern ein weit verbreiteter und häufiger Bestandteil der Phytoplanktongemeinschaft. Dieses Taxon wurde bislang in 55 Seen (GIG-Stellen) verzeichnet und lag sporadisch auch mit hohen relativen Anteilen an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die Daten weisen eine Schwankungsbreite von 0 bis 80% auf. Eher geringe Anteile (unter 10%) wurden z.B. im Blejsko jezero, Chiemsee, Faaker See, Fuschlsee, Grabensee, Keutschacher See, Lac Léman, Längsee, Mondsee, Ossiacher See, Starnberger See, Staffelsee, Würthersee und Zeller See erhoben, während im Ammersee (1994 80%), Bodensee (1999 43%), und Waginger See (2001 61%) hohe Anteile vorlagen.

Stephanodiscus minutulus

Rebecca ID R0082
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	163	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	9	≤5	4	4	11%	0,01%	0	
Seen FR	3	5-8	8	14	15%	0,51%	0	
Seen GE	33	8-15	16	34	13%	0,09%	0	
Seen IT	6	15-30	23	66	33%	0,81%	3	
Seen SI	1	30-60	14	31	36%	1,10%	4	
Occurrence	22,8%	>60	4	14	40%	0,59%	3	
max. %Biovol.	39,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						26



Beschreibung

Bei *S. minutulus* weisen die kreisrunden Schalen nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kleine Erhebungen und Vertiefungen im Zentrum auf, die im LM schwer zu erkennen sind. Durchmesser 2-12 µm. Radiale Areolenreihen im Zentrum einzeln, kurz vor dem Übergang der Schalenfläche zum Mantel in zwei oder drei Reihen. An den Enden der Interstriae befinden sich die Dornen. Ein Stützenfortsatz liegt im Mittelfeld der Schalenfläche. Schalenmantel sehr flach. Alle weiteren angeführten Merkmale können im LM kaum erkannt werden (z.B. marginale Stützenfortsatz unter jedem dritten bis fünften Dorn, nur eine Areole zwischen Stützenfortsatz und Dorn, Lippenfortsatz, etc.).

Verwechslungsmöglichkeiten

S. hantzschii und *S. minutulus* weisen eine rgm. Struktur am Schalenrand auf, die Schalen von *S. minutulus* sind aber deutlich konzentrisch gewölbt und die Struktur der Areolenreihen sind auch bei geringen Zellgrößen deutlich erkennbar. Kleine Exemplare von *S. medius* und *S. oregonicus* ähneln *S. minutulus* aufgrund ihrer stark konzentrisch gewölbten Schalen sehr, weisen jedoch eine gröbere Struktur der Schalenfläche auf. *S. oregonicus* liegt darüber hinaus wahrscheinlich nur fossil vor (event. rezent in Seen Kandas). Im Gegensatz zu *S. minutulus* sind bei *S. vestibulus* sind die Areolenreihen am Rand als Streifen zu erkennen, während das Mittelfeld undeutlich strukturiert ist, das Vorkommen beschränkt sich außerdem bislang auf ein Gewässer in Amerika.

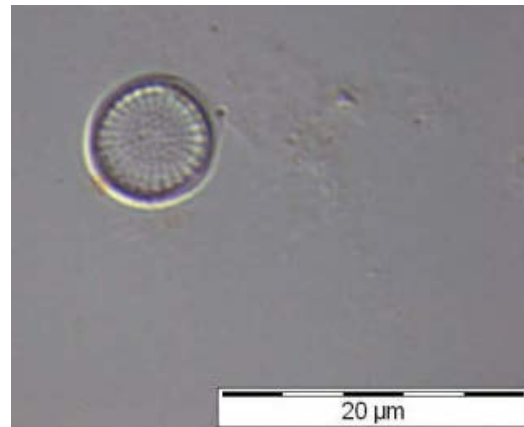


Foto: *Stephanodiscus minutulus*. unfixiert; Foto Nr. 9031, Jan Trübsbach, http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1_details=2061, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kommt *St. minutulus* auch in stark verschmutzten Gewässern vor, eventuell auch in Gewässern mit höherem Elektrolytgehalt.

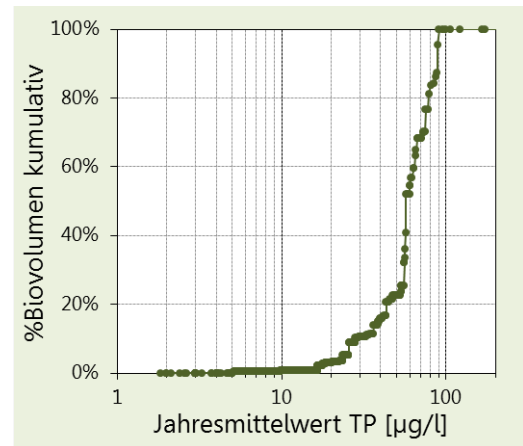
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank ist auch der nährstoffliebende *S. minutulus* in zahlreichen, unterschiedlichen Gewässern ein weit verbreiteter und häufiger Bestandteil der Phytoplanktongemeinschaft. Dieses Taxon wurde bislang in 52 Seen (GIG-Stellen) verzeichnet und erreichte trotz seiner geringen Größe sporadisch hohe relative Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina. Die Daten weisen eine Schwankungsbreite von 0 bis 61% auf. Eher geringe Anteile (unter 5%) wurden z.B. im Ammersee, im Hopfensee, im Lac Léman, im Mondsee, im Obertrumer See, Wallersee oder im Zeller See erhoben, während im Alpee bei Füssen (2001 40%), im Großen Alpee (2002 61%) und im Lago di Como (2003 14%) höhere Anteile vorlagen. Im Bodensee Anteile von 0-12%.

Stephanodiscus hantzschii

Rebecca ID R0079
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

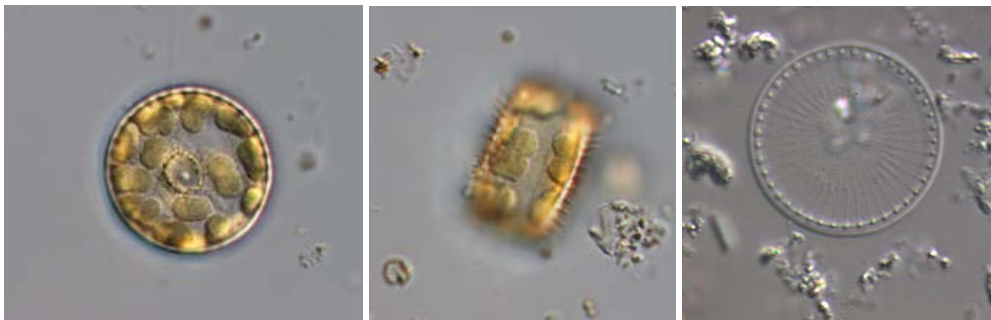
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	71	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	8	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	1	5-8	5	8	9%	0,03%	0
Seen GE	7	8-15	2	3	1%	0,01%	0
Seen IT	2	15-30	8	21	11%	0,29%	0
Seen SI	0	30-60	6	23	27%	2,92%	2
Occurrence	9,9%	>60	3	16	46%	8,17%	8
max. %Biovol.	67,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					61



Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) hat *S. hantzschii* fast flache, trommelförmige Zellen, die einzeln oder zu kurzen Ketten verbunden sind. Durchmesser 5-30 µm. Areolendichte im Zentrum 20-25/10 µm. An den Enden der Interstriae steht ein Dorn. Kein Stützenfortsatz auf der Schalenfläche. Im Zentrum kommt optional ein hyaliner Ring (Annulus) vor, der einige Areolen umschließt. Restliche Merkmale betreffen die REM-Analyse.



Fotos: *Stephanodiscus hantzschii*, links und Mitte lugolfixiert; rechts: unfixiert; Fotos Nr. 28183, 28181 und 23002, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=601](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=601), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

S. hantzschii ist aufgrund seiner flachen Schale, den feinen Areolenreihen, den generell ebenmäßigen Strukturen und dem optional vorhandenen Anulus gut von anderen *Stephanodiscus*-Taxa zu unterscheiden.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind die autökologischen Angaben von *St. hantzschii* in der Literatur unterschiedlich. Diese Art wird häufig als Verschmutzungsindikator angeführt, aber auch an Standorten mit hohem Elektrolytgehalt gefunden. Andere Autoren gehen von einer oligohaloben Art aus, die hohem Chloridgehalt ausweicht und oft massenhaft in oligotrophen Alpenseen vorkommt.

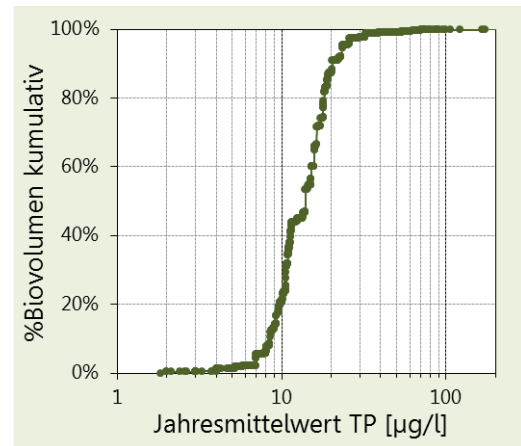
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank wurde der nährstoffliebende *St. hantzschii* bislang in 18 Seen erfasst. Die relativen Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina reichten von 0-68%. Im Bodensee nahmen die Anteile in den letzten Jahrzehnten stark ab; während die Anteile von 1976 bis 1987 oft zwischen 10 und 25% lagen, wurden ab 1988 nur mehr Anteile unter 5% erhoben. Geringe Vorkommen wurden in Österreich in jüngerer Zeit (1990er Jahre) z.B. im Grabensee, im Obertrumer See oder Wallersee verzeichnet, hingegen lag im Millstätter See 1968 ein Anteil von 25% vor. Die höchsten Anteile wurden 2007 und 2008 im Lago di Mantova (40-50%) und Lago di Mantova (68%) erhoben.

Tabellaria fenestrata

Rebecca ID R0440
Klasse Bacillariophyceae
Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	312	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	23	≤5	8	12	33%	0,51%	1	
Seen FR	1	5-8	15	24	26%	0,63%	1	
Seen GE	23	8-15	26	137	51%	2,49%	4	
Seen IT	11	15-30	25	104	53%	2,75%	4	
Seen SI	0	30-60	11	26	31%	0,26%	0	
Occurrence	43,6%	>60	5	9	26%	0,28%	0	
max. %Biovol.	86,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						15

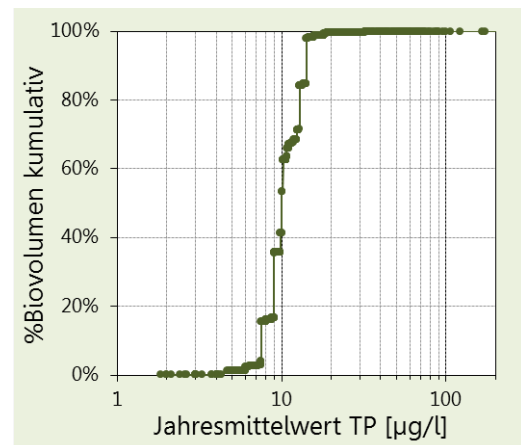


Tabellaria flocculosa

Rebecca ID R0442
Klasse Bacillariophyceae
Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	84	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	≤5	4	4	11%	0,08%	1	
Seen FR	2	5-8	9	17	18%	0,34%	4	
Seen GE	15	8-15	19	40	15%	0,68%	5	
Seen IT	5	15-30	9	17	9%	0,02%	0	
Seen SI	1	30-60	6	6	7%	0,01%	0	
Occurrence	11,7%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	41,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						11



Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) umfasst die Gattung *Tabellaria* 5 Taxa, von denen bislang 2 Taxa eingestuft sind. Bei lebenden Zellen werden oft kettenförmige Aggregate gebildet. Meistens ist die Pervalvarachse länger als die Transapikalachse, sodass die Gürtelbandansicht (mit 4-30 Zwischenbändern) prominenter wirkt als die Schalenansicht. Allen Taxa gemeinsam ist unter anderem eine ausgeprägte Septenbildung der Zwischenbänder, eine eng lineare Axialarea und das Vorhandensein von Rimoportulae. Wichtige Bestimmungsmerkmale sind die Modifikationen der Zwischenbänder, insbesondere deren Anzahl und ob sie an den Polen geschlossen oder offen vorliegen.

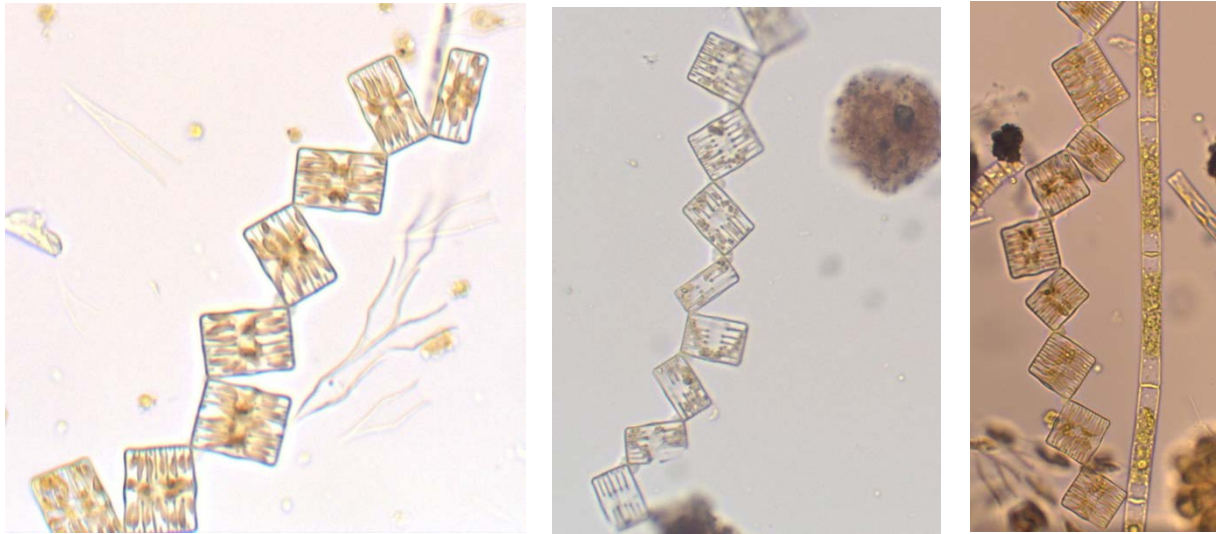
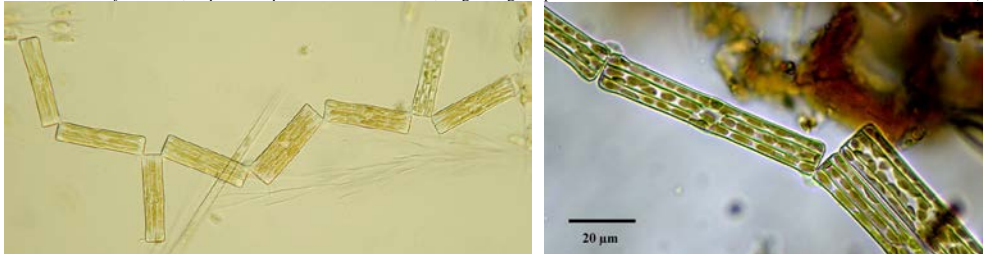
Bei *T. fenestrata* weisen die Schalenränder keine Dörnchen auf, in Gürtelbandansicht sind meist 4, max. 5 septierte, an einem Ende offene Zwischenbänder zu erkennen. Die Frusteln sind linear mit gleichmäßiger oder wenig stärker aufgetriebener Mitte als die ausgeprägt kopfig abgeschnürten Enden. Länge (25)33-116 (meist 40-75) µm, Breite 4-10 µm. Axialarea eng, linear, ohne merkliche Erweiterung in der Mitte. Rimoportulae im LM deutlich erkennbar, nahe der Schalenmitte, stets innerhalb der Auftreibung Str. (14)17-22/10 µm.

Bei *T. flocculosa* weisen die Schalenränder kleine Dörnchen auf, in Gürtelbandansicht sind zwischen 3 und 32 septierte, geschlossene Zwischenbänder zu erkennen. Die mittlere Auftreibung der Frusteln ist in der Regel breiter als die an den Enden, die Schalenränder sind konkav oder konvergierend. Länge 6-130 µm, Breite 3,8-8,5 µm. Rimoportulae im LM ebenfalls deutlich erkennbar, exzentrisch in oder im Grenzbereich der mittleren Auftreibung. Str. 13-20/10 µm. Axialarea eng, linear, in der Mitte oft merklich erweitert. *T. flocculosa* bildet in situ sehr lange (>15 Zellen) Aggregate. Für die Einstufung ist die Differenzierung der Sippen nicht notwendig.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die beiden Arten lassen sich in der Praxis am LM vor allem anhand des Vorhandenseins der Dörnchen und der Anzahl der Zwischenbänder unterscheiden. Andere Merkmale wie die Erweiterung der Axialarea oder die Lage der Rimoportulae sowie der äußere Schalenriss sind oft weniger eindeutig, insbesondere wenn nicht beide Arten parallel vorliegen. Außerdem sind die Schalen nur in den seltensten Fällen in der Schalenansicht im Präparat vorhanden.

T. fenestrata ist neben *T. binalis*, die einen völlig anderen Schalenriss hat, die einzige *Tabellaria*-Art ohne Dörnchen. *T. quadriseppta* weist größere Dörnchen am Schalenrand auf als *T. flocculosa* und hat konstant 4 Zwischenbänder. *T. ventricosa* ist durch die stark aufgetriebene Schalenmitte leicht abzugrenzen.

Fotos: *Tabellaria flocculosa*, unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH, Lobau)Fotos: *Tabellaria flocculosa*, Naphrax-Präparat. Besonders schmale, langschalige Populationen aus dem Mondsee. Geschlossene Gürtelbänder sichtbar (DWS Hydro-Ökologie GmbH)Fotos: links: *Tabellaria* cf. *fenestrata*, unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH, Alte Donau), rechts: *T. fenestrata*, unfixiert, Birger Skjelbred, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Tabellaria%20fenestrata>, CC BY-ND 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kommt *T. fenestrata* vermutlich kosmopolitisch, im Gebiet eher zerstreut in elektrolytäreren, oligo- bis mesotrophen Gewässern vor. Die ökologische Amplitude ist sicher wesentlich enger als bei den Formenschwärmen von *T. flocculosa*. Diese kommt kosmopolitisch im Benthos und Plankton und im Gebiet häufig vor. Je nach Sippe entweder in elektrolytarmen oligo- bis dystrophen Gewässern oder aber in meso- bis schwach eutrophen Gewässern.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank wurden Funde von *T. flocculosa* bislang in 37 Gewässern verzeichnet. Die relativen Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina sind allerdings stets gering (<6%), mit Ausnahme des Lago Maggiore (2007 41%), des Traunsees (1998 25%) und des Kochelsees (1989-1990 28-29%).

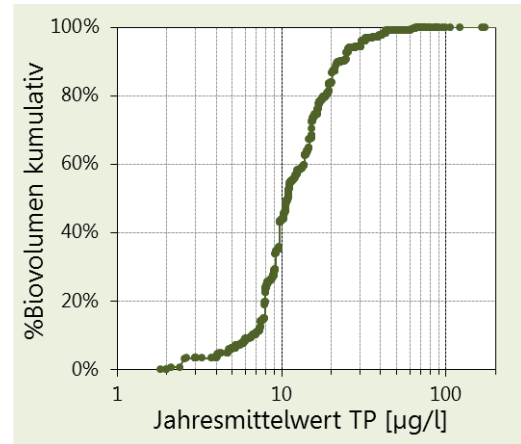
Obwohl die ökologische Amplitude von *T. fenestrata* laut Bestimmungsliteratur enger sein sollte als jene von *T. flocculosa*, wurde *T. fenestrata* in deutlich mehr GIG-Gewässern verzeichnet und weist eine viel höhere Bandbreite der relativen Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina auf. Die Anteile reichen in 58 Gewässern von 0-87%. In den meisten Seen liegen sehr geringe relative Anteile vor: z.B. Attersee (<6%), Flatschacher See (<2%), Faaker See (<9%), Hallstätter See und Zeller See (<1%) Keutschacher See (<2%), Wörthersee (<10%). Die höchsten Anteile wurden im Millstätter See (1995 65%), im Großen Alpsee (2006, 2008 34%), im Ossiacher See (1974-1975 63-87%) und im Wallersee (1999 48%) erhoben.

Ulnaria delicatissima var. *angustissima*

Rebecca ID R2174
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Pennales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	446	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	26	≤5	11	16	44%	0,80%	2	
Seen FR	0	5-8	17	61	66%	0,84%	3	
Seen GE	40	8-15	34	205	76%	0,79%	3	
Seen IT	0	15-30	29	120	61%	0,64%	2	
Seen SI	1	30-60	15	30	35%	0,27%	0	
Occurrence	62,4%	>60	3	14	40%	0,11%	0	
max. %Biovol.	34,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						14



Status

Laut Guiry & Guiry (2014) ist *Fragilaria ulna* f. *angustissima* (Grunow) Lange-Bertalot 1991 das heterotypische Synonym und *Synedra delicatissima* var. *angustissima* Grunow das Basionym.

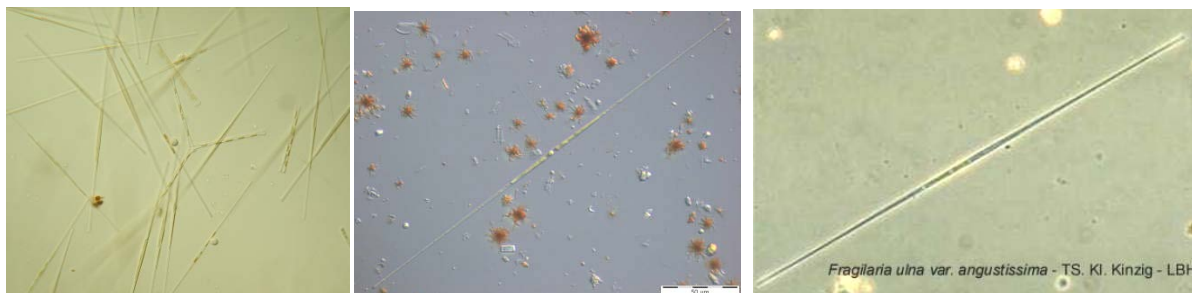
Im Folgenden wird die Art als *Fragilaria ulna* f. *angustissima* aus Krammer & Lange-Bertalot (2004) beschrieben, da diese Literatur von den meisten Bestimmer/-innen in der Praxis als „Standardliteratur“ verwendet wird und auf neuere Literatur hingewiesen.

Beschreibung

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) Schalen linear bis linear-lanzettlich, selten in der Mitte konkav oder schwach aufgetrieben. Axialarea eng linear, Zentralarea sehr variabel oder fehlend. Schalenbreiten der Zellen von 2-4 oder mit nur 1-2 µm, Länge variabel von 40 (?) bis etwa 500 µm. Dichte der Str. variabel zwischen 12-18/10 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

In Krammer & Lange-Bertalot (2004) gibt es zahlreiche lange und nadelförmige *Fragilaria*-Arten, mit denen *Fragilaria ulna* f. *angustissima* bzw. *U. delicatissima* var. *angustissima* verwechselt werden kann. *Fragilaria tenera*, *F. delicatissima* oder *F. nanana*, um nur einige Beispiele zu nennen. Die Bestimmung gestaltet sich aufgrund zahlreicher Überlappungen der Merkmale oder der Feinheit der Strukturen ohnehin als schwierig, die großteils unklare systematische Zugehörigkeit der „nadelförmigen“ *Fragilaria* und *Ulnaria* Arten kommt erschwerend hinzu. In Deutschland und Österreich (z.B. Ecoprof) wird der Terminus „*Fragilaria ulna angustissima*-Sippen“ als Indikatorart geführt. In der Praxis wurden und werden oft besonders lange und schmale Individuen als *Fragilaria ulna* var. *angustissima* und kürzere als *Fragilaria ulna* var. *acus* bestimmt. Darüber hinaus existiert in Krammer & Lange-Bertalot (2004) der Hinweis, *acus*-Sippen sind im Aufwuchs und *angustissima*-Sippen sensu lato im Pankton stehender und größerer Fließgewässer individuenreich vertreten. Dieser Problematiken nehmen sich auch Lange-Bertalot & Ulrich (2014) an.



Fotos: *Fragilaria ulna* var. *angustissima*, links: unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH); Mitte und rechts: lugolfixiert; Fotos Nr. 28011 und 3231, Jan Trübsbach und Eberhard Hoehn, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=1281](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=1281), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) im Plankton von oligo- bis eutrophen Seen. Kosmopolitisch, im Gebiet sehr häufig, stellenweise massenhaft.

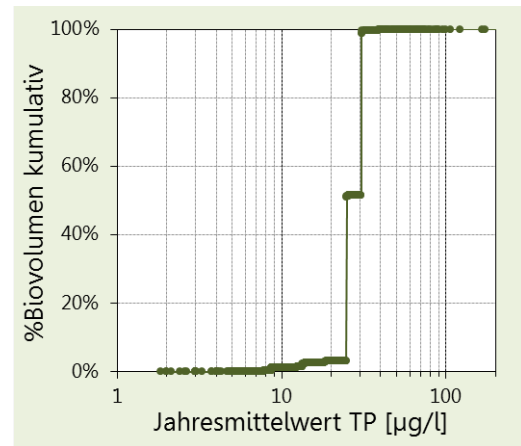
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank – als *Fragilaria ulna* var. *angustissima* – ist dieses Taxon in zahlreichen, unterschiedlichen Gewässern ein sehr weit verbreiteter und konstanter Bestandteil der Phytoplanktongemeinschaft. Die Art wurde bislang in 67 GIG-Seen verzeichnet und liegt zumeist mit sehr geringen relativen Anteilen an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, nur sporadisch scheinen auch höhere Anteile auf. Die Daten weisen eine Schwankungsbreite von 0 bis 34% auf. Im Großteil der Gewässer liegt der Anteil von *Ulnaria delicatissima* var. *angustissima* deutlich unter 8%. Die höchsten Werte wurden in Österreich im Mondsee 1996 mit 34%, im Wallersee 1993 mit 13% und im Wörthersee 1984 mit 14% erhoben.

Urosolenia longiseta

Rebecca ID R2549
 Klasse Bacillariophyceae
 Ordnung Centrales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	24	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	1	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	2	2%	0,00%	1	
Seen GE	4	8-15	3	9	3%	0,00%	3	
Seen IT	0	15-30	3	10	5%	0,04%	3	
Seen SI	0	30-60	2	3	4%	0,09%	3	
Occurrence	3,4%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	7,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						27



Status

Laut Guiry & Guiry (2014) ist das Basionym *Rhizosolenia longiseta* O. Zacharias

Beschreibung

R. longiseta ist eine von nur zwei Arten der Gattung *Rhizosolenia*. Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) sind die Zellen langgestreckt schwach dorsiventral mit sehr niedrigen Schalen und zahlreichen offenen, ringförmigen Zwischenbändern und elliptischem Querschnitt, Durchmesser 4-10 µm, Zellenhöhe 40-200 µm. Die Zwischenbänder (2-3/10 µm) greifen an ihren freien Enden dachziegelartig übereinander. Die zickzackförmige Pervalvarlinie in der Schalenmitte wird Imbrikationslinie genannt. Die hübchenförmigen Schalen (calyptrae) gehen in ihrer Mitte oder wenig versetzt von ihr kontinuierlich in eine lange, hohle und zum Ende dünner werdende Borste über, die gleich lang oder länger als die gesamte Zelle ist. Feinstrukturen im LM nicht erkennbar.

Verwechslungsmöglichkeiten

Von der zweiten Art – *R. eriensis* – unterscheidet sich *R. longiseta* durch die schwer sichtbaren Suturen („Nahtstellen“) der Zwischenbänder und die Imbrikationslinie, sowie die kontinuierlich relativ zentral ansetzenden sehr langen Borsten. Bei *R. eriensis* sitzen die Borsten an einer Seite der Schale und sind kürzer als die Pervalvarlänge der Zellen. Aufgrund ihrer dünnen Wände werden die Zellen leicht übersehen, und bei der Behandlung mit Säure sehr stark angegriffen (bei Fixierung zu bedenken!). *R. eriensis* hat die gleiche Verbreitung wie *A. zachariasii* und ist seltener als *R. longiseta*. Während *R. longiseta* mehr eutrophierte Gewässer bevorzugt, findet man *R. eriensis* in eher oligotrophen subalpinen Seen, manchmal mit Massenentwicklung.

Vorkommen

Nach Krammer & Lange-Bertalot (2004) kosmopolitischer Plankter in Seen, Teichen und langsam fließenden, auch stärker eutrophierten Gewässern, nicht selten aber sporadisch auftretend.

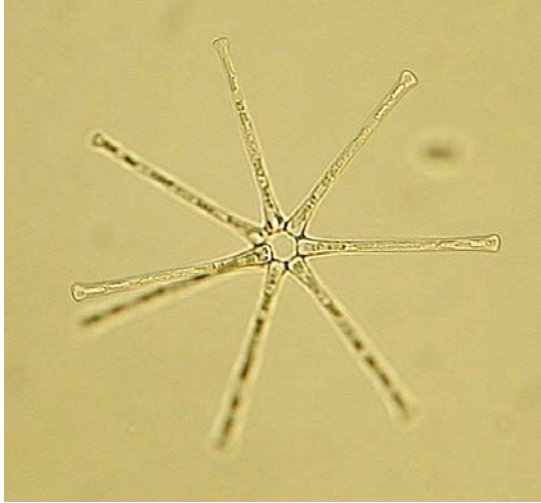
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Urosolenis longiseta* meist mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, nur im Bayersoiener See wurden in den 1990er Jahren Anteile bis 8% erhoben. Die Funde innerhalb der GIG-Stellen beschränken sich bislang auf 4 Gewässer in Deutschland (Ammersee, Bayersoiener See, Bodensee, Pelhamer See) und dem Keutschacher See.



Foto: *Urosolenia longiseta*; unfixiert (DWS Hydro-Ökologie GmbH)

Weitere häufige Taxa aus der Klasse der Bacillariophyceae

Asterionella formosa

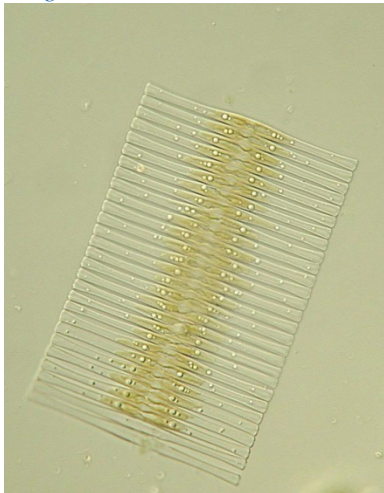


Cymatopleura solea



Fotos: *Asterionella formosa*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (links), *Cymatopleura solea*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (rechts)

Fragilaria crotonensis



Melosira varians

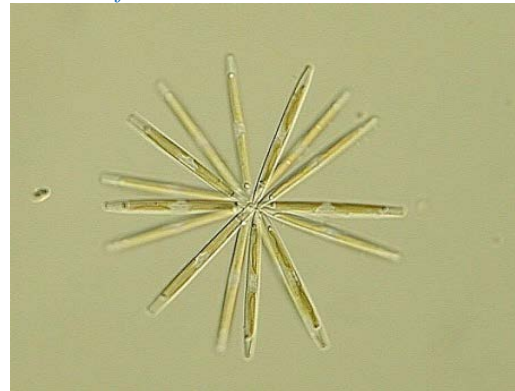


Fotos: *Fragilaria crotonensis*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (links), Nr. 18652, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pyd_b_pi1\[details\]=2122](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pyd_b_pi1[details]=2122), . CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>) (rechts)

Navicula lanceolata + *N. tripunctata*



Nitzschia fruticosa



Fotos: *Navicula lanceolata* + *N. tripunctata*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (links), *Nitzschia fruticosa*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (rechts)

Nitzschia sigmoidea*Surirella brebissonii*

Fotos: *Nitzschia sigmoidea*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (links), *Surirella brebissonii*, Pauli Snoeij, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Surirella%20brebissonii>, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>) (rechts)

Ulnaria ulna

Foto: *Ulnaria ulna*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

3.8 Chrysophyceae

Eingestufte und behandelte Taxa

Bitrichia chodatii
Chrysolykos planktonicus
Chrysolykos skujae
Dinobryon bavaricum
Dinobryon crenulatum
Dinobryon cylindricum
Dinobryon divergens var. *schauinslandii*
Dinobryon sertularia
Erkenia subaequiciliata
Kephyrion
Mallomonas acaroides
Mallomonas akrokomos
Mallomonas caudata
Synura
Uroglena

Weitere häufige Taxa

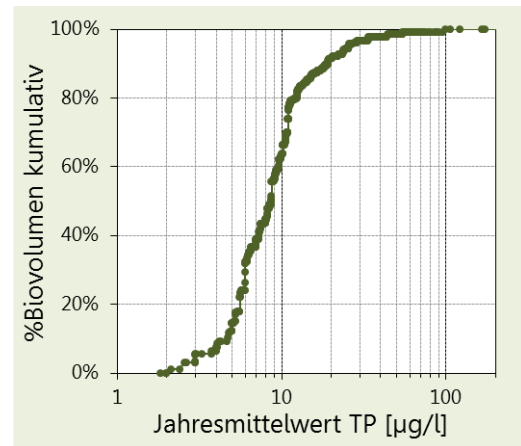
Chrysococcus rufescens
Dinobryon sociale
Ochromonas
Chromulina

Bitrichia chodatii

Rebecca ID R1155
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Stylococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	234	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	15	≤5	14	15	42%	0,11%	4	
Seen FR	6	5-8	15	39	42%	0,08%	4	
Seen GE	30	8-15	28	107	40%	0,04%	2	
Seen IT	3	15-30	19	61	31%	0,01%	0	
Seen SI	2	30-60	8	11	13%	0,01%	0	
Occurrence	32,7%	>60	1	1	3%	0,01%	0	
max. %Biovol.	1,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						11



Beschreibung

Nach Starmach (1985) ist das Gehäuse eiförmig, das vordere längere Horn ist in einem Winkel von etwa 30-45° zur Körperlängsachse ventral geneigt, das hintere gerade Horn verläuft in der Längsrichtung des Körpers. Das längere Horn ist bis 40µm, das kürzere bis 20 µm lang. Protoplast eiförmig, dorsal einen kleinen Höcker tragend, der zuweilen 1-2 Geißeln trägt. Ein bandförmiger Chromatophor, manchmal auch zwei. Dimensionen: 10-15 x 3-7 µm.



Foto: *Bitrichia chodatii*, Birger Skjelbred, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Bitrichia%20chodatii>, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Bitrichia ochridana besitzt ein spindelförmiges Gehäuse mit zwei gleich langen Fortsätzen, *B. longispina* ein ellipsoidisches Gehäuse mit zwei bis zu 40 µm langen, in einer Ebene liegenden Fortsätzen. Bei *B. wolhynica* (Fortsätze bis 90 µm lang) und *B. ollula* (2-3 Fortsätze) ist das Gehäuse kugelig, bei *B. phaseolus* bohnenförmig und bei *B. danubiensis* dreieckig mit drei Fortsätzen.

Vorkommen

Nach Starmach (1985) im Plankton des Genfer Sees (Schweiz). Auch aus Dänemark, England, Schweden, der CSSR, und der DDR angegeben.

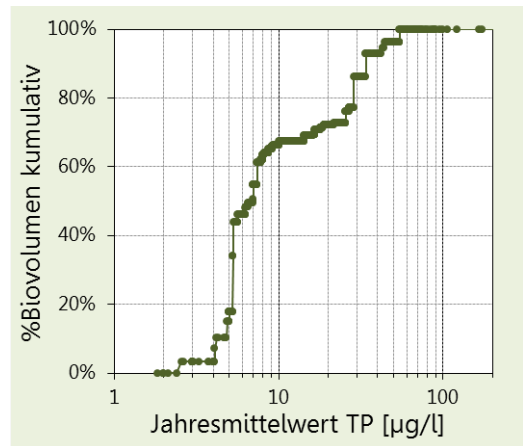
Laut GIG-Datenbank in Österreich regelmäßig v.a. im Achensee, Faaker See, Keutschacher See, Längsee, Ossiacher See, Pressegger See, Weißensee und Wörthersee, außerdem im Lac Annecy (F), Bodensee, Froshhauser See, Lustsee, Tegernsee, Wörthsee (D) und Blejsko Jezero (SI).

Chrysolykos planctonicus

Rebecca ID R1166
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Chromulinales

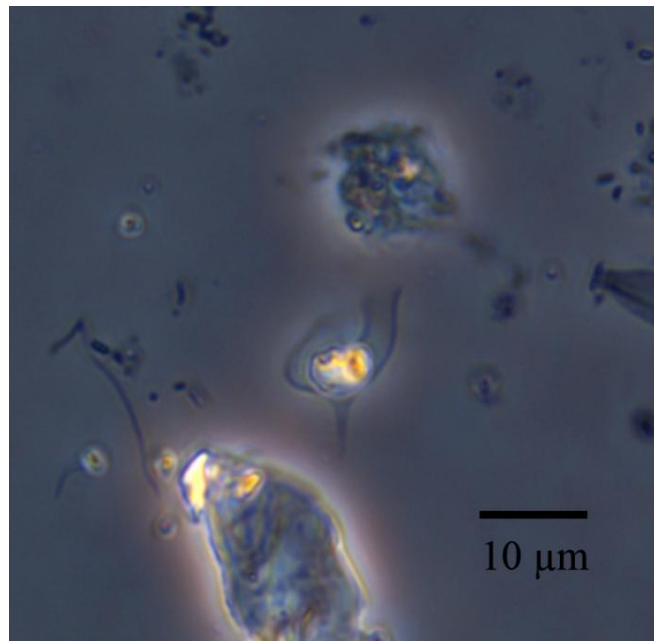
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	42	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	4	≤5	5	5	14%	0,02%	5
Seen FR	6	5-8	4	12	13%	0,02%	4
Seen GE	13	8-15	8	9	3%	0,00%	1
Seen IT	0	15-30	5	12	6%	0,00%	0
Seen SI	0	30-60	4	4	5%	0,01%	0
Occurrence	5,9%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	0,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					14



Beschreibung

Nach Starmach (1985) ist das Gehäuse stark gekrümmt, hinten erweitert und seitlich abgeplattet, am Fußende mehr oder weniger sigmoid, vor der Öffnung schwach eingezogen und dann etwas erweitert, am Krümmungsbogen ein stacheliger Fortsatz, nicht in der gleichen Ebene wie der Fußfortsatz; manchmal fehlt der Fortsatz. Protoplast länglich oval mit grün-gelbem bis gelbbraunem, wandständigem Chromatophor und in der Regel einem großen, basalen Chrysolaminarin-Ballen. Längere Geißel mehr als körperlang, kürzere Geißel etwas ¼ bis 1/5 so lang. Bei kleineren Individuen ist häufig nur eine Geißel entwickelt. Zygoten kugelig, 8-9 µm im Durchmesser. Dimension des Gehäuses: 11-20 µm lang, Öffnung: 3-6,5 µm, Monade bis 10 µm lang, 4-7 µm breit. Starmach (1985) unterscheidet vom Typus zwei Formen und drei Varietäten.



Chrysolykos planctonicus, Birger Skjelbred,
<http://nordicmicroalgae.org/taxon/Chrysolykos%20planctonicus>,
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Chrysolykos calceatus ist schuh- oder fußförmig und besitzt keine Stacheln oder Fortsätze. *Ch. angulatus*, *Ch. complanatus* und *Ch. skujae* sind weniger stark gekrümmt.

Vorkommen

Nach Starmach (1985) im Plankton stehender Gewässer in Europa und Nordamerika verbreitet.

Die GIG-Datenbank weist auf regelmäßiges Auftreten im Achensee hin. Weiters kann die Art vermehrt im Lac Annecy (F), im Bodensee sowie in anderen Seen Deutschlands gefunden werden.

Chrysolykos skujae

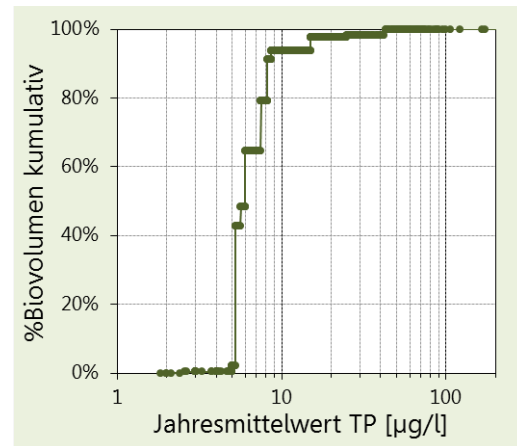
Rebecca ID R1167

Klasse Chrysophyceae

Ordnung Chromulinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	11	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	2	≤5	2	2	6%	0,00%	2	
Seen FR	0	5-8	3	4	4%	0,01%	8	
Seen GE	8	8-15	3	3	1%	0,00%	0	
Seen IT	0	15-30	1	1	1%	0,00%	0	
Seen SI	0	30-60	1	1	1%	0,00%	0	
Occurrence	1,5%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	0,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						7



Beschreibung

Nach Starmach (1985) ist das Gehäuse schwach gekrümmt oder fast gerade und leicht tordiert, der Halsteil deutlich eingezogen und schief abgestutzt, hinten verbreitert und in zwei entgegengesetzt gerichtete Fortsätze ausgezogen. Fortsätze mit dünnen Borsten besetzt. Ausnahmsweise kann ein Seitenstachel fehlen oder noch ein weiterer auftreten. Protoplast im zylindrischen Teil des Gehäuses liegend. Chromatophor wandständig mit Stigma; manchmal sind zwei Chromatophoren sichtbar. Hauptgeißel etwa körperläng, Nebengeißel bis 1/5 so lang. Chrysolaminarin basal gelegen, pulsierende Vakuole im Vorderteil der Zelle. Zygoten kugelig, 7-8,5 µm im Durchmesser. Außer diesen verkieselten Zygoten kommen auch ovale Endocysten vor, die in besonderen Gehäusen gebildet werden und dem ursprünglichen Gehäuse *Dinobryon*-artig aufsitzen. Diese *Dinobryon*-ähnlichen Kolonien, deren Gehäuse nur in einer Reihe liegen, sind mit Ausnahme des letzteren leer. Dimension des Gehäuses: 7-20 µm lang, Abstand zwischen den Stacheln 7-30(-48) µm. Halsteil an der engsten Stelle 2-3(-4) µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Chrysolykos planctonicus und *Ch. calceatus* sind stärker gekrümmt. Bei *Ch. complanatus* ist das Gehäuse gerundet und viel kürzer als die Fortsätze, bei *Ch. angulatus* ist das Gehäuse gerade und der Halsteil zylindrisch.

Vorkommen

Nach Starmach (1985) in klaren arktisch-subarktischen Gewässern, Skandinavien, Alpen, Hohe Tatra, Grönland, Alaska.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt die Art in Österreich vorwiegend im Piburger See vor. Andere vereinzelte Funde in Österreich und Deutschland.

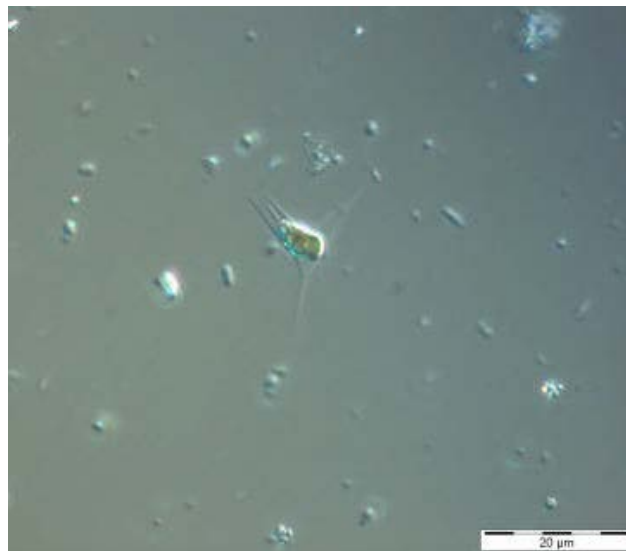


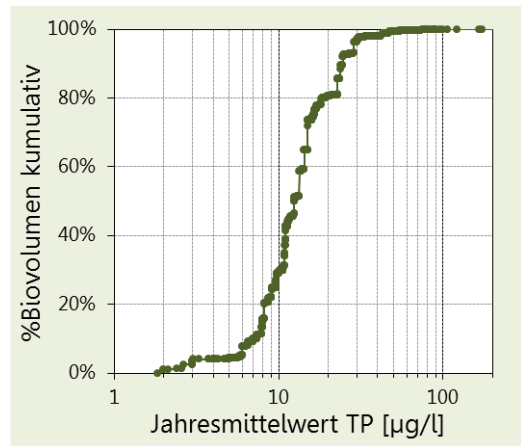
Foto: Nr. 10972, Bernd Schröter, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2431](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2431), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Dinobryon bavaricum

Rebecca ID R1066
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Chromulinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	149	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	13	≤5	6	12	33%	0,10%	3	
Seen FR	7	5-8	8	19	21%	0,09%	3	
Seen GE	24	8-15	23	63	23%	0,18%	2	
Seen IT	3	15-30	14	41	21%	0,09%	2	
Seen SI	2	30-60	8	11	13%	0,03%	0	
Occurrence	20,8%	>60	2	3	9%	0,01%	0	
max. %Biovol.	5,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						14



Beschreibung

Nach Starmach (1985) sind die Kolonien schmal, verlängert, wenigzellig. Gehäuse im Vorderteil der Kolonie länger. Oberer Teil des Gehäuses fast zylindrisch, meist gewellt, unterer Teil schmal stielartig verlängert und zugespitzt. Mündung etwas erweitert. Cysten kugelig, mit einem kurzen, nach hinten gerichteten Halsfortsatz. Dimensionen: Gehäuse 50-120 x 6-10 µm, Cysten etwa 11 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Dinobryon bavaricum var. *vanhöffenii* besitzt lockere, stark gespreizte Kolonien.



Foto: *Dinobryon bavaricum*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

Vorkommen

Nach Starmach (1985) weit verbreitet in der gemäßigten und kalten Zone, meidet jedoch stark eutrophe Gewässer.

Laut GIG-Datenbank sehr häufiges Auftreten im Mondsee, weiters z.B. im Achensee, Attersee, Längsee und Würthersee. Im Alpenraum außerdem im Lac Annecy, Lac Bourget (F), Ammersee, Bodensee, Chiemsee, Froschhauser See, Schliersee, Spitzingsee, Starnberger See, Weisslinger See (D) sowie vereinzelt in anderen Gewässern.

Dinobryon crenulatum

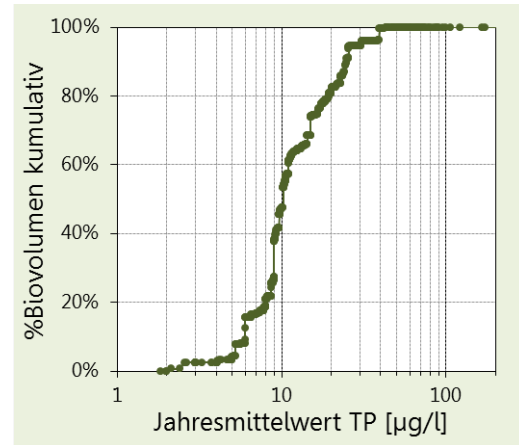
Rebecca ID R1069

Klasse Chrysophyceae

Ordnung Chromulinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	153	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	≤5	7	7	19%	0,03%	2	
Seen FR	0	5-8	10	13	14%	0,05%	2	
Seen GE	40	8-15	23	70	26%	0,06%	3	
Seen IT	0	15-30	21	53	27%	0,03%	2	
Seen SI	0	30-60	9	10	12%	0,02%	1	
Occurrence	21,4%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	3,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						13



Beschreibung

Nach Starmach (1985) sind die Gehäuse von der Basis bis zum Apex gewellt, hinten schief verschmälert und in einen Stachel ausgezogen. Tritt einzeln oder zu 2-3 in kleinen Kolonien auf. Protoplast fast eiförmig, mit einer Epipode im Gehäuse angeheftet. Zwei Chromatophoren, wandständig, einer mit Stigma. Hauptgeißel bis 2 mal körperlang, Nebengeißel viel kürzer. Chrysolaminarin-Ballen im Hinterende. Cysten bilden sich meist im Herbst, an der Mündung des Gehäuses liegend. Dimensionen: Gehäuse 30-50 x 8-10 µm, Stachel 3-8 µm lang.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Dinobryon acuminatum* ist das Gehäuse schwach (oder fast gar nicht) gewellt, vorne kaum erweitert, hinten kurz und etwas ungleichseitig verschmälert und zugespitzt.

Vorkommen

Nach Starmach (1985) in Teichen und Seen. Verbreitung in Europa und Neuseeland (Guiry & Guiry 2014).

Im österreichischen Alpenraum kommt *Dinobryon crenulatum* u.a. im Achensee, Hafnersee, Keutschacher See, Ossiacher See, Wörthersee und Zellersee vor, in Deutschland in zahlreichen Seen (z.B. Ammersee, Bayersoiener See, Bodensee, Froschhauser See, Lustsee), im übrigen Alpenraum fehlt die Art (GIG-Datenbank).

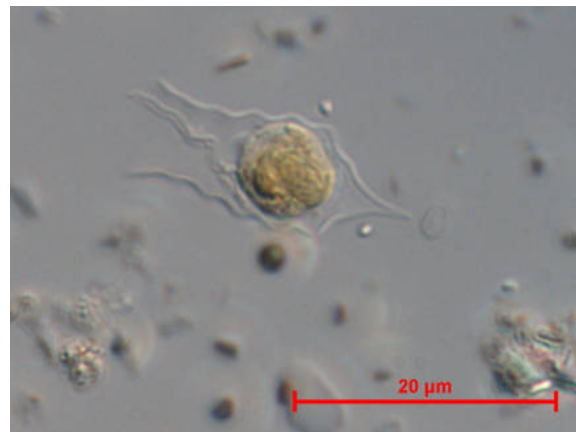


Foto: Nr. 27882, Andreas Meybohm,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=1881](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=1881), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)



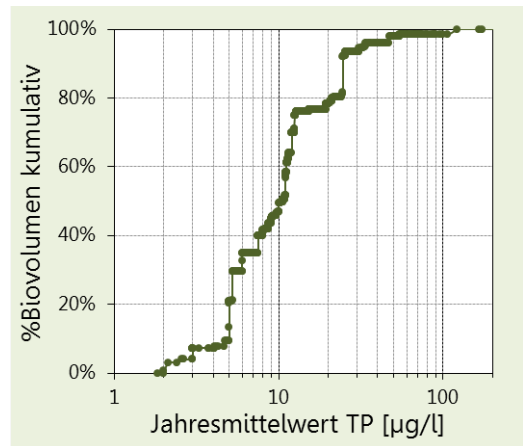
Foto: Nr. 7991, Reinhard Jung,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=1881](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=1881), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Dinobryon cylindricum

Rebecca ID R1070
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Chromulinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	85	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	13	≤5	9	9	25%	0,38%	7	
Seen FR	2	5-8	10	11	12%	0,14%	2	
Seen GE	22	8-15	15	43	16%	0,09%	1	
Seen IT	0	15-30	7	13	7%	0,06%	0	
Seen SI	0	30-60	7	8	9%	0,04%	0	
Occurrence	11,9%	>60	1	1	3%	0,03%	0	
max. %Biovol.	6,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						14



Beschreibung

Nach Starmach (1985) sind die Kolonien locker buschig, mehr oder weniger langgestreckt. Gehäuse fast zylindrisch, mit erweiterter Mündung, im unteren Drittel meist mit knollenartiger Anschwellung, basal breit zugespitzt, zuweilen jedoch allmählich auslaufend. Gehäusewand glatt oder leicht gewellt. Cysten kugelig, mit einem langen, rechtwinklig oder hakenförmig gebogenen Halsfortsatz, der fast immer nach vorn gerichtet ist. (Dieses Merkmal unterscheidet *D. cylindricum* von allen anderen Arten.) Dimensionen: Gehäuse 40-115 µm, Cysten 12-14 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Dinobryon cylindricum var. *alpinum* besitzt kleinere Kolonien und kürzere Gehäuse (meist 40-64 µm), *D. cylindricum* var. *palustre* hat sperrig verzweigte Kolonien. Bei *D. sertularia* sind die Gehäuse kürzer (30-40 µm) und die Kolonien buschiger.

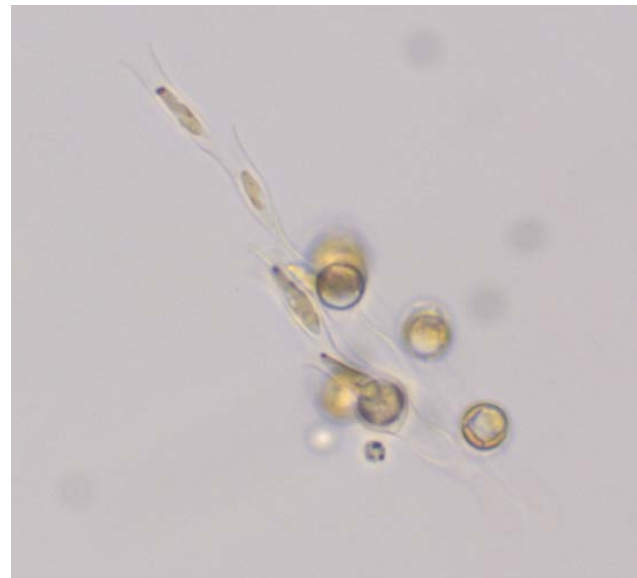


Foto: *Dinobryon cylindricum*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

Vorkommen

Nach Starmach (1985) ist *Dinobryon cylindricum* eine in eutrophen bis oligotrophen Gewässern allgemein verbreitete Kaltwasserform. Kommt in norddeutschen und baltischen Seen im Frühjahr vor, in alpinen Seen im Sommer und Herbst.

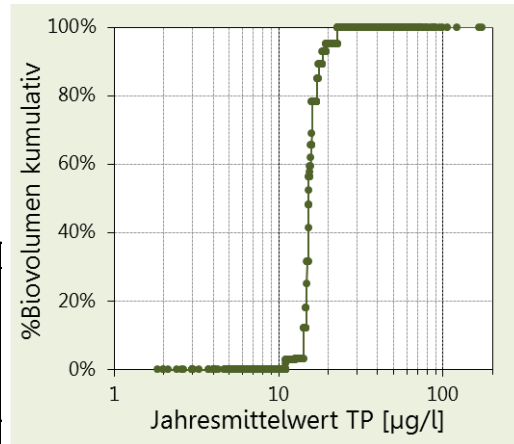
Die häufigsten Funde in Österreich stammen laut GIG-Datenbank aus dem Mondsee, daneben z.B. im Irrsee, Ossiacher See und Weißensee. Die höchsten relativen Anteile am Gesamtbiovolumen wurden 1970 im Wörthersee festgestellt (12%). Zahlreiche Nachweise aus deutschen Gewässern wie dem Bayersoiener See, Fischkalter See, Königssee, Lustsee, Obersee oder Staffelsee.

Dinobryon divergens var. *schauinslandii*

Rebecca ID R1074
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Chromulinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	25	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	0	≤5	1	1	3%	0,01%	0
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0
Seen GE	2	8-15	1	7	3%	0,70%	1
Seen IT	0	15-30	2	16	8%	2,06%	9
Seen SI	2	30-60	1	1	1%	0,00%	0
Occurrence	3,5%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	58,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					16



Beschreibung

Nach Starmach (1985) sind die Kolonien sperrig verzweigt, oft dicht und buschig. Gehäuse im deutlich gewellten Vorderteil fast zylindrisch, kurzer Basalkegel spitz zulaufend und schief. Cysten kugelig. Dimensionen: Gehäuse 35-65 x 8-9 µm, Cysten 11-14 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Dinobryon divergens* ist der Vorderteil der Gehäuse meist weniger gewellt. *D. divergens* var. *angulatum* besitzt kürzere Gehäuse (20-40 µm), die an der Übergangsstelle vom Basalkegel zum Vorderteil eine scharfe Ecke zeigen.

Vorkommen

Nach Starmach (1985) in verschiedenen Gewässern Europas. Laut Guiry & Guiry (2014) auch in Australien, Neuseeland, Brasilien und in der Arktis. *Dinobryon divergens* allgemein in Flüssen, Teichen und Seen verbreitet, vom Frühjahr bis zum Herbst vorkommend.

Die GIG-Datenbank weist keine Einträge für Österreich, Italien und Frankreich und nur zwei für Deutschland auf. Sehr oft und mit äußerst hohen Anteilen am Gesamtbiovolumen (bis 58%!) tritt *Dinobryon divergens* var. *schauinslandii* hingegen im slowenischen Blejsko Jezero auf, außerdem regelmäßig im Bohinjsko Jezero.

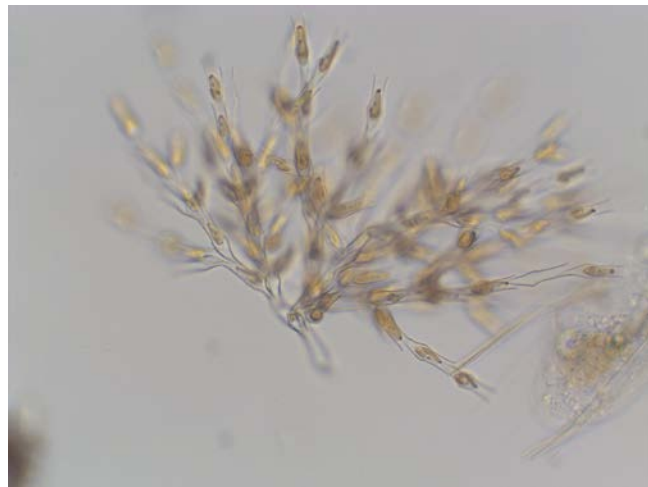


Foto: *Dinobryon divergens*, DWS Hydro-Ökologie GmbH



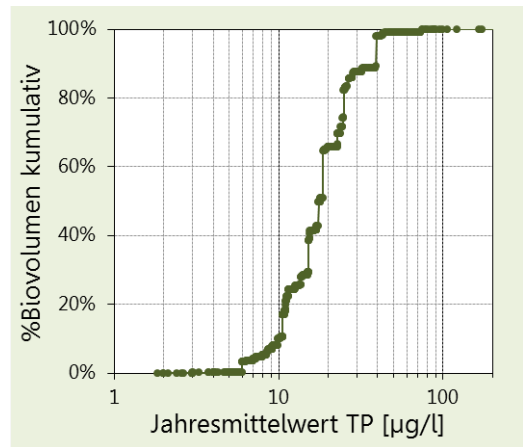
Foto: *Dinobryon divergens* var. *schauinslandii*, Birger Skjelbred.
<http://nordicmicroalgae.org/taxon/Dinobryon%20divergens%20var.%20schauinslandii>,
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Dinobryon sertularia

Rebecca ID R1081
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Chromulinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	156	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	10	≤5	5	5	14%	0,01%	0
Seen FR	6	5-8	11	20	22%	0,10%	1
Seen GE	38	8-15	20	46	17%	0,18%	1
Seen IT	2	15-30	25	56	28%	0,58%	5
Seen SI	1	30-60	15	24	28%	0,27%	3
Occurrence	21,8%	>60	5	5	14%	0,05%	0
max. %Biovol.	27,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					20



Beschreibung

Nach Starmach (1985) sind die Gehäuse vasenförmig, unterhalb der Mündung deutlich eingezogen, hinten verschmälert und kurz kegelförmig zugespitzt. Bildet fast immer dichte und mehr oder weniger buschige Kolonien, in denen die Gehäuse gedrängt beieinander stehen. Protoplast breit spindelförmig. Hauptgeißel etwa körperlang, Nebengeißel halb so lang. Zwei Chromatophoren, einer mit Stigma, Cysten meist kugelig, mit halsartigem Fortsatz, der seitwärts oder zum Inneren des Gehäuses gerichtet ist. Dimensionen: Gehäuse 30-40 x 10-12 µm, Cysten 14-16 µm.

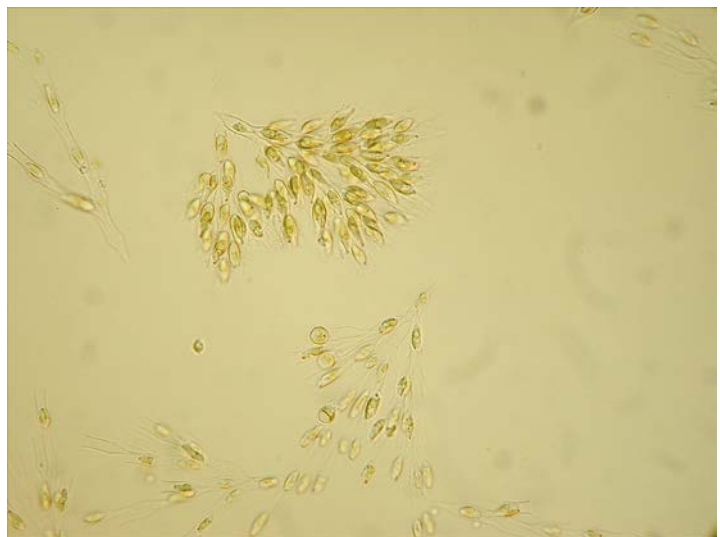
Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Dinobryon cylindricum* sind die Gehäuse länger (40-115 µm) und die Kolonien locker buschig und mehr oder weniger langgestreckt.

Vorkommen

Nach Starmach (1985) allgemein in Flüssen, Seen und Teichen das ganze Jahr hindurch auftretend, meist in eutrophen Gewässern, gegen Temperaturschwankungen und auch gegen mäßige Versalzung unempfindlich. Zuweilen Wasserblüten bildend, die dem Wasser einen fischartigen Geruch verleihen.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank in den österreichischen Alpen- und Voralpenseen eher selten (mit Ausnahme des Keutschacher Sees und des Längsees). Häufiger in Deutschland, wo tw. sehr hohe Biovolumensanteile vorkommen (27% im Spitzingsee, 18% im Bannwaldsee, 17% im Soyensee, 16% im Bayersoiener See). Im Osten Österreichs in Seen, Teichen, Flüssen und Augewässern sehr weit verbreitet und oft in großen Dichten im Plankton.



Fotos: *Dinobryon sertularia*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (oben), Michael Plewka, <http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/AndereAlgen/Image/Dinobryon%20sp.%205a.JPG> (unten)

Erkenia subaequiciliata

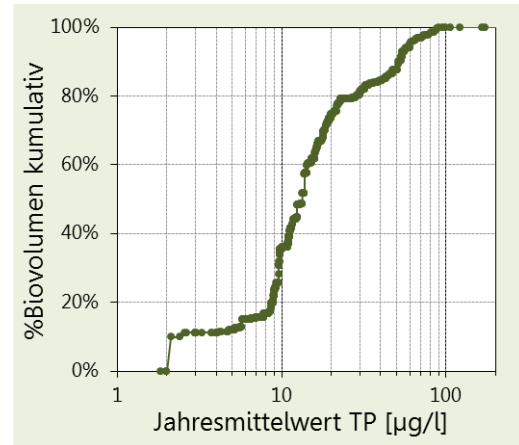
Rebecca ID R1095

Klasse Chrysophyceae

Ordnung Chromulinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	142	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	13	≤5	4	5	14%	0,83%	0	
Seen FR	8	5-8	5	15	16%	0,12%	0	
Seen GE	6	8-15	8	42	16%	0,41%	1	
Seen IT	0	15-30	9	36	18%	0,25%	2	
Seen SI	0	30-60	8	28	33%	0,40%	3	
Occurrence	19,9%	>60	4	16	46%	0,42%	4	
max. %Biovol.	24,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						20



Status

Laut Guiry & Guiry (2014) handelt es sich um ein Synonym von *Chrysochromulina parva* (Haptophyta, Prymnesiophyceae). Die ursprüngliche Einteilung in die Klasse der Chrysophyceae kommt möglicherweise daher, dass das Haptonema übersehen wurde.

Beschreibung

Nach Starmach (1985) sind die Zellen wenig metabolisch, abgeflacht, von vorn gesehen breit ellipsoid, oben schief ausgerandet, hinten breit abgerundet, Periplast zart. Zwei fast gleich lange Geißeln, 2,5-4 mal körperläng, zwei Chromatophoren, wandständig, gelbbraun gefärbt, einer mit Stigma, Kern zentral. Fortpflanzung durch Längsteilung. Dimensionen: 5-9 µm lang, 5-8 µm breit, 3-5 µm dick. Nach Guiry & Guiry (2014) mit langem Haptonema, das sich aufwickeln und wieder ausstrecken kann.

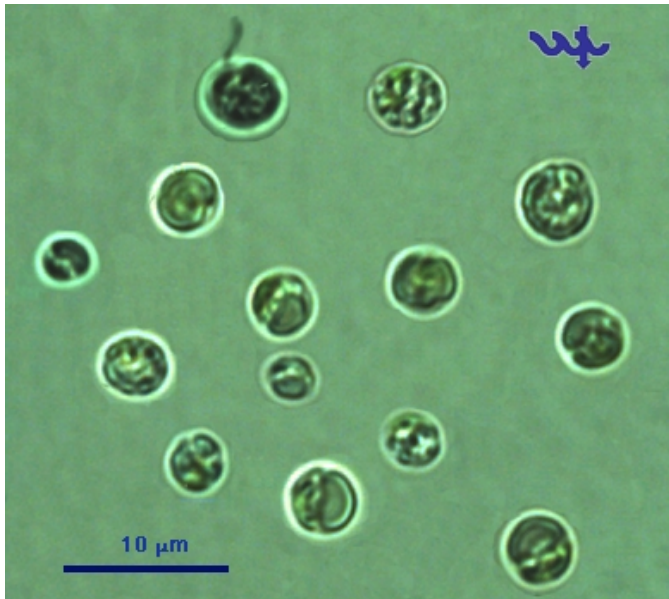


Foto: *Erkenia subaequiciliata*, A. Alster & T. Zohary, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/aalster_and_tzohary_ercenia_subaequiciliata01_lkw_20071029031817_small.jpg, CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Ochromonas besitzt zwei deutlich ungleich lange Geißeln, kein Haptonema und ist nicht oder nur schwach abgeplattet. Auch alle anderen Arten der Chrysophyceae besitzen kein Haptonema. Bei *Prymnesium* und *Pavlova* ist das Haptonema deutlich kürzer als die Zelle.

Vorkommen

Nach Starmach (1985) im Seenplankton im Frühjahr (Schweden), nach Guiry & Guiry (2014) in Deutschland, Spanien und Israel.

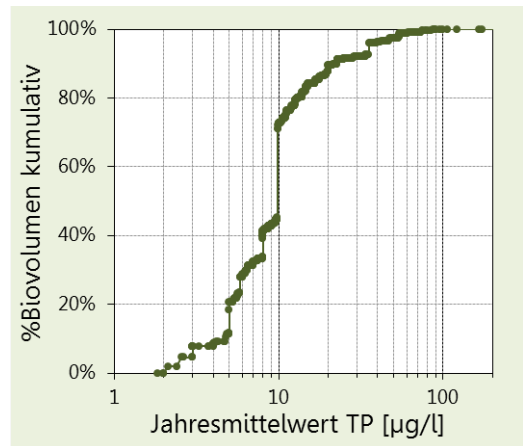
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank häufig im Achensee, Flatschacher See, Heiterwanger See (bis 25% BV-Anteil), Längsee, Millstätter See (bis 14% BV-Anteil) und Ossiacher See gefunden, in Frankreich im Lac Annecy und Lac Bourget, in Deutschland sehr häufig im Bodensee.

Kephyrion

Rebecca ID R1037
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Chromulinales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	212	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	17	≤5	13	15	42%	0,31%	6	
Seen FR	7	5-8	11	28	30%	0,08%	1	
Seen GE	29	8-15	28	74	28%	0,10%	1	
Seen IT	7	15-30	20	49	25%	0,02%	1	
Seen SI	0	30-60	12	26	31%	0,04%	1	
Occurrence	29,7%	>60	6	20	57%	0,02%	0	
max. %Biovol.	14,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						12



Beschreibung

Nach Starmach (1985) handelt es sich um einzeln lebende, frei schwimmende Monaden, am Boden eines ei- oder spindelförmigen Gehäuses sitzend, das nach vorn nur wenig verschmälert ist und eine breite Öffnung ohne Hals besitzt. Gehäusewand dünn, glatt oder mit verschiedenen Verdickungen auf der Oberfläche. Protoplast mit einer Geißel verschiedener Länge, mit einem ringförmigen oder linsenförmigen Chromatophor, mit oder ohne Stigma. Fortpflanzung durch Zweiteilung, wobei eine Tochterzelle aus dem Gehäuse schlüpft und frei schwimmend ein neues Gehäuse bildet.



Foto: *Kephyrion littorale*, Nr. 27902, Andreas Meybohm,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=23481](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=23481),
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Pseudokephyrion besitzt zwei ungleich lange Geißeln, die aber nicht immer deutlich zu erkennen sind. Bei *Chrysococcus* sind die Gehäuse kugelig bis eiförmig, mit einer schmalen Öffnung.

Vorkommen

Die *Kephyrion*-Arten sind typische Nanoplankter.

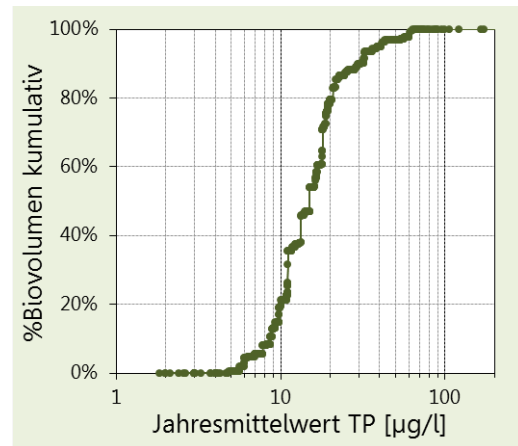
Regelmäßige Einträge in der GIG-Datenbank stammen aus dem Achensee, Faaker See, Keutschacher See, Längsee, Ossiacher See, Weißensee (Ö), Lac Annecy (F) und dem Bodensee (D). Mit einem Anteil von 14% am Gesamtbiovolumen war *Kephyrion* im Ossiacher See 2001 am stärksten vertreten, sonst wird ein Anteil von 1% nur sehr selten erreicht.

Mallomonas acaroides

Rebecca ID R1096
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Synurales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	101	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	1	1	3%	0,01%	0	
Seen FR	1	5-8	4	7	8%	0,07%	1	
Seen GE	19	8-15	11	29	11%	0,14%	2	
Seen IT	11	15-30	17	42	21%	0,15%	4	
Seen SI	1	30-60	5	14	16%	0,08%	2	
Occurrence	14,1%	>60	7	8	23%	0,06%	1	
max. %Biovol.	6,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						17



Beschreibung

Nach Kristiansen & Preisig (2007) sind die Zellen breit eiförmig-elliptisch und mit Borsten bedeckt. Dimensionen: 13-38 x 10-18 µm. Schuppen breit oval, dreiteilig, 4-8 x 3-5,5 µm. Feinstruktur der Schuppen im LM nicht exakt erkennbar, aber wichtiges Bestimmungsmerkmal (Details siehe Kristiansen & Preisig, 2007). Borsten gezahnt oder helmförmig, 12-35 µm lang. Cysten kugelig, mit stumpfen Stacheln bedeckt. Porus mit Kragen, Durchmesser 12-35 µm.

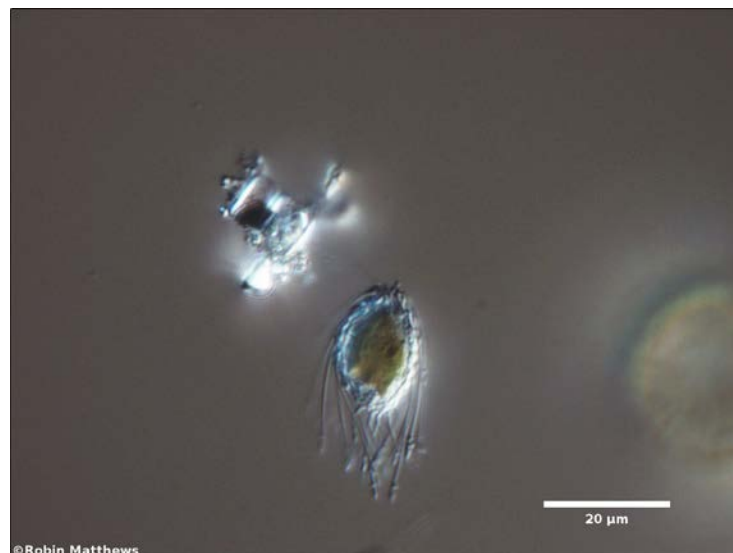
Verwechslungsmöglichkeiten

Mit einer Reihe anderer *Mallomonas*-Arten zu verwechseln. Eine sichere Beschreibung ist nur mittels EM möglich.

Vorkommen

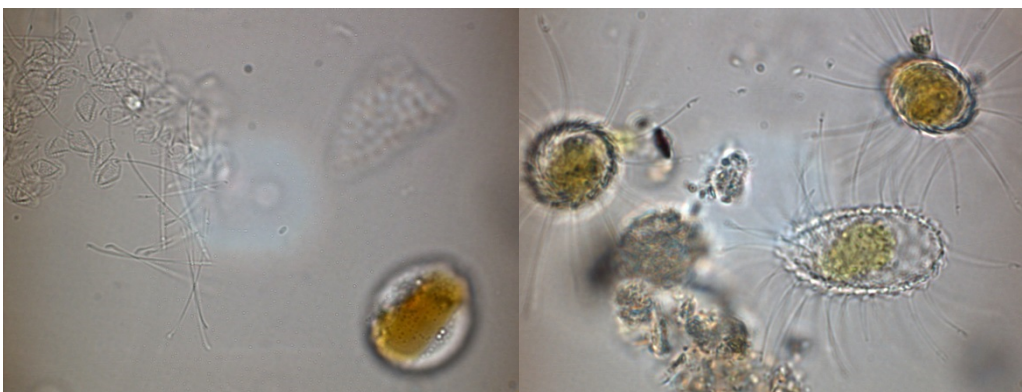
Nach Kristiansen & Preisig (2007) weit verbreitet. Die am häufigsten gefundene *Mallomonas*-Art im LM, aber die meisten dieser Funde sind unsicher, da nicht im EM bestimmt.

Laut GIG-Datenbank nur vereinzelte Angaben aus Österreich, hingegen häufiger in Deutschland, Italien und Frankreich. Die meisten Funde stammen aus dem Bodensee, die höchsten Biovolumensanteile aus dem Kochelsee (D) und dem Lago di Mezzola (I) mit je 6%.



©Robin Matthews

Foto: *Mallomonas acaroides*, Robin Matthews, Western Washington University.
http://diatom.huxley.wvu.edu/images/Algae_Web_Images/Golden_Algae/Mallomonas/acaroides/mallo_acaroides_apr11_07_600N3_PAD.jpg



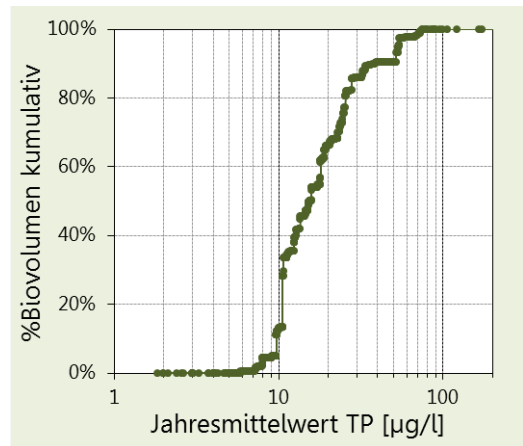
Fotos: *Mallomonas acaroides*, Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency

Mallomonas akrokomos

Rebecca ID R1097
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Synurales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	129	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	8	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	5	5-8	6	7	8%	0,01%	0
Seen GE	26	8-15	16	40	15%	0,08%	2
Seen IT	12	15-30	25	48	24%	0,10%	4
Seen SI	0	30-60	19	27	32%	0,07%	3
Occurrence	18,0%	>60	5	7	20%	0,03%	1
max. %Biovol.	7,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)					20



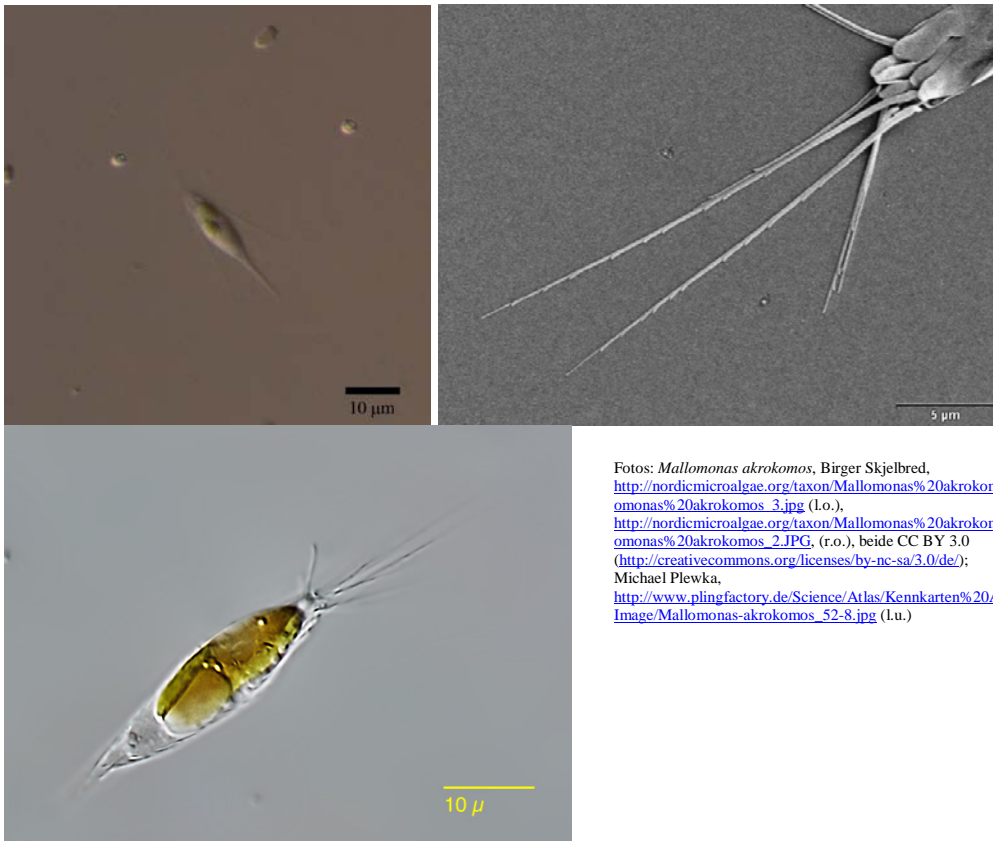
Beschreibung

Nach Kristiansen & Preisig (2007) sind die Zellen spindelförmig und am Hinterende allmählich spitz zulaufend. Borsten nur apikal. Dimensionen: 8-78 x 3-15 µm. Vier Typen von Schuppen. Größe der apikalen Schuppen (zwei Reihen mit unterschiedlicher Struktur) und Körperschuppen etwa 4-4,5 x 1,2-2,5 µm, Schwanzschuppen 7-10,3 x 1-1,2 µm. Feinstruktur der Schuppen im LM nicht exakt erkennbar, aber wichtiges Bestimmungsmerkmal (Details siehe Kristiansen & Preisig, 2007). Borsten einseitig oder zweiseitig gezahnt, gebogen (Apikalreihe) oder gerade (zweite Reihe), 4-39 µm lang. Cysten elliptisch bis kugelig, mit niedrigem, ungleichmäßig gerilltem Kragen, 6-17 x 6-14 µm.

Vorkommen

Nach Kristiansen & Preisig (2007) kosmopolitisch. Nach Huber-Pestalozzi (1941) eine Winterplanktonform (kalt-stenotherm) mit Schwerpunkt in eutrophen Tieflandseen.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank in Österreich regelmäßig im Grabensee, Hallstätter See, Mattsee, Mondsee, Obertrumer See und Wallersee, außerdem in zahlreichen deutschen, französischen und italienischen Seen.



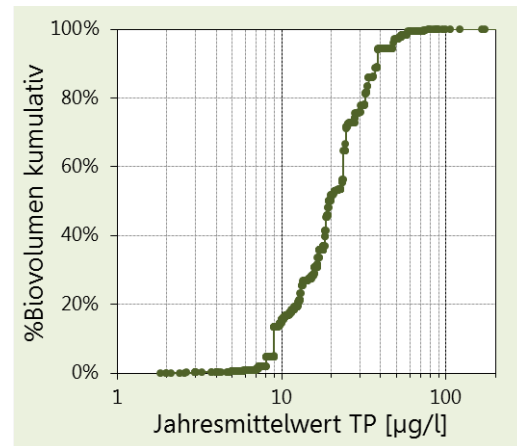
Fotos: *Mallomonas akrokomos*, Birger Skjelbred,
http://nordicmicroalgae.org/taxon/Mallomonas%20akrokomos?media_id=Mallomonas%20akrokomos_3.jpg (l.o.),
http://nordicmicroalgae.org/taxon/Mallomonas%20akrokomos?media_id=Mallomonas%20akrokomos_2.JPG, (r.o.), beide CC BY 3.0
[\(http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/\)](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/);
 Michael Plewka,
http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/AndereAlgen/Image/Mallomonas-akrokomos_52-8.jpg (Lu.)

Mallomonas caudata

Rebecca ID R1100
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Synurales

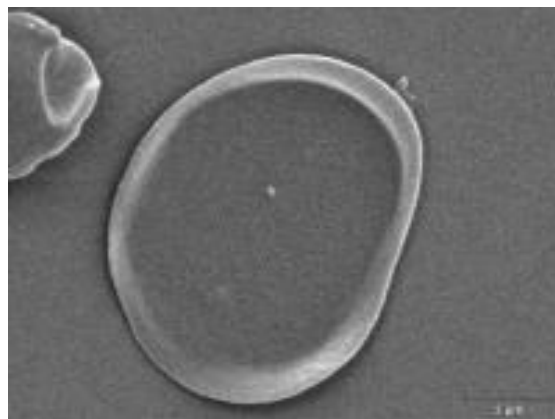
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	153	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	≤5	6	7	19%	0,06%	0	
Seen FR	0	5-8	5	5	5%	0,06%	0	
Seen GE	22	8-15	20	47	17%	0,39%	1	
Seen IT	18	15-30	24	56	28%	1,02%	4	
Seen SI	2	30-60	20	30	35%	1,15%	5	
Occurrence	21,4%	>60	6	8	23%	0,08%	0	
max. %Biovol.	35,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						23



Beschreibung

Nach Kristiansen & Preisig (2007) sind die Zellen eiförmig, elliptisch oder spindelförmig, oft mit einem Schwanz, die ganze Zelle mit Borsten versehen. Dimensionen: 16-100 x 10-30 µm. Schuppen breit elliptisch, dicht mit kleinen Poren bedeckt, eine davon größer. Feinstruktur der Schuppen im LM nicht exakt erkennbar, aber wichtiges Bestimmungsmerkmal (Details siehe Kristiansen & Preisig, 2007). Größe der Schuppen: 6-9 x 5-6 µm. Zahlreiche Borsten, lang und gebogen. Cysten kugelig, 24-35 µm im Durchmesser.



Fotos: *Mallomonas caudata*, Birger Skjelbred,
http://nordicmicroalgae.org/taxon/Mallomonas%20caudata?media_id=Mallomonas%20caudata_5.JPG (links),
http://nordicmicroalgae.org/taxon/Mallomonas%20caudata?media_id=Mallomonas%20caudata_2.JPG (rechts),
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Mit einer Reihe anderer *Mallomonas*-Arten zu verwechseln. Eine sichere Beschreibung ist nur mittels EM möglich.

Vorkommen

Nach Kristiansen & Preisig (2007) weit verbreitet, besonders in der gemäßigten Zone.

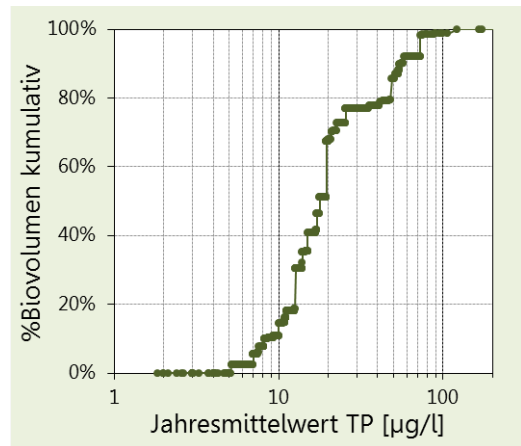
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank in Österreich regelmäßig im Grabensee, Hallstätter See, Mattsee, Mondsee, Obertrumer See, Ossiacher See und Wallersee, außerdem in zahlreichen deutschen und italienischen Seen. Die höchsten Biovolumensanteile im Spitzingsee und im Lago di Segrino (je 35%), im Sulzberger See (22%) und im Großen Alpsee (18%).

Synura

Rebecca ID R1141
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Synurales

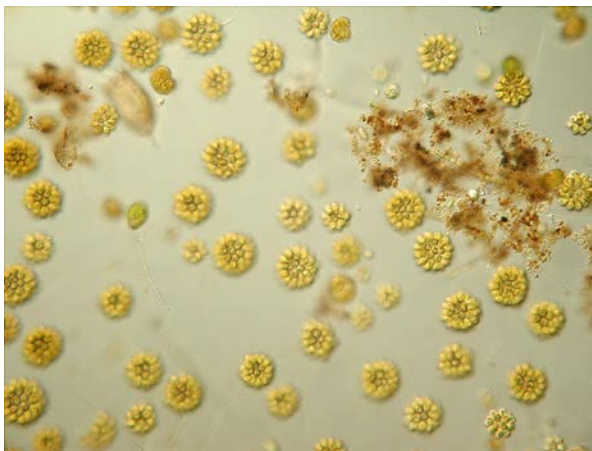
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	58	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	11	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	5	6	7%	0,06%	0
Seen GE	8	8-15	11	19	7%	0,07%	1
Seen IT	4	15-30	9	15	8%	0,14%	3
Seen SI	0	30-60	7	12	14%	0,12%	3
Occurrence	8,1%	>60	4	6	17%	0,15%	3
max. %Biovol.	11,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					26



Beschreibung

Nach Kristiansen & Preisig (2007) sind die Zellen am Hinterende zu kugelförmigen oder länglichen frei schwimmenden Kolonien vereinigt. Jede Zelle ist mit 2-4 verschiedenen Typen von Kieselschuppen bedeckt (Apikal-, Körper-, Übergangs- und Kaudalschuppen). Die beiden Geißeln sind gleich lang oder von annähernd gleicher Länge. Zwei laterale, goldbraune Plastiden, ein Zellkern und eine Chrysolaminarin-Vakuole sind pro Zelle vorhanden. Zur zuverlässigen Artbestimmung muss die Schuppen-Ultrastruktur herangezogen werden. Besonders wichtig sind dabei die Körperschuppen (die vorderen, wenn es verschiedene Typen gibt), aber auch die Apikal- sowie die Kaudalschuppen. Bei Kristiansen & Preisig (2007) gibt es auch einen Bestimmungsschlüssel für die europäischen *Synura*-Arten, der auf lichtmikroskopisch sichtbaren Merkmalen beruht (Kolonien glatt oder stachelig, im LM erkennbare Schuppenmerkmale, Länge und Form der Stacheln, Plastidenlappen axial oder parietal,...)



Fotos: *Synura* sp., DWS-Hydro-Ökologie GmbH (links), *Synura uvella*, Michael Plewka, <http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/AndereAlgen/Image/synura6756b.jpg> (rechts)

Verwechslungsmöglichkeiten

Chryso-sphaerella bildet ebenfalls kugelförmige Kolonien, deren Zellen aber vorne einige lange, nadelförmige Kieselschuppen tragen. Kugelförmige Kolonien auch bei *Uroglena*, die jedoch keine Kieselschuppen auf der Oberfläche besitzt.

Vorkommen

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) vorwiegend im Frühjahr und Herbst in leicht sauren, oligo- bis mesotrophen, stehenden Gewässern.

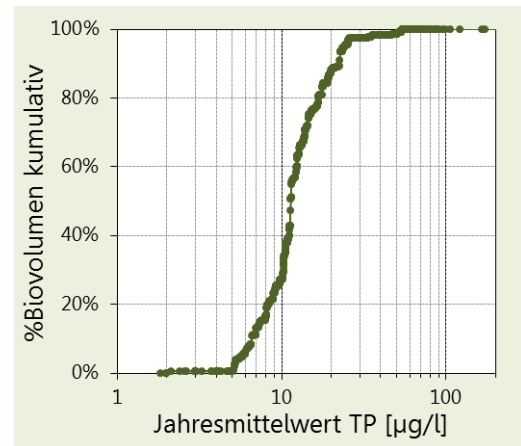
Laut GIG-Datenbank tritt *Synura* in Österreichs Alpen- und Voralpenseen am häufigsten im Flatschacher See, Keutschacher See, Längsee, Ossiacher See, Weißensee und Wörthersee auf. Die höchsten Biovolumensanteile treten im Flatschacher See und Hafnersee mit je 11% auf. Funde in den anderen Alpenländern sind eher selten. Im Osten Österreichs findet man *Synura* regelmäßig und z.T. in hohen Dichten vor allem in Teichen und Augewässern.

Uroglena

Rebecca ID R1151
 Klasse Chrysophyceae
 Ordnung Chromulinales

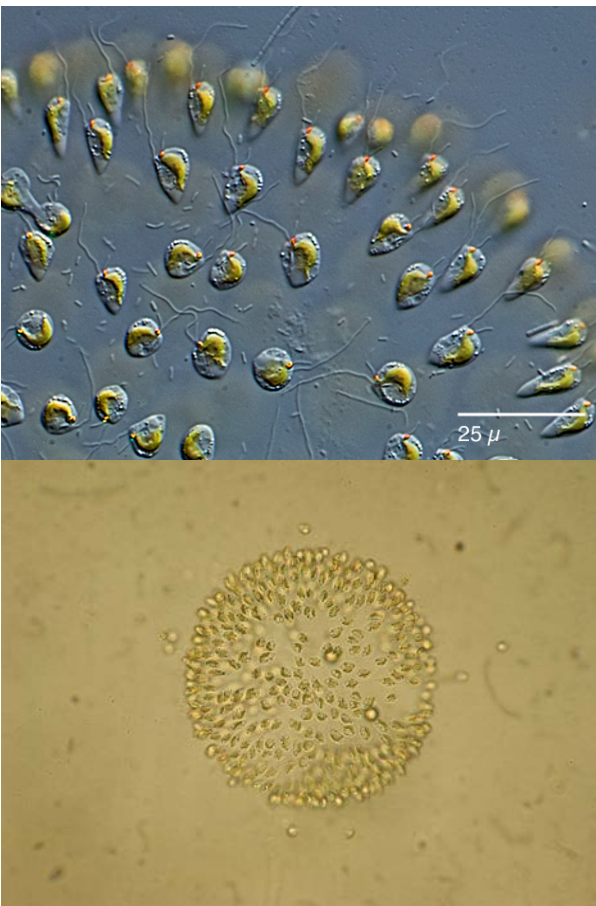
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	261	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	20	≤5	6	6	17%	0,17%	0	
Seen FR	0	5-8	12	46	50%	1,71%	3	
Seen GE	17	8-15	19	126	47%	2,30%	3	
Seen IT	1	15-30	18	73	37%	1,16%	3	
Seen SI	0	30-60	6	9	11%	0,31%	1	
Occurrence	36,5%	>60	1	1	3%	0,00%	0	
max. %Biovol.	45,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						13



Beschreibung

Nach Starmach (1985) sind die Kolonien freischwimmend, kugelig, seltener ellipsoid. Zellen ellipsoid, verkehrt eiförmig oder birnenförmig, vorn abgerundet, basal verschmälert, metabolisch, in Kolonien radiär angeordnet, scheinbar in homogener Gallerte liegend und durch dichtere Gallertstränge oder Gallertröhren verbunden, die vom Zentrum der Kolonie radiär ausgehen und entsprechend der Teilungen der Zelle dichotom verzweigt sind. Zellen mit zwei ungleichen Geißeln, mit einem, seltener zwei Chromatophoren, 1-2 pulsierenden Vakuolen, die meist seitlich gelagert sind. Chrysolaminarin-Körner im Hinterende der Zellen. Fortpflanzung durch Längsteilung der Zellen und durch Teilung der Kolonien.



Fotos: *Uroglena volvox*, Michael Plewka, http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/AndereAlgen/Image/Uroglena_80b-8.jpg (oben), *Uroglena* sp., DWS-Hydro-Ökologie GmbH (unten)

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) sind die Zellen anderer Chrysophyceen mit kugelförmigen Kolonien nie mit Gallertsträngen verbunden. Bei *Syncrypta* sind die Kolonien von einer strukturlosen Gallerte umhüllt, *Pseudosyncrypta* hat Zellen mit acht Chromatophoren, bei *Synura* sind die Zellen von Kieselschuppen bedeckt.

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) fast ausschließlich im Süßwasser, nur eine marine Art. Einige Arten häufig und sehr charakteristisch für klare Seen in gemäßigten Regionen weltweit. *Uroglena* kann bei Massenentwicklungen einen fischartigen Geruch des Wassers hervorrufen.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank in Österreich häufig im Faaker See, Flatschacher See, Grabensee, Hafnersee, Keutschacher See, Klopeiner See, Längsee, Mattsee, Millstätter See, Mondsee, Obertrumer See, Ossiacher See, Pressegger See, Wallersee, Weißensee und Wörthersee, in Deutschland vor allem im Ammersee, Bayersoiener See, Bodensee und Chiemsee. Oft hohe Anteile am Gesamtbiovolumen (bis 46% im Millstätter See, bis 38% im Chiemsee, bis 30% im Wallersee).

Weitere häufige Taxa aus der Klasse der Chrysophyceae

Chrysococcus rufescens

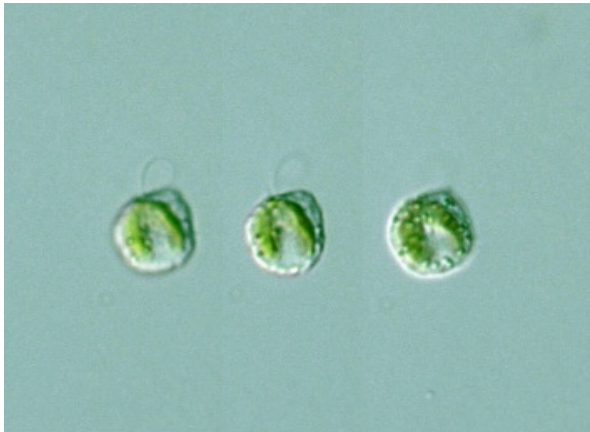


Dinobryon sociale

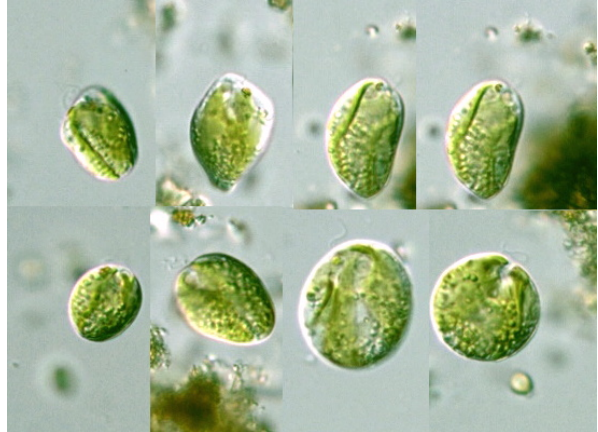


Fotos: Nr. 27292, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=22731](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=22731) (links), Nr. 27942, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=3121](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=3121) (rechts), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Ochromonas



Chromulina



Fotos: *Ochromonas*, Yuuji Tsukii, http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Heterokontophyta/Ochromonas/sp_21.jpg (links), *Chromulina*, Yuuji Tsukii, http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/heterokontophyta/Chromulina/sp_10.jpg (rechts)

3.9 Dictyochophyceae

Eingestuftes und behandeltes Taxon

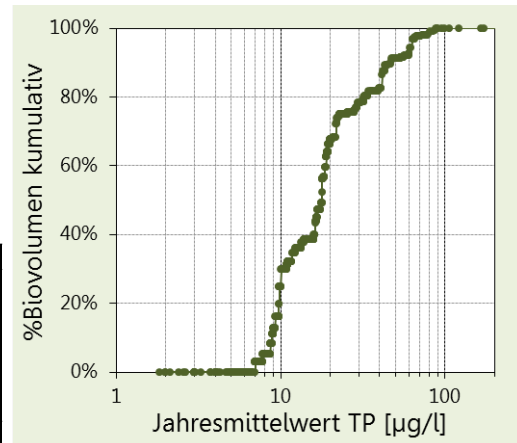
Pseudopedinella erkensis

Pseudopedinella erkensis

Rebecca ID R1153
 Klasse Dictyochophyceae
 Ordnung Pedinellales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	69	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	2	2%	0,02%	0	
Seen GE	4	8-15	1	13	5%	0,03%	0	
Seen IT	0	15-30	3	24	12%	0,05%	2	
Seen SI	0	30-60	2	17	20%	0,04%	2	
Occurrence	9,7%	>60	2	13	37%	0,06%	6	
max. %Biovol	1,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						23



Status

Der taxonomische Status von *Pseudopedinella erkensis* erfordert laut Guiry & Guiry (2014) weitere Untersuchungen.

Beschreibung

Nach Starmach (1985) sind die Zellen breit glockenförmig, fünfseitig, zuweilen sechseckig, vorn breit abgerundet, hinten vertieft. Eine Geißel, die 2-2,5 mal körperläng ist. Aus der hinteren Einbuchtung der Zelle wächst ein ziemlich langes Pseudopodium heraus. Periplast zart, glatt. 6 Chromatophoren, gelbbraun, elliptisch, wandständig. 1-2 pulsierende Vakuolen im Vorderende. Kern zentral. Dimensionen: 6-7 x 9-10 µm.



Foto: Nr. 27272, Andreas Meybohm,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=3571](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=3571),
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Form und Größe der Zellen können vier weitere Arten der Gattung unterschieden werden. Da eine eventuelle zweite Geißel und das Pseudopodium nicht immer zweifelsfrei erkannt werden, bestehen Verwechslungsmöglichkeiten vor allem mit Taxa aus der Klasse der Chrysophyceae.

Vorkommen

Nach Starmach (1985) im Seenplankton (Schweden, Schweiz), nach Guiry & Guiry (2014) in Deutschland und Spanien.

Die GIG-Datenbank weist Einträge aus sieben deutschen Seen auf (besonders häufig im Bodensee), hingegen keine für Österreich und die anderen Alpenländer.



Foto: Nr. 28294, Thomas Andrusch,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=3571](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=3571),
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

3.10 Conjugatophyceae

Eingestufte und behandelte Taxa

Closterium aciculare
Closterium acutum
Closterium acutum var. *variabile*
Closterium limneticum
Closterium pronum
Cosmarium bioculatum
Cosmarium depressum
Mougeotia
Mougeotia thylespora
Sphaerosoma
Staurastrum chaetoceras
Staurastrum cingulum
Staurastrum gracile
Staurastrum paradoxum
Staurastrum pingue
Staurastrum tetracerum

Weitere häufige Taxa

Closterium moniliferum
Cosmarium botrytis
Cosmarium reniforme
Hyalotheca dissiliens
Micrasterias crux-melitensis
Pleurotaenium
Spirogyra
Zygnema

Gattung *Closterium*

Nach Lenzenweger (1996) sind bei allen Arten dieser Gattung die Zellen meist wesentlich länger als breit, mit kreisrundem Querschnitt, ohne Mitteleinschnürung, in der Regel mehr oder weniger stark gebogen, seltener gerade. Die Zellwand ist farblos oder braun, wobei beide Zellhälften ungleich intensiv gefärbt sein können. Sie kann darüber hinaus glatt, unterschiedlich dicht gestreift, gerippt oder zerstreut punktiert sein. Keine Fortsätze (Stacheln, Warzen, ...). Die Chloroplasten sind stelloid mit mehr oder weniger ausgerandeten Längsleisten zu je 2 (1-4) in der Zellachse, meist nicht bis an die Zellenden reichend. Die kugeligen Pyrenoide sind unregelmäßig verteilt oder in Reihen angeordnet. Im Bereich der Zellenden sind kleine Kristalle innerhalb einer Vakuole („Tanzstübchen“) enthalten.

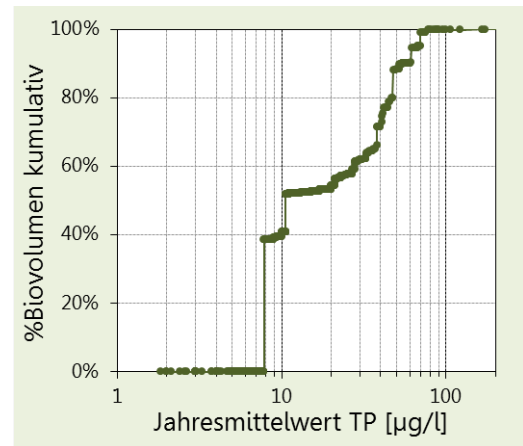
Wichtiges Bestimmungsmerkmal der Closterien ist das Vorhandensein oder Fehlen von echten Gürtelbändern oder sogenannten Pseudogürtelbändern. Als artspezifisch ist auch der Grad der Zellkrümmung zu beachten. Die Gattung umfasst etwa 60 Arten.

Closterium aciculare

Rebecca ID R1176
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	113	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	7	≤5	3	3	8%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	2	3	3%	0,47%	0	
Seen GE	8	8-15	12	19	7%	0,06%	0	
Seen IT	23	15-30	18	41	21%	0,05%	0	
Seen SI	0	30-60	18	35	41%	0,37%	6	
Occurrence	15,8%	>60	7	12	34%	0,32%	4	
max. %Biovol.	42,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						26



Beschreibung

Nach Lenzenweger (1996) sind die Zellen 60-140 Mal länger als breit, sehr schlank, zylindrisch, im Mittelteil fast gerade, gegen die Enden zu gleichmäßig verschmälert und zunächst wenig, dann stärker gebogen. Apizes schmal abgerundet mit kleinem, oft nur schwer erkennbarem Endporus. Zellwand ohne Gürtelbänder und glatt. Chloroplasten bandförmig mit Längsleisten und mehreren Pyrenoiden in der Zellachse. Vor den Zellenden langer, chloroplastfreier Bereich.

Dimensionen: 350-650 x 5-8 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnlich ist die Art *C. pronum*, die aber zumeist geringere Zelllängen aufweist (200-400 µm). *C. aciculare* ist in der Mitte lang-zylindrisch und parallelrandig, sowie erst gegen die Enden hin verschmälert. Bei *C. pronum* sind die Zellen in der Mitte kurz-zylindrisch und gegen die Enden hin gleichmäßig verschmälert.

Vorkommen

Lenzenweger (1996): Obwohl die Art in Mitteleuropa im Plankton neutraler bis alkalischer Gewässer zuweilen massenhaft vorkommen soll, kennen wir aus Österreich kaum Fundmeldungen, möglicherweise liegt vielfach eine Verwechslung mit *C. pronum* vor.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Closterium*

aciculare meist mit sehr geringen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, höhere Anteile wurden nur im Millstätter See (1980 12% und 2001 43%), und in den italienischen Seen Lago d'Iseo, Lago d'Alserio und Lago di Annone (2004-2008 4-9%) verzeichnet.



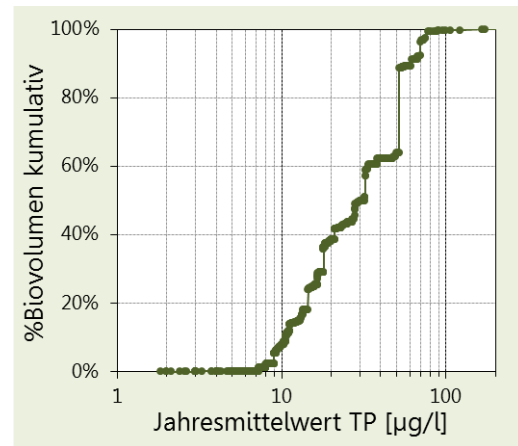
Foto: *Closterium aciculare*, Michael Plewka, <http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/Conjugatophyceae/image/Closterium%20aciculare8643b.jpg>

Closterium acutum

Rebecca ID R1178
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	156	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	11	≤5	2	3	8%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	4	4	4%	0,00%	0	
Seen GE	10	8-15	17	41	15%	0,04%	1	
Seen IT	24	15-30	21	58	29%	0,06%	1	
Seen SI	0	30-60	17	33	39%	0,21%	2	
Occurrence	21,8%	>60	10	17	49%	0,14%	6	
max. %Biovol	11,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						34

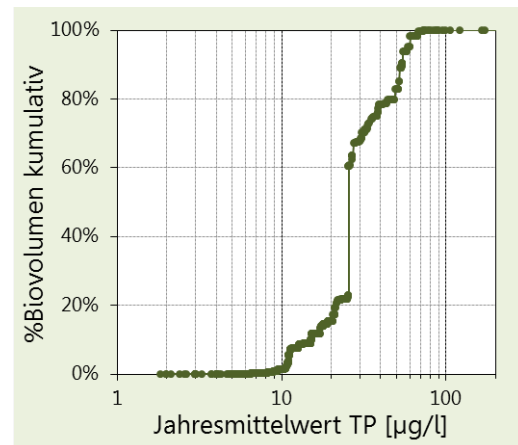


Closterium acutum var. variabile

Rebecca ID R1181
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	135	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	2	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	3	5-8	2	5	5%	0,00%	0	
Seen GE	31	8-15	13	39	14%	0,01%	0	
Seen IT	5	15-30	22	49	25%	0,11%	2	
Seen SI	0	30-60	19	35	41%	0,12%	7	
Occurrence	18,9%	>60	3	7	20%	0,05%	1	
max. %Biovol	14,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						31



Beschreibung

Nach Lenzenweger (1996) sind die Zellen der Nominatform 12-50 Mal länger als breit, sehr schlank, in der gesamten Länge ab der Zellmitte verschmälert und gerade bis schwach, mitunter auch unregelmäßig gebogen (sigmoide Zellen). Apizes sehr schmal abgerundet, spitz. Zellwand ohne Gürtelbänder und glatt. Chloroplasten bandförmig mit einigen Pyrenoiden in der Zellachse. Manchmal sind die Zellen zu Bündeln aneinandergelagert. Dimensionen: 90-140 x 4-6 µm.

Die Zellen der Varietät *C. acutum var. variabile* sind meist unregelmäßig gebogen, ein Erscheinungsbild, das auch bei *var. acutum* auftritt und wohl zur Variabilität dieser Art gehört. Dimensionen: 100-150 x 4-5 µm. Die Zuordnung zu der Nominatform oder zu der Varietät *var. variabile* ist für die Einstufung von Bedeutung.



Fotos: *Closterium acutum var. linea* (links), *Closterium acutum var. variabile* (rechts); beide lugolfixiert, Fotos Nr. 28225 und 28226, Thomas Andrusch, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=25511](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=25511), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Die Varietät ist weder aufgrund der Zellform, noch der Abmessungen oder der ökologischen Ansprüche von der Nominatform klar zu unterscheiden, insbesondere weil auch die Nominatform gebogene Zellen aufweisen kann. In der Praxis werden wohl mehr oder minder stark gekrümmte Exemplare der Varietät zugeordnet während geradere Individuen die Nominatform darstellen. Es existiert noch die Varietät *var. linea*, deren Zellen etwas schlanker sind (3-5 µm).

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1996) kommt die Nominatform in unterschiedlichen, vornehmlich aber sauren bis mäßig sauren Gewässern von Nieder- und Verlandungsmooren allgemein verbreitet und nicht selten, mitunter auch im Plankton vor. In den Alpen bis 1800 m. Die Varietät *C. acutum var. variabile* kommt ebenfalls sporadisch im Plankton schwach saurer Seen und Teiche vor.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Closterium acutum* zwar in sehr vielen, unterschiedlichen GIG-Seen (50) aber meist mit sehr geringen relativen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Höhere Anteile wurden nur im Grabensee, Obertrumer See und Lago di Montorfano mit jeweils 3% und im Lago di Sartirana (2008 11%) verzeichnet.

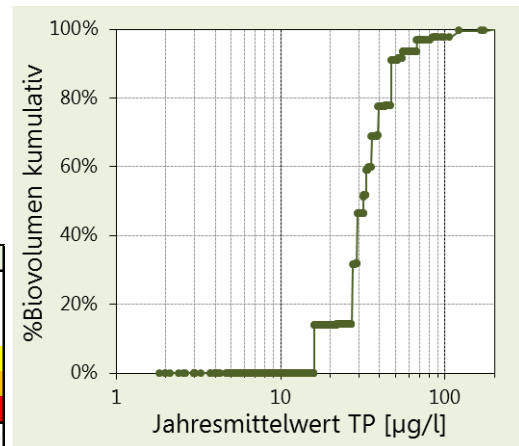
Die Varietät *Closterium acutum var. variabile* wurde ebenfalls in zahlreichen GIG-Gewässern und mit noch etwas geringeren relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vorgefunden, nur im Mindelsee (2002 14%) wurde einmalig ein höherer Anteil erhoben.

Closterium limneticum

Rebecca ID R1191
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	21	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	10	8-15	0	0	0%	0,00%	0	
Seen IT	0	15-30	3	6	3%	0,00%	1	
Seen SI	0	30-60	7	11	13%	0,00%	7	
Occurrence	2,9%	>60	3	4	11%	0,00%	2	
max. %Biovol.	0,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						36



Beschreibung

Nach Lenzenweger (1996) sind die Zellen 20-70 Mal länger als breit, schlank, im Mittelteil meist gerade, gegen die Zellenden gebogen und gleichmäßig verschmälert. Apizes sehr schmal abgerundet. Zellwand ohne Gürtelbänder, farblos und glatt. Chloroplasten mit 3 Längsleisten und einigen Pyrenoiden in der Zellachse. Endvakuolen mit wenigen Kristallen.

Dimensionen: 140-250 x 5-7 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Closterium gracile besitzt nach Lenzenweger (1996) einen breit abgerundeten bis abgeflachten Apizes mit einem Endporus. Bei *C. limneticum* fehlt der Endporus am schmal abgerundeten Apizes. Außerdem gilt *C. gracile* als Charakterart stark saurer Hochmoore, während *C. limneticum* im Plankton neutraler bis schwach alkalischer Gewässer vorkommt.

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1996) als Begleitart in schwach sauren Niedermooren und Schwingrasenbereichen nicht selten, lokal manchmal auch massenhaft, in den Alpen aber eher nur vereinzelt.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Closterium limneticum* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die Funde beschränken sich bislang auf 10 Seen in Deutschland (Bodensee, Federsee, Hopfensee, uvm.).



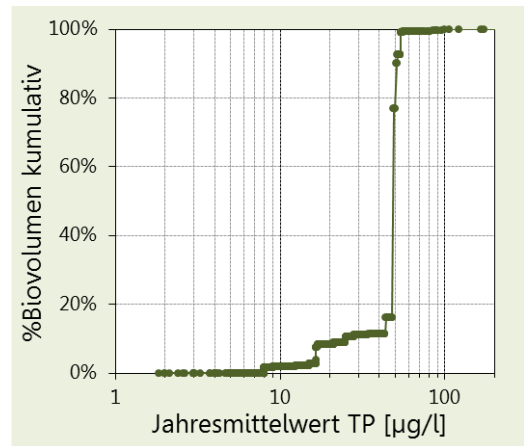
Foto: *Closterium limneticum* var. *fallax*, Barbara Meyer, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/closterium_1154981203_p_180w.jpg, CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>)

Closterium pronum

Rebecca ID R1199
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	24	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	1	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	5	8-15	5	5	2%	0,00%	0	
Seen IT	6	15-30	5	8	4%	0,00%	1	
Seen SI	0	30-60	4	9	11%	0,02%	8	
Occurrence	3,4%	>60	2	2	6%	0,00%	1	
max. %Biovol.	1,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						46



Beschreibung

Nach Lenzenweger (1996) sind die Zellen 30-50 Mal länger als breit, schlank, gerade bis schwach gebogen, gegen die Zellenden zu gleichmäßig verschmälert. Apizes spitz. Zellwand ohne Gürtelbänder, farblos und glatt. Chloroplasten mit 2-3 Längsleisten und einigen Pyrenoiden in der Zellachse. Endvakuolen mit wenigen Kristallen, im langen, chloroplastfreien Raum nur undeutlich abgegrenzt. Dimensionen: 200-400 x 6-9 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnlich ist die Art *C. aciculare*, die aber zumeist größere Zelllängen aufweist (350-650 µm). Außerdem ist *C. aciculare* in der Mitte lang-zylindrisch und parallelrandig, sowie erst gegen die Enden hin verschmälert. Bei *C. pronum* sind die Zellen in der Mitte kurz-zylindrisch und gegen die Enden hin gleichmäßig verschmälert.

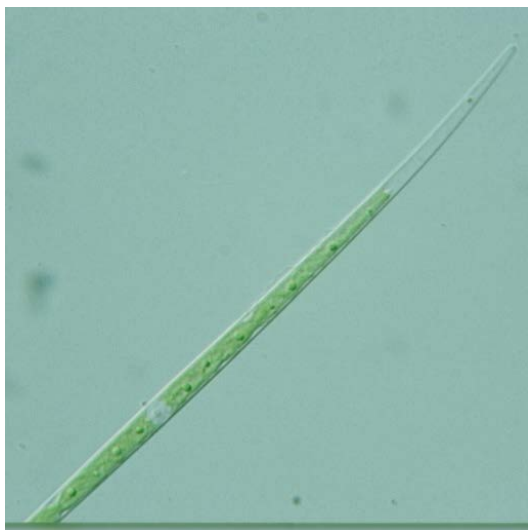


Foto: *Closterium pronum*, woelfib, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/woelfib_closteriumpronum_025100_pa013895_sim_20_120722120515_small.jpg,
 CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

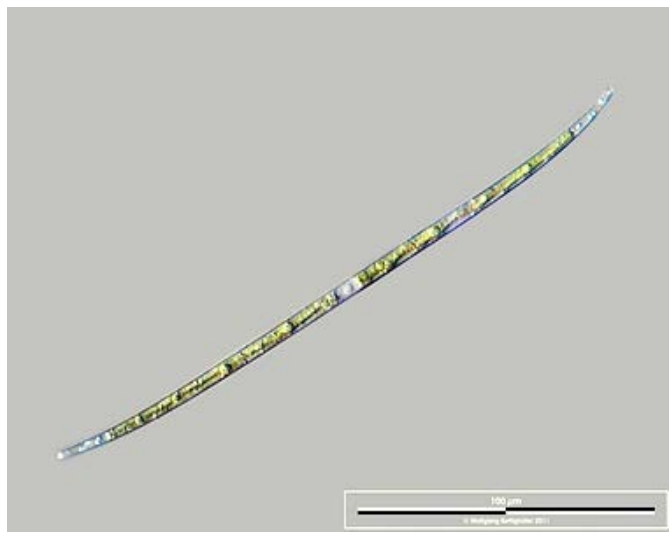


Foto: *Closterium pronum*, Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB7/PCD0011/htmls/71.html>,

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1996) sowohl in Hochmoorschlenken, als auch als Begleitart in schwach sauren bis neutralen Gewässern von Nieder- und Zwischenmooren verbreitet, mitunter auch im Plankton.

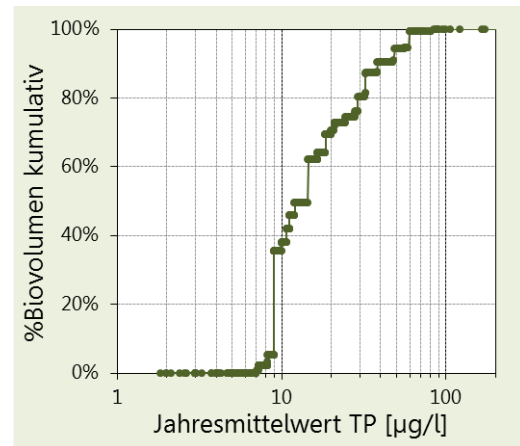
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Closterium pronum* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die sporadischen Funde in den 12 GIG-Seen stammen zumeist aus dem Ammersee, Bodensee, Pelhamer See, einigen Seen in Italien, u.a.). Der einzige Fund aus Österreich wurde im Ossiacher See 2002 aufgenommen.

Cosmarium bioculatum

Rebecca ID R1205
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	42	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	6	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,00%	0	
Seen GE	3	8-15	6	10	4%	0,04%	1	
Seen IT	12	15-30	9	13	7%	0,02%	1	
Seen SI	0	30-60	10	14	16%	0,04%	8	
Occurrence	5,9%	>60	2	3	9%	0,00%	0	
max. %Biovol.	5,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						20

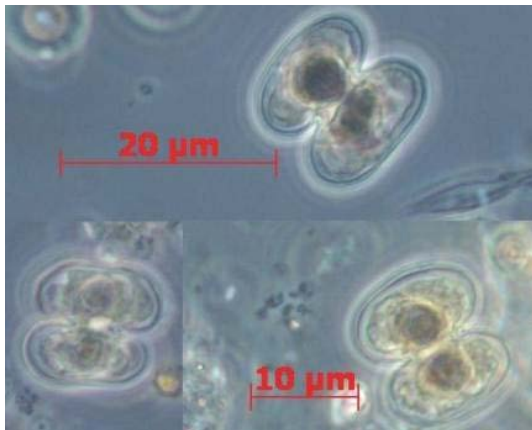


Beschreibung

Nach Lenzenweger (1999) sind die Zellen der Nominatform fast so breit wie lang. Zellhälften elliptisch, Basalseiten und Scheitel gleichermaßen konvex, Seiten breit abgerundet, nach außen stark erweitert (um 45°). Zellwand zart punktiert, Chromatophoren mit einem Pyrenoid je Zellhälfte. Scheitelansicht der Zellen länglich-elliptisch, in der Mitte deutlich eingeschnürt. Dimensionen: Länge 18-25 µm, Breite 17-24 µm, I 8-10 µm. Es existieren (inkl. Nominatform) 2 Varietäten (var. *bioculatum* und var. *depressum*). Die Zuordnung der beiden Varietäten ist für die Einstufung jedoch nicht relevant.

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnlich ist die Varietät *C. bioculatum* var. *depressum*, bei der der Mitteleinschnitt aber parallelrandig erweitert ist. Bei *C. phaseolus* ist der Mitteleinschnitt tief und linear geschlossen, der Isthmus schmal und in der Mitte der Zellhälfte befindet sich eine deutliche Papille. *C. bioculatum* besitzt einen relativ breiten Isthmus.



Vorkommen

Nach Lenzenweger (1999) recht anpassungsfähige Alge, in Tümpeln von Zwischen- und Niedermooren, in Verlandungs- und Flachwasserzonen von Seen und Teichen allgemein verbreitet, mitunter auch im Plankton. In den Alpen bis in Höhenlagen über 2000m.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Cosmarium bioculatum* in vielen Gewässern, aber meist mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Etwas höhere Anteile wurden nur im Obertrumer See (1994 2%) und im Lago di Monate (2008 5%) erhoben.

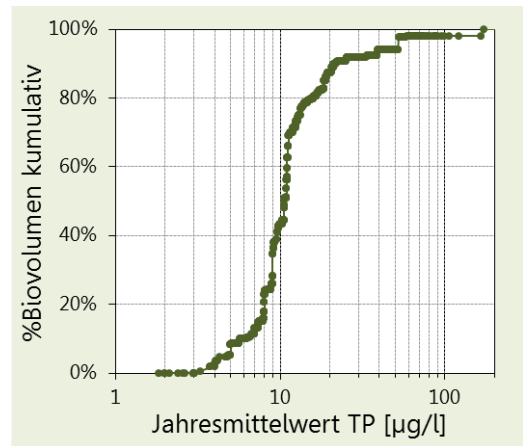
Fotos: *Cosmarium bioculatum*, lugolfixiert, Foto Nr. 28235, Thomas Andrusch, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=26421](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=26421), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Cosmarium depressum

Rebecca ID R1209
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	146	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	16	≤5	4	7	19%	0,09%	2	
Seen FR	2	5-8	9	18	20%	0,04%	2	
Seen GE	18	8-15	15	68	25%	0,09%	3	
Seen IT	1	15-30	13	36	18%	0,02%	1	
Seen SI	0	30-60	9	12	14%	0,03%	1	
Occurrence	20,4%	>60	3	5	14%	0,02%	1	
max. %Biovol.	2,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						16

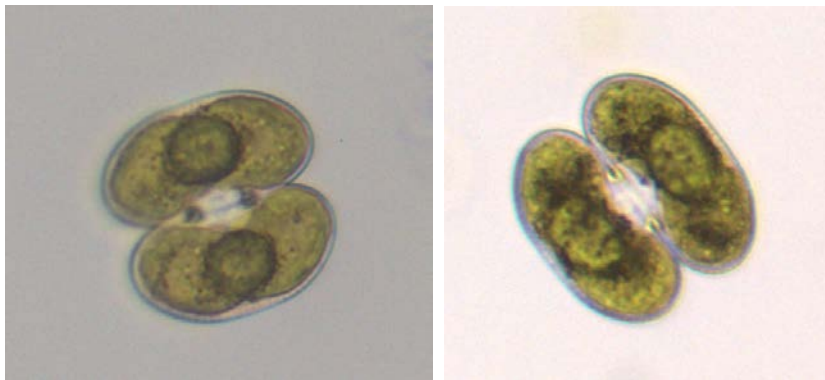


Beschreibung

Nach Lenzenweger (1999) sind die Zellen der Nominatform so breit wie lang, im groben Umriss breit elliptisch. Zellhälften an der Basis breit abgerundet, Seiten flach konvex, Scheitel breit abgestutzt, flach konvex.

Mitteleinschnitt tief, linear geschlossen, außen stark erweitert. Scheitelansicht der Zellen länglich-elliptisch, Seitenansicht der Zellhälften fast kreisförmig. Zellwand durch feine Poren punktiert. Chromatophor mit einem Pyrenoid pro Zellhälfte. L 36-50 µm, B 35-55 µm, I 8-15 µm, D 18-23 µm.

Es existieren (inkl. Nominatform) 5 Varietäten (var. *depressum*, var. *achondrum*, var. *intermedium*, var. *minuta* und var. *planctonicum*). Die Zuordnung der fünf Varietäten ist für die Einstufung jedoch nicht relevant.



Fotos: *Cosmarium depressum* var. *planctonicum* (links); *C. depressum* (rechts); beide unfixiert (DWS Alte Donau und Lobau).

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *C. crassangulatum* var. *ellipticum* befinden sich in den Basalwinkeln der Zellhälften winzige Zähnchen. Bei *C. phaseolus* ist der Mitteleinschnitt ebenfalls tief und der Isthmus schmal, in der Mitte der Zellhälfte befindet sich aber eine deutliche Papille.

Vorkommen

Die Nominatform nach Lenzenweger (1999) in Uferzonen wenig belasteter kleiner Seen und Teiche (pH 6,9-7,2) verbreitet, mitunter auch im Plankton.

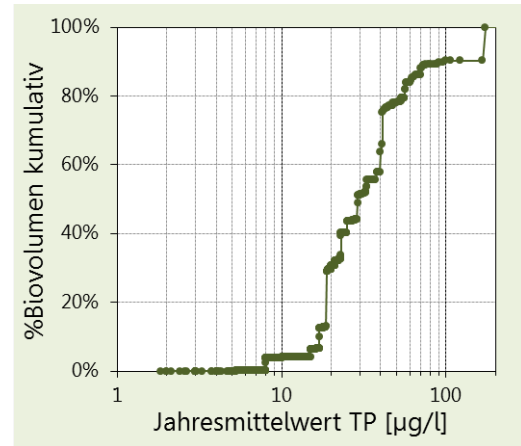
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Cosmarium depressum* bislang in 38 Gewässern, aber stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Die Funde stammen vorwiegend aus österreichischen und deutschen GIG-Seen (Ö: Fuschlsee, Hallstätter See, Grabensee, Keutschacher See, Klopfener See, Mattsee, Millstätter See, Mondsee, Wörthersee, uvm.).

Mougeotia

Rebecca ID R1003
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Zygnematales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

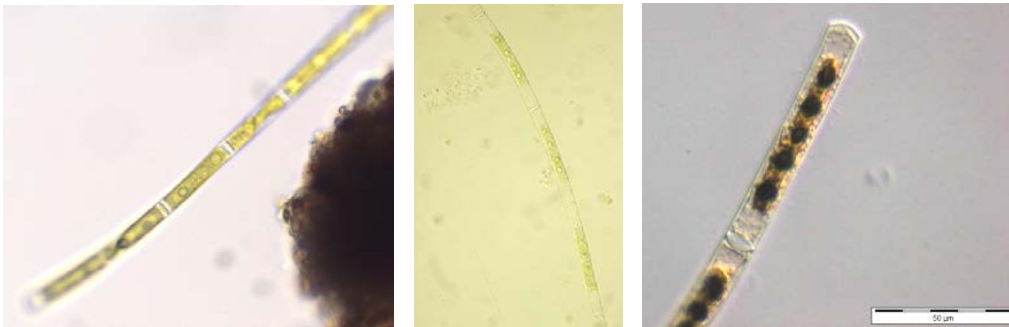
Seen-Jahre	116	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	3	≤5	2	2	6%	0,00%	0	
Seen FR	3	5-8	1	4	4%	0,01%	0	
Seen GE	8	8-15	9	24	9%	0,09%	0	
Seen IT	16	15-30	13	37	19%	0,94%	1	
Seen SI	0	30-60	14	29	34%	1,60%	5	
Occurrence	16,2%	>60	5	20	57%	1,91%	4	
max. %Biovol.	66,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						46



Beschreibung

Nach Gutowski & Foerster (2009) umfasst die Gattung weltweit etwa 140 Arten, die nur anhand ihrer sexuellen Reproduktionsorgane bzw. anhand von Merkmalen der reifen Zygospore bestimmt werden können. Einziges umfassendes Bestimmungsbuch ist Kadlubowska (1984).

Fäden einreihig, unverzweigt, selten 1- oder 2-zellige Verzweigungen an der Basis möglich; Zellen gleichgestaltet, freie Fadenenden abgerundet. Zellen langgestreckt zylindrisch, meist 5-20 Mal so lang wie breit. Breite 3,5-40 µm. Pro Zelle ein mittig gelegener Kern und ein bandförmiger, beweglicher Chloroplast mit mehreren Pyrenoiden, die oft in einer Reihe angeordnet sind. Zellwand dünn und glatt.



Fotos: Links und Mitte: *Mougeotia* sp. unfixiert (DWS Lobau); rechts: *Mougeotia* sp. lugolfixiert, Foto Nr. 15771, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pil\[details\]=3231](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pil[details]=3231), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Eine Besonderheit der lebenden *Mougeotia*-Zellen ist die Beweglichkeit des Chloroplasten, der abhängig von der Lichtintensität unterschiedliche Positionen einnehmen kann. Ähnlich sind die beiden Gattungen *Mougeotiopsis* – die allerdings keine Pyrenoide besitzt – und *Debarya*, die nur anhand der Zygosporen unterschieden werden kann.

Vorkommen

Nach Gutowski & Foerster (2009) ist *Mougeotia* eine benthische Gattung, oft aufschwimmend; metaphytisch, oft zwischen Wasserpflanzen; in stehenden und fließenden Gewässern, häufig in Kleingewässern, auch in dystrophen Gewässern; vorwiegend im Süßwasser, einige Arten auch im Brackwasser; in Mitteleuropa verbreitet, Massenentwicklung möglich; je nach Art unterschiedliche autökologische Ansprüche hinsichtlich geochemischer Prägung, sowohl in sauren als auch in alkalischen Gewässern; vor allem in saprobiell gering belasteten Gewässern; oligo- bis mesotroph.

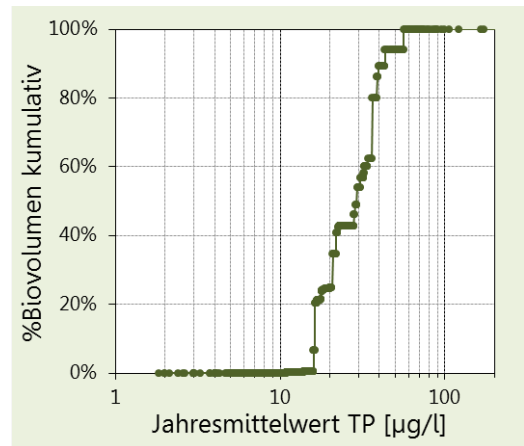
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Mougeotia* in zahlreichen Gewässern (34) und mit sehr unterschiedlich hohen relativen Anteilen an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Die höchsten Anteile wurden z.B. im Ammersee (1986 66%), Lac Léman (1996 38%), Lago d'Idro (2004 40%) oder im Walchensee (1981 39%) erhoben, während sehr geringe Anteile z.B. im Lago Maggiore (2004-2008) und im Lac Annecy (1999-2003), Längsee (2002), Würthersee (2006), Klopeiner See (2008) und Attersee (2007) mit je <1% vorlagen. Im Bodensee schwankten die Anteile zwischen 1976- 2007 von 0 bis 11%.

Mougeotia thylespora

Rebecca ID R1004
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Zygnematales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	33	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	1	8-15	1	5	2%	0,00%	0	
Seen IT	0	15-30	1	19	10%	0,08%	3	
Seen SI	0	30-60	1	9	11%	0,16%	7	
Occurrence	4,6%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	5,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						29



Beschreibung

Nach Randhawa (1959) sind die vegetativen Zellen 5-8 x 25-80 µm groß, ein Chloroplast mit 4-8 Pyrenoiden in einer Reihe. Die konjugierenden Zellen legen sich knieförmig aneinander, die Konjugation ist scalariform (leiterförmig). Die Zygosporen sind viereckig, 16-22 x 20-32 µm, Zygosporenwand gelbbraun, mit angeschwollenen Seiten und abgerundeten, überstehenden Ecken. Aplanosporen schief-ellipsoidisch, 18-25 x 28,8-39,6 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die Arten der Gattung *Mougeotia* können nur anhand der reifen Zygospore bestimmt werden. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit zahlreichen anderen Vertretern der Gattung (ca. 140 Arten).

Vorkommen

Nach Randhawa (1959) tritt *Mougeotia thylespora* in Estland und USA auf, nach Guiry & Guiry (2014) in Punjab (Südwest-Asien).

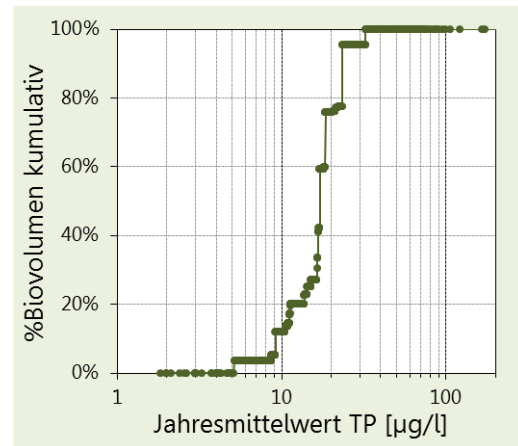
Die Einträge in der GIG-Datenbank über *Mougeotia thylespora* beschränken sich bislang ausschließlich auf den Bodensee; die relativen Anteile an den mittleren Gesamtbiovolumina reichen von 0% bis max. 5% im Jahr 1986.

Sphaeroszoma

Rebecca ID R1342
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	25	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	7	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	0	8-15	5	11	4%	0,01%	1	
Seen IT	0	15-30	3	12	6%	0,03%	8	
Seen SI	0	30-60	1	1	1%	0,00%	1	
Occurrence	3,5%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	1,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						17



Beschreibung

Laut Guiry & Guiry (2014): Zellen liegen zu kurzen oder langen Filamenten vor, klein, biradiat zusammengedrückt, mit tiefer, mittleren Einschnürung (Isthmus). Jeder Halbzellen-Apex mit zwei stabförmigen Fortsätzen, welche die Zellen im Filament verbinden. Die apikalen Fortsätze entspringen nah beieinander oder weit voneinander entfernt. Arten mit weit gestellten Fortsätzen werden von manchen Autoren als *Onychonema* erachtet. Zellwände mit horizontalen oder schrägen Porenreihen. Ein Chloroplast pro Halbzelle, mit einem zentralen Pyrenoid. Zellkern im Isthmus. Asexuelle Fortpflanzung durch Zellteilung und die Bildung von neuen Halbzellen nach dem *Cosmarium*-Typ. Nach der vollständigen Ausbildung der neuen Halbzellen und der sekundären Zellwand, löst sich die primäre Zellwand fast vollständig ab. Im apikalen Bereich verbleibt diese und hält die beiden Tochterzellen im Filament. Sexuelle Fortpflanzung durch Konjugation.

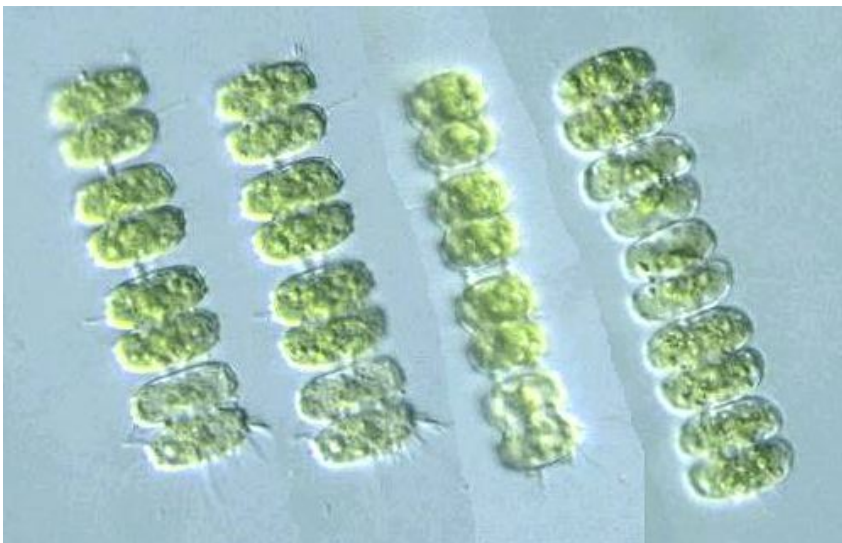


Foto: *Sphaeroszoma*, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Sphaeroszoma/Sphaeroszoma.jpg>

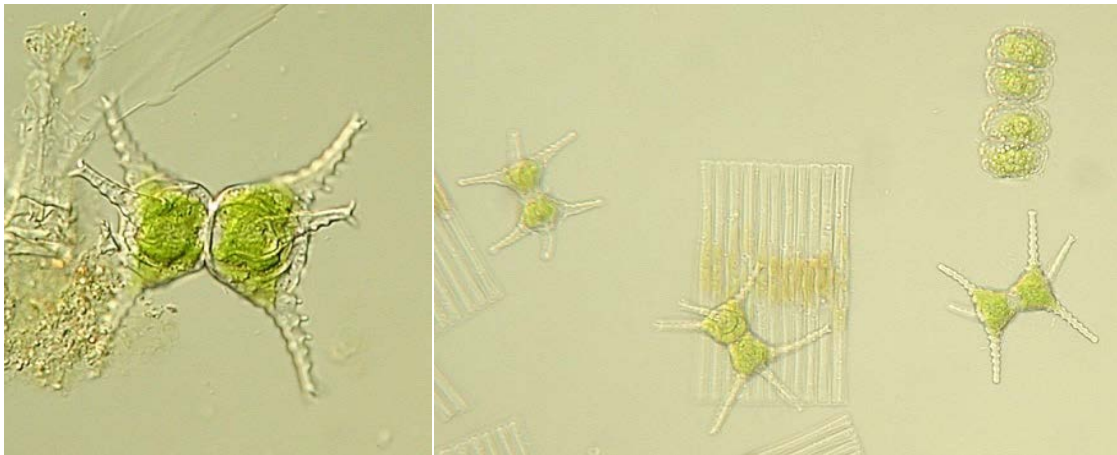
Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung durch einige kosmopolitische Arten vertreten, die normalerweise in sauren, oligotrophen Gewässern vorkommen.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt die Gattung *Sphaeroszoma* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die Funde beschränken sich bislang auf 7 Seen in Österreich (Grabensee in Salzburg und Kärntner Seen: Keutschacher See, Längsee, Millstätter See, Ossiacher See, Pressegger See und Wörthersee).

Gattung *Staurastrum*

Nach Lenzenweger (1997) weisen alle Arten dieser Gattung stets eine 3- oder mehrradiate Zellsymmetrie auf, die nur in Scheitelansicht zweifelsfrei zu erkennen ist. Alle Arten sind einzellig und durch unterschiedlich tiefe und ausgeprägte Mitteleinschnitte in zwei mehr oder weniger deutlich unterscheidbare Zellhälften unterteilt. Diese sind halbkreisförmig, mehr oder weniger elliptisch, halbelliptisch, breit oder schmal trapez-, spindel-, amboß-, becher-, glocken-, beilförmig, rechteckig, 6-eckig oder kegelstumpfförmig. Zellfortsätze sind optional in unterschiedlicher Form vorhanden. Die Ausprägung der Arme ist unterschiedlich (Länge, Winkel, ...) und oft von der planktischen oder litoralen Lebensweise beeinflusst. Die Zellwand ist glatt, zart punktiert, granuliert oder mit Wärzchen, Stacheln oder gegabelten Fortsätzen besetzt. Die Chloroplasten sind axial, selten parietal mit je einem (selten mehreren) Pyrenoid pro Zellhälfte. Vielfach ist eine Gallerthülle vorhanden.



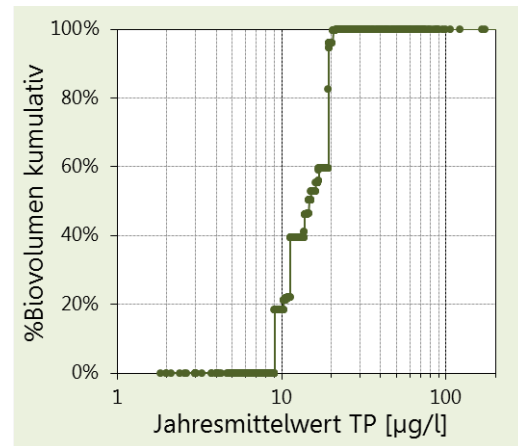
Fotos: *Staurastrum* cf. *anatinum* (links), *Staurastrum* cf. *cinctum* (rechts), beide DWS Hydro-Ökologie GmbH

Staurastrum chaetoceras

Rebecca ID R1282
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	23	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	0	8-15	4	11	4%	0,00%	3	
Seen IT	0	15-30	3	12	6%	0,00%	7	
Seen SI	0	30-60	0	0	0%	0,00%	0	
Occurrence	3,2%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	0,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						15



Beschreibung

Nach Lenzenweger (1997) sind die Zellen einschließlich der Arme 3,2-3,4 Mal breiter als lang. Zellhälften trapezförmig, Basalseiten schwach konvex, Scheitel fast gerade, gezähnt ausgerandet, in lange, gezähnt oder wellig ausgerandete, schwach gebogene und schräg nach außen abstehende Arme mit kleinen, zarten Endstacheln übergehend. Mitteleinschnitt innen kerbenartig, nach außen stark erweitert. Zellwand glatt oder mit kaum erkennbaren, konzentrischen Ringen kleiner Granulen im Bereich der Zellarme und der Scheitel. Scheitelansicht in der Regel 2-, mitunter aber auch 3-radiat, in der Mitte schlank spindelförmig, Enden in lange Arme auslaufend. Intramarginal parallel zu den Seiten eine Reihe einfacher Granulen, die aber auch fehlen kann. Dimensionen: Je nach Strömung am Standort recht unterschiedlich, wobei die Tendenz zu geringer Armlänge als Anpassung an ruhige Wasserkörper angesehen werden kann. Dimensionen: L 14-28 µm, Bs 38-85 µm, I 7-10 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

St. bicornis, *St. tetracerum* und *St. irregulare* besitzen ebenfalls in der Regel 2-radiate Zellen. *St. bicornis* weist jedoch über 70 µm lange Zellen auf, während die anderen Taxa unter 30 µm lang sind. Bei *St. tetracerum* und *St. irregulare* sind die Zellhälften charakteristisch gegeneinander verdreht.



Foto: *Staurastrum chaetoceras* (Kärntner Institut für Seenforschung)

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1997) mitunter im Plankton schwach eutrophierter Gewässer (Fisch- und Löschteiche, Badeseen und dergleichen), aus Österreich liegen bisher kaum Fundangaben vor (Steinbruchteiche im Waldviertel, ...).

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt das Taxon *Staurastrum chaetoceras* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die Funde beschränken sich innerhalb der GIG-Stellen bislang auf 4 Seen in Kärnten (Keutschacher See, Millstätter See, Ossiacher See, und Wörthersee). Die meisten Einträge stammen aus den Jahren 1976-1993, der jüngste Fund aus 2003 aus dem Wörthersee.

Staurastrum cingulum

Rebecca ID R1283
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	35	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	2	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	2	5-8	1	1	1%	0,00%	0
Seen GE	5	8-15	3	4	1%	0,00%	0
Seen IT	6	15-30	7	15	8%	0,01%	1
Seen SI	0	30-60	7	14	16%	0,15%	8
Occurrence	4,9%	>60	1	1	3%	0,00%	1
max. %Biovol.	5,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					37

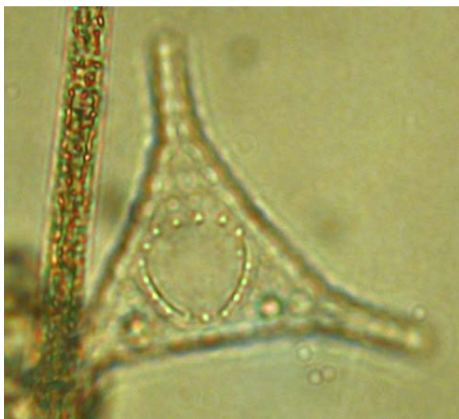
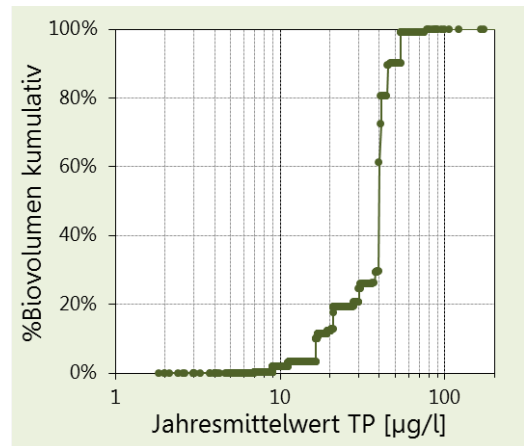


Foto: *Staurastrum cingulum* (Kärntner Institut für Seenforschung)



Foto: *Staurastrum cingulum*, Michael Plewka, <http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/Conjugatophyceae/image/Staurastrum%20cingulum8571b.JPG>

Beschreibung

Nach Lenzenweger (1997) ist das Längen-Breitenverhältnis sehr variabel, im Durchschnitt sind die Zellen einschließlich der Zellarme ungefähr doppelt so breit wie lang. Die Zellhälften sind schmal trapezförmig, die divergierenden, an der Basis der Zellhälften schwach konvexen Seiten gehen in lange, schräg nach außen gerichtete, schwach gebogene Arme mit 4 Endstacheln über. Zellscheitel gerade oder schwach konvex. Mitteleinschnitt innen kerbenartig, nach außen stark erweitert. Zellwand entlang der Zellarme bis zu deren Basis konzentrische Reihen und beiderseits des Isthmus je ein Ring aus kleinen Granulen. Scheitelansicht 3-radiat mit schwach konkaven Seiten. Die Ornamentierung besteht im Mittelteil und parallel zu den Seiten verlaufend, aus 3 Gruppen von drei, jeweils zu einem Dreieck angeordneter Granulen, Scheitelmitte glatt. Diese zu 3-er Gruppen angeordneten Granulen im Bereich der Zellscheitel (Scheitelansicht!) sind recht charakteristisch und begründen die Ansicht, dass diese Alge als planktische Form des *Staurastrum gracile* zu bewerten sei. Dimensionen: L 50-70 (80) µm, Bs 50-85 µm, I 10-13 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Ebenfalls mehr oder weniger divergierende Zellarme besitzen auch z.B. *St. longiceps*, *St. planctonicum*, *St. luetkemuellerei* oder *St. pingue*. Bei *St. longiceps* ist die Zellwand in Scheitelansicht glatt, bei den anderen Taxa unterschiedlich ornamentiert. *St. planctonicum* weist in Basalansicht genau je 3 Granulen an den Basen der Zellarme auf, während bei *St. cingulum* ein Kranz von Granulen um die Isthmusöffnung vorliegt. *St. pingue* ist in Basalansicht eine dreikantige Erhebung zu erkennen, *St. luetkemuellerei* besitzt Leisten an den Basen der Zellarme.

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1997) Euplankter, als konstanter Bestandteil des Phytoplanktons großer Alpenseen (Attersee, Traunsee, Almsee, ...) nicht selten.

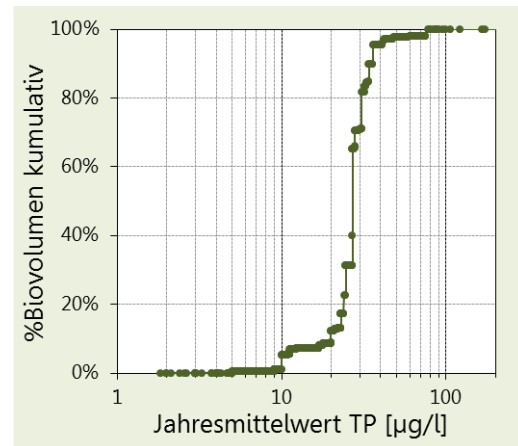
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Staurastrum cingulum* nur in wenigen Gewässern (15) und meist mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Etwas höhere Anteile wurden nur im Lac Léman (1998 5%) erhoben. In Österreich bisher nur im Millstätter See (1978-1979) und im Wörthersee (1959-1984) gefunden.

Staurastrum gracile

Rebecca ID R1288
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

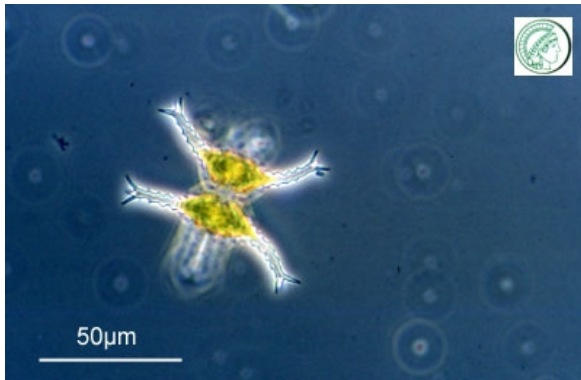
Seen-Jahre	70	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	1	1	3%	0,01%	0	
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	4	8-15	5	11	4%	0,02%	0	
Seen IT	16	15-30	11	29	15%	0,25%	3	
Seen SI	0	30-60	11	23	27%	0,25%	6	
Occurrence	9,8%	>60	3	5	14%	0,04%	1	
max. %Biovol.	19,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						28



Beschreibung

Nach Lenzenweger (1997) sind die Zellen einschließlich der Arme 1,3 – 1,7 Mal breiter als lang. Die Zellhälften sind schmal, spindelförmig, Basalseiten und Scheitel fast gerade bis flach konvex, kontinuierlich in lange, waagrecht oder schwach nach einwärts oder außen abstehende Arme mit 4 Endstacheln übergehend. Mitteleinschnitt innen spitz, fast kerbenartig, nach außen stark erweitert (90°). Zellwand im Bereich der Arme mit konzentrischen Reihen abgerundeter, im Scheitelbereich zweispitzige Granulen. Die von diesen ausgehenden Granularenreihen enden im Bereich des Zellkörpers. Jeweils ein Ring von Granulen auch beiderseits des Isthmus. Scheitelansicht 3 (4)-radiat, Seiten gerade, schwach konvex oder konkav. Zellwand im Bereich der Arme mit einfachen, intramarginal parallel zu den Seiten in Dreiergruppen angeordneten, spitzen Granulen, Scheitelmitte glatt. Dimensionen: L 33-47 µm, Bs 40-60 µm, I 8-10 µm.

Es existieren (inkl. Nominatform) 3 Varietäten (var. *gracile*, var. *coronulatum*, var. *subtenuissimum*). Die Zuordnung der drei Varietäten ist für die Einstufung jedoch nicht relevant.



Fotos: *Staurastrum gracile*, links: Barbara Meyer, http://planktonnet.awi.de/repository/rawdata-PlanktonNet2/viewable/barbara_meyer_staurastrum_gra_071080_40ph_20070806094721_small.jpg, CC BY-SA 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5>), rechts: Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB8/PCD0015/htmls/26.html>

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *St. boreale* sind die von den Doppelwarzen ausgehenden Granularenreihen im Bereich des Zellkörpers durchgehend, im Gegensatz dazu liegen sie bei *St. gracile* unterbrochen vor. Das ebenfalls ähnliche *St. polymorphum* unterscheidet sich anhand der kleineren Endstacheln von *St. gracile*. Die Abgrenzung von kurzarmigen Exemplaren ist trotzdem problematisch.

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1997) als Begleitart vereinzelt in Schwingrasen- und Uferzonen, nicht selten im Plankton oligotropher Seen (pH 6,8-7).

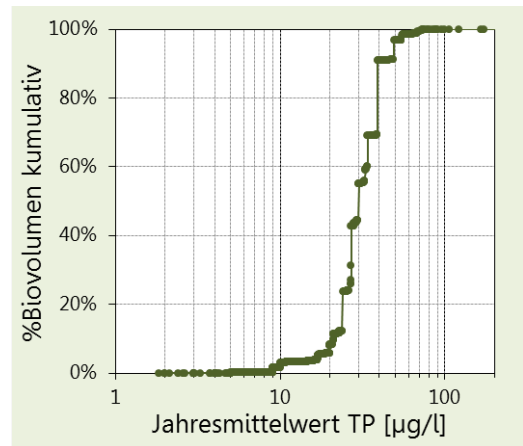
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Staurastrum gracile* meist mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Höhere Anteile wurden nur in den beiden deutschen Seen Bayersoiener See (1990-1993 7-8%) und Wesslinger See (1987-1988 3-5%), sowie in 3 italienischen Seen (Lago di Annone, Lago di Como und Lago di Monate 2003-2007 3-19%) erhoben. In Österreich bisher nur im Hallstätter See (1997), Millstätter See (1972), Mondsee (2009) und im Wörthersee (1970-1971) gefunden.

Staurastrum paradoxum

Rebecca ID R1300
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiaceae

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	81	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	4	≤5	1	1	3%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0
Seen GE	12	8-15	6	10	4%	0,01%	0
Seen IT	20	15-30	14	34	17%	0,28%	2
Seen SI	0	30-60	16	25	29%	0,55%	7
Occurrence	11,3%	>60	8	11	31%	0,04%	1
max. %Biovol.	23,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					32



Status

Laut Guiry & Guiry (2014) ist das heterotypische Synonym *St. anatinum* var. [*anatinum*] f. *paradoxum* A.J. Brook.

Beschreibung

Nach Lenzenweger (1997), beschrieben als *St. anatinum* f. *paradoxum*, sind die Zellen einschließlich der Arme ca. 1,5 Mal breiter als lang. Die Zellhälften sind trapezförmig mit schwach konvexen Basalseiten die in lange, schräg nach außen abstehende, spitz ausgerandete Arme mit großen, divergierenden Endstacheln übergehen. Scheitel flach konvex. Mitteleinschnitt innen spitz, nach außen stark erweitert. Zellwand entlang der Arme mit konzentrischen Reihen spitzer Zähnchen, übrige Zellwand glatt. Scheitelansicht 4-radiat mit konkaven Seiten. Intramarginal entlang der Arme Reihen von Zähnchen, parallel zu den Seiten spitze Granulen. Zygoten polygonal mit mehrfach gegabelten Fortsätzen.

Dimensionen: Ls 19-22 µm, Lc 29-32 µm, Bc 40-43 µm I 7-9 µm.

Staurastrum anatinum ist eine morphologisch sehr variable Sippe; es existieren insgesamt 5 Formen, die sich wahrscheinlich aufgrund ökomorphologischer Anpassungen unterscheiden.



Foto: *Staurastrum paradoxum* (Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency)

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnlich ist *St. iotantum*, dessen Zellwand ebenfalls mit stumpfen Granulen besetzt ist. Die Zellen von *St. iotantum* sind aber kleiner (<15 µm) und besitzen auch kleinere, undeutlichere Endstacheln.

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1997) vereinzelt im Benthos oligotropher Teiche und Seen, mitunter auch im Plankton.

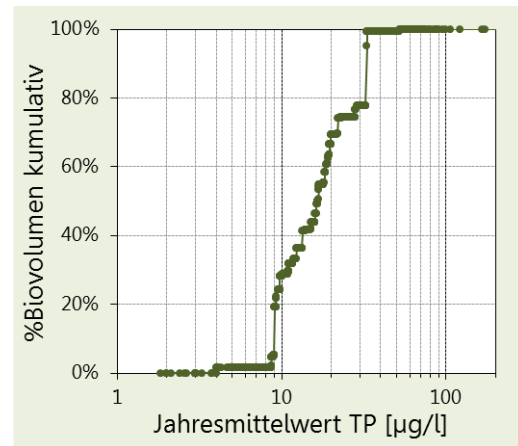
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Staurastrum paradoxum* meist mit geringen relativen Anteilen (<2%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Höhere Anteile wurden nur in den beiden deutschen Seen Obinger See (1984 6%) und Waginger See (1992 23%), sowie im Lago di Como (2004- 2006 3-12%) erhoben. In Österreich bisher nur im Obertrumer See, Mattsee und im Wallersee (je <1%) gefunden. Insgesamt bisher in 36 GIG-Seen verzeichnet.

Staurastrum pingue

Rebecca ID R1303
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiaceae

Verteilung entlang des TP-Gradienten

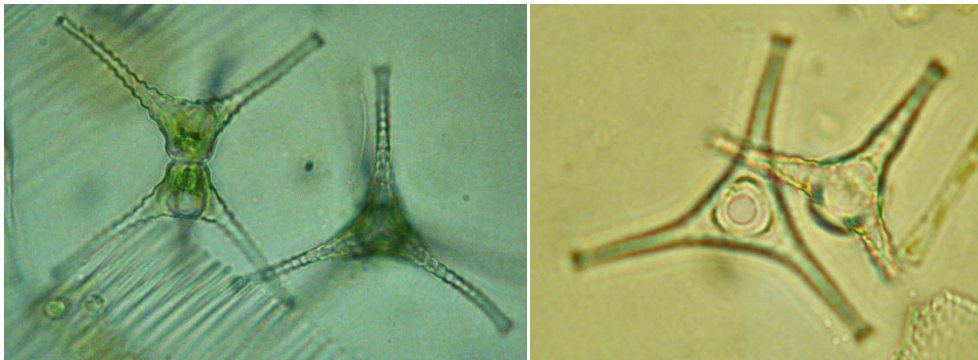
Seen-Jahre	45	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	3	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	2	8-15	4	16	6%	0,01%	2	
Seen IT	4	15-30	5	24	12%	0,01%	5	
Seen SI	0	30-60	4	4	5%	0,02%	3	
Occurrence	6,3%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	1,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						19



Beschreibung

Nach Lenzenweger (1997) sind die Zellen einschließlich der Arme ungefähr so breit wie lang. Die Zellhälften sind glockenförmig, an der Basis aufgewölbt, die schwach konkaven Seiten gehen in lange, schräg nach außen gerichtete und mitunter leicht gekrümmte, zackig ausgerandete Arme mit großen Endstacheln über. Scheitel fast gerade. Mitteleinschnitt kerbenartig, nach außen stark erweitert. Zellwand mit kleinen Granulen entlang der Arme, an deren Basis im Bereich der basalen Anschwellung jeweils 1 bis 2 spitze Granulen, diese Anschwellung tritt in der Basalansicht als dreikantige Erhebung mit 2-3 Granulen an den breit abgerundeten Enden in Erscheinung. Scheitelansicht 3 (4)-radiat mit konkaven, in der Mitte fast geraden Seiten mit je 2 (insgesamt also 6) intramarginalen Doppelwarzen, Zellarme granuliert.

Dimensionen stark schwankend: Lc 50-75 µm, Bc 50-80 µm, I 8-11 µm.



Fotos: *Staurastrum pingue* (Kärntner Institut für Seenforschung)

Verwechslungsmöglichkeiten

Diese Art ist sehr variabel und es zeigen sich Übergänge sowohl zum *St. planctonicum* als auch zum *St. luetkemuellerei* und entfernt auch zum *St. messikommeri*.

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1997) Euplankter, im Phytoplankton oligotropher oder gering belasteter Seen nicht selten.

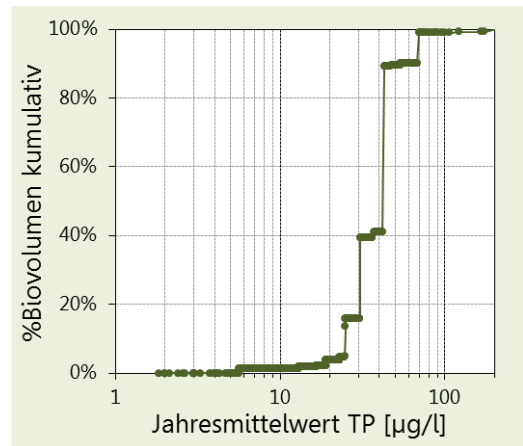
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Staurastrum pingue* stets mit sehr geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor, die Funde beschränken sich bislang auf insgesamt 9 Seen. Alle 3 österreichischen Seen liegen in Kärnten (Millstätter See, Ossiacher See, Wörthersee).

Staurastrum tetracerum

Rebecca ID R1311
 Klasse Conjugatophyceae
 Ordnung Desmidiiales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	27	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	5	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	12	8-15	5	6	2%	0,00%	0	
Seen IT	2	15-30	6	9	5%	0,03%	0	
Seen SI	0	30-60	6	6	7%	0,31%	6	
Occurrence	3,8%	>60	4	5	14%	0,10%	4	
max. %Biovol.	17,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						40



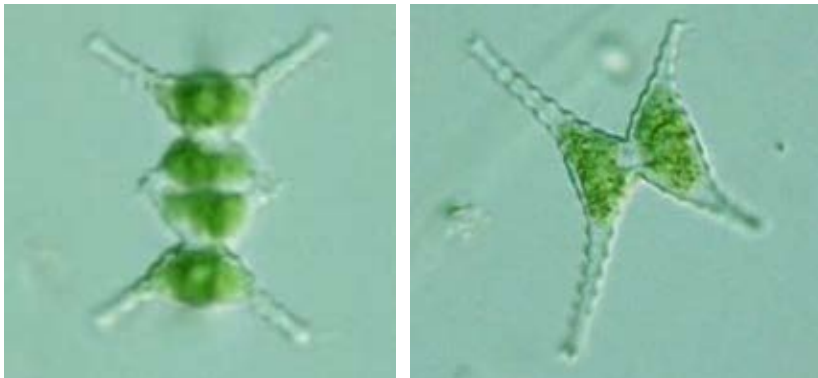
Beschreibung

Nach Lenzenweger (1997) sind die Zellen einschließlich der Arme ungefähr so breit wie lang. Die Zellhälften trapezförmig, die kurzen, fast geraden Basalseiten gehen divergierend in lange, schräg nach außen abstehende, zackig ausgerandete Zellarme mit kleinen Endstacheln über. Scheitel konkav. Mitteleinschnitt innen kerbenartig, nach außen stark erweitert. Zellwand mit wenigen, unregelmäßig angeordneten, kleinen Granulen.

Scheitelansicht 2-radiat, spindelförmig, in der Mitte abgerundet-rechteckig. Durch die gegeneinander verdrehten Zellhälften erscheint die Scheitelansicht X-förmig.

Dimensionen: Lc 20-23 µm, Bc 23-24 µm, I 5 µm.

Es existiert neben der Nominatform noch die Form f. *trigona*, deren Zellen 3-radiat sind. Die Zuordnung ist für die Einstufung jedoch nicht relevant.



Fotos: *Staurastrum tetracerum*, Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB7/PCD0516/htmls/98.html> und <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB7/PCD0619/htmls/26.html>.

Verwechslungsmöglichkeiten

Das ähnliche *St. smithii* hat durchschnittlich längere und schlankere Zellarme, stärker gegeneinander verdrehte Zellhälften, eine glatte Zellwand und einen innen flacheren Mitteleinschnitt. *St. irregulare* besitzt ebenfalls in der Regel 2-radiate Zellen und gegeneinander verdrehte Zellhälften. Die Zellwand ist aber mit spitzen Granulen besetzt und der Isthmus weist beiderseits eine Anschwellung auf.

Vorkommen

Nach Lenzenweger (1997) häufig im Plankton oligotropher Seen und Teiche (pH 6,8-7), aber auch in deren Uferzonen und in Tümpeln von Schwingrasenzonen und Niedermooren verbreitet, mitunter massenhaft, in den Alpen bis 1800m Höhe gefunden.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Staurastrum tetracerum* meist mit geringen relativen Anteilen (<1%) an den mittleren Gesamtbiovolumina vor. Höhere Anteile wurden nur in den 3 deutschen Seen Bayerischer See (1996, 1997 3-8%), Hofstätter See (2008 17%) und Hopfensee (2001 3%) erhoben. In Österreich bisher im Grabensee, Keutschacher See, Längsee, Millstätter See und im Ossiacher See gefunden. Insgesamt bisher in 19 GIG-Seen verzeichnet.

Weitere häufige Taxa aus der Klasse der Conjugatophyceae

Closterium moniliferum



Micrasterias crux-melitensis

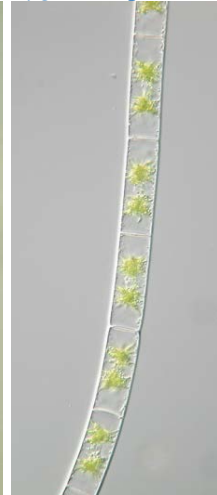


Fotos: *Closterium moniliferum* (links), *Micrasterias crux-melitensis* (rechts), beide DWS Hydro-Ökologie GmbH

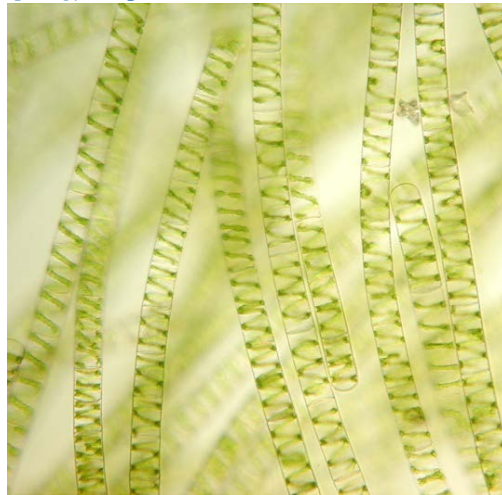
Hyalotheca dissiliens



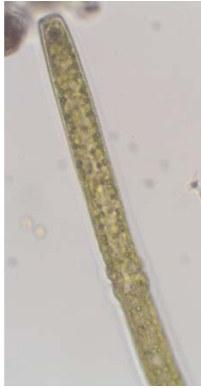
Zygnema sp.



Spirogyra sp.



Fotos: *Hyalotheca dissiliens* (links), *Zygnema* sp. (Mitte), *Spirogyra* sp. (rechts), alle DWS Hydro-Ökologie GmbH

Pleurotaenium sp.*Cosmarium botrytis**Cosmarium reniforme*

Fotos: *Pleurotaenium* sp. (links); *Cosmarium botrytis* (Mitte), beide DWS Hydro-Ökologie GmbH; *Cosmarium reniforme*, Michael Plewka, <http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/Conjugatophyceae/image/Cosmarium-reniforme4347.jpg> (rechts)

3.11 Chlorophyceae

Eingestufte und behandelte Taxa

Ankistrodesmus
Ankyra ancora
Ankyra judayi
Ankyra lanceolata
Botryococcus braunii
Carteria
Characium
Chlamydocapsa planctonica
Chlamydomonas globosa
Chlamydomonas reinhardtii
Chlorella (Trebouxiophyceae)
Chlorococcum
Coelastrum astroideum
Coelastrum microporum
Coelastrum pseudomicroporum
Coelastrum reticulatum
Coenochloris fottii
Coenococcus planctonicus
Crucigeniella irregularis
Crucigeniella rectangularis
Dictyosphaerium pulchellum
Didymocystis
Eudorina elegans
Gloeocystis
Golenkinia radiata
Gonium pectorale
Kirchneriella
Lagerheimia genevensis
Lagerheimia subsalsa
Micractinium pusillum
Monoraphidium
Nephrocytium agardhianum
Oocystis lacustris
Oocystis marssonii
Oocystis parva
Oocystis solitaria

Pandorina morum
Pediastrum boryanum
Pediastrum duplex
Pediastrum simplex
Pediastrum tetras
Phacotus lenticularis
Pseudoquadrigula
Pseudosphaerocystis lacustris
Quadrigula lacustris
Scenedesmus acuminatus
Scenedesmus armatus
Scenedesmus dimorphus
Scenedesmus ecornis
Scenedesmus ellipticus
Scenedesmus obtusus
Scenedesmus quadricauda
Schroederia setigera
Sphaerocystis schroeteri
Tetraedron minimum
Tetraselmis cordiformis
Volvox aureus
Volvox globator

Weitere häufige Taxa

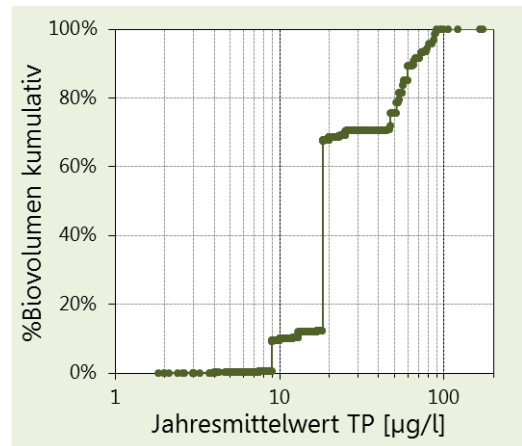
Actinastrum hantzschii
Crucigenia tetrapedia
Crucigeniella apiculata
Dictyosphaerium ehrenbergianum
Gonium sociale
Lagerheimia ciliata
Pediastrum biradiatum
Scenedesmus disciformis
Scenedesmus magnus
Tetraedron caudatum
Tetrastrum staurogeniaeforme

Ankistrodesmus

Rebecca ID R0484
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

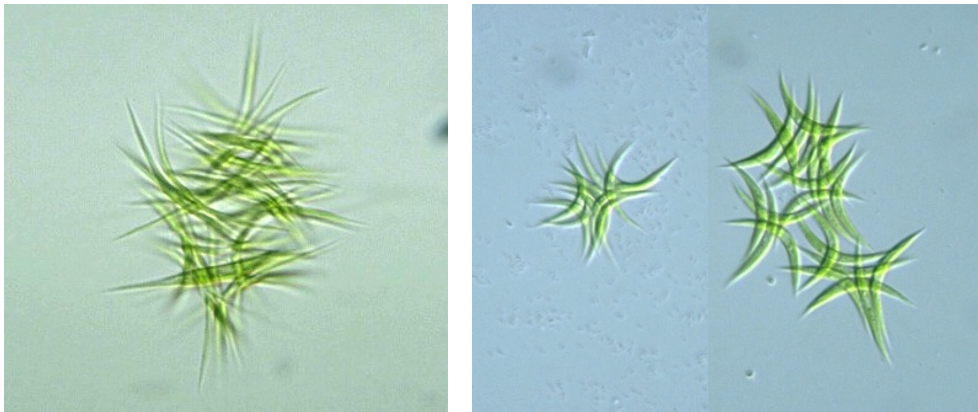
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	54	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	8	?5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	0	≤-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	4	8-15	9	11	4%	0,01%	0	
Seen IT	9	15-30	8	15	8%	0,06%	0	
Seen SI	0	30-60	4	10	12%	0,04%	2	
Occurrence	7,6%	>60	4	16	46%	0,09%	8	
max. %Biovol.	11,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						31



Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) sind die Zellen schmal sichelförmig, nadelförmig, manchmal auch etwas schraubig gewunden. Meist zu 4 bis 16 in lockeren Aggregaten vereinigt. Zellen mit einem Kern und einem wandständigen, die Zelle in ihrer Länge ausfüllenden Chloroplasten ohne Pyrenoid. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Bildung von Tochterkolonien aus meist 4 bis 16 Zellen, die durch Aufreißen der Mutterzellohülle freigesetzt und in der Zellmitte durch eine lockere Gallerte zusammengehalten werden. Innerhalb der Gattung gibt es eine recht hohe Variabilität hinsichtlich Größe und Zellform sowie Zahl der Zellen je Kolonie. Dimensionen: 15-165 µm Länge, 1-7 µm Durchmesser.



Fotos: *Ankistrodesmus*, Yuuji

Tsukii, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/images/chlorophyta/Ankistrodesmus/falcatus/sp_1b.jpg (links),
http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/images/Chlorophyta/Ankistrodesmus/sp_2.jpg (rechts)

Verwechslungsmöglichkeiten

Ähnliche Zellen kommen bei *Monoraphidium* vor, wobei hier keine Aggregate gebildet werden sondern immer Einzelzellen vorliegen (außer unmittelbar nach Freisetzung der Autosporen). *Kirchneriella* hat eher mondsichelförmige Zellen. Bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung reißt die Mutterzellohülle nicht auf, sondern sie wird zu einer Gallerte. Bei sich wiederholenden Teilungen bleiben so mehrere Generationen in gemeinsamer Gallerte vereinigt. Auch *Selenastrum* (von manchen Autoren nicht von *Ankistrodesmus* getrennt) hat halbmondförmige Zellen, die aber ähnlich wie bei *Ankistrodesmus* durch eine lockere Gallerte zusammengehalten werden. Bei *Actinastrum* sind die Zellen kaum gekrümmt und werden durch eine Gallerte an einem Zellende zusammengehalten.

Vorkommen

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) im Plankton meist eutropher stehender Gewässer, auch in Wasserbecken und Gartenteichen, gelegentlich im Flussplankton.

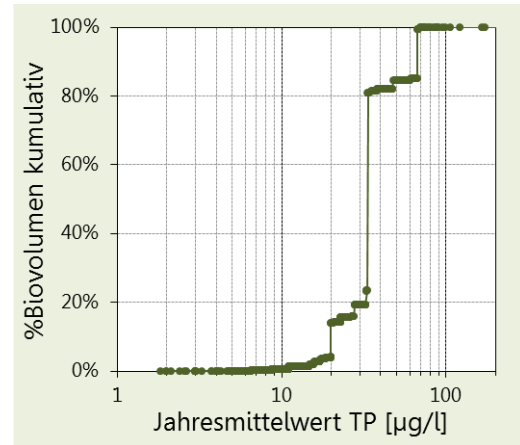
Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank in Österreich vor allem in Kärntner Seen (Faaker See, Längsee, Millstätter See, Ossiacher See, Wörthersee) sowie im Bodensee. Erreicht im Millstätter See 1971 einen BV-Anteil von 12%, im Lago di Palabione (I) 2008 37%, sonst selten hohe relative BV-Anteile. In eutrophen Gewässern im Osten Österreichs häufig zu finden.

Ankyra ancora

Rebecca ID R0488
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	57	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	9	8-15	5	10	4%	0,00%	0	
Seen IT	7	15-30	6	24	12%	0,02%	1	
Seen SI	1	30-60	8	14	16%	0,16%	1	
Occurrence	8,0%	>60	4	8	23%	0,09%	8	
max. %Biovol.	12,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						37



Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen ± spindelförmig, gerade oder leicht gebogen, manchmal an einer Seite gerade, an der anderen konvex, am Scheitel stachelförmig vorgezogen, an der Basis mit deutlichem Anker. Äste des Ankers gerade, gebogen, manchmal auch blattartig erweitert, manchmal teilweise oder ganz reduziert.



Foto: Nr. 27792, Jan Trübsbach,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=2081](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=2081),
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Chloroplast wandständig, in der Mitte verdickt (H-förmig) mit Pyrenoid. Ober- und Unterteil des Chloroplasten in breite, wandständige Lappen zerteilt. In den Hohlräumen der Chloroplastenteile je eine Vakuole. Dimensionen der Zellen: 35-150 x 5-14 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Ankyra ocellata* und *A. judayi* ist der Chloroplast plattenförmig und nicht H-förmig verdickt. *A. judayi* ist durchschnittlich schmaler (2-5,3 µm). Bei *A. lanceolata* sind die Basalenden mit einem spatel- bis lanzettartigen Gebilde und nicht mit einem Anker versehen.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton von Seen und Teichen, seltener sekundär in Flüssen.

Laut GIG-Datenbank keine Nachweise für Österreichs Seen. In Deutschland vor allem im Bodensee und im Fischkalter See, in Italien im Lago di Annone und im Lago di Como, sowie im Blejsko Jezero (Slowenien).

Ankyra judayi

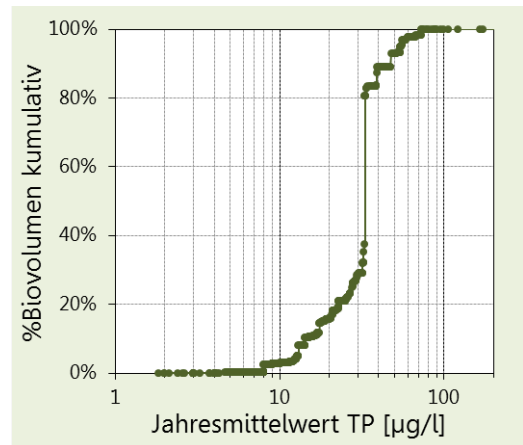
Rebecca ID R0489

Klasse Chlorophyceae

Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	92	TP $\mu\text{g/L}$	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤ 5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	2	2	2%	0,00%	0	
Seen GE	18	8-15	11	18	7%	0,01%	0	
Seen IT	10	15-30	16	39	20%	0,02%	1	
Seen SI	0	30-60	17	27	32%	0,14%	8	
Occurrence	12,9%	>60	3	5	14%	0,01%	1	
max. %Biovol.	7,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. ($\mu\text{g/L}$)						32



Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen langgestreckt spindelförmig, meist gerade, manchmal auch leicht gebogen, nach unten einen Stiel bildend, der mit einem gabeligen Anker versehen ist. Chloroplast plattenförmig, wandständig, mit einem Pyrenoid. Kern in der unteren, mit dem Anker versehenen Zelhälfte. Dimensionen der Zellen: (18-) 30-60 (-80) x 2-5,3 μm .

Verwechslungsmöglichkeiten

Ankyra ocellata besitzt ein Stigma und ist durchschnittlich breiter. Bei *A. ancora* ist der Chloroplast in der Mitte H-förmig verdickt und nicht plattenförmig. Außerdem sind die Zellen bei *A. ancora* durchschnittlich breiter (5-14 μm). Bei *A. lanceolata* sind die Basalenden mit einem spatel- bis lanzettartigen Gebilde und nicht mit einem Anker versehen.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton von Seen und Teichen, die meist verbreitete Art der Gattung.



Foto: *Ankyra judayi*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

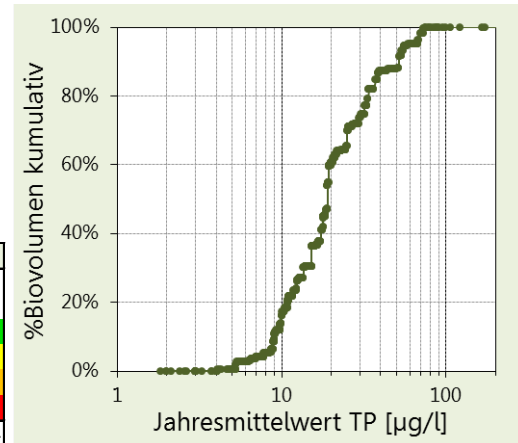
Laut GIG-Datenbank nur selten und vereinzelt in österreichischen Alpen- oder Voralpenseen. Häufiger in Deutschland (Bodensee, Obinger See, Tachinger See, Waginger See) und in Italien (Lago di Segrino). Im österreichischen Flachland regelmäßig zu finden, aber nie in hohen Dichten.

Ankyra lanceolata

Rebecca ID R0490
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

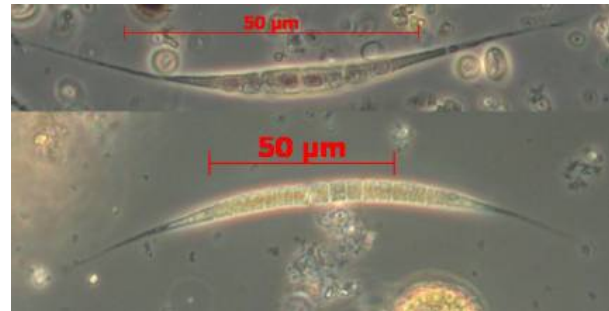
Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	99	TP $\mu\text{g/l}$	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤ 5	3	3	8%	0,00%	0	
Seen FR	5	5-8	2	11	12%	0,01%	0	
Seen GE	20	8-15	9	31	12%	0,02%	1	
Seen IT	5	15-30	12	31	16%	0,04%	3	
Seen SI	0	30-60	9	17	20%	0,04%	4	
Occurrence	13,8%	>60	4	6	17%	0,02%	2	
max. %Biovol.	1,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. ($\mu\text{g/l}$)						24



Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen schmal spindelförmig bis zylindrisch, gerade oder leicht gebogen, an beiden Enden allmählich in eine Spitze ausgezogen, wobei das basale Ende ein spachtelförmiges bis lanzettliches Gebilde trägt. Chloroplast wandständig, plattenförmig, mit einem oft undeutlichen Pyrenoid. Kern in der Einkerbung des Chloroplasten. Dimensionen der Zellen: (30-) 60-80 (-130) x 2,5-5 (-8) μm .



Fotos: Nr. 27451, Jan Trübsbach (links), Nr. 28212, Thomas Andrusch (rechts)
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=3551](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=3551) (links),
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=3551](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=3551) (rechts),
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Die anderen Arten der Gattung sind am Basalende mit einem ankerförmigen Gebilde ausgestattet. Die häufigere *Ankyra judayi* ist durchschnittlich etwas kürzer (meist 30-60 μm), besitzt ein deutliches Pyrenoid und einen Anker.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton von Seen, Teichen und Flüssen zerstreut.

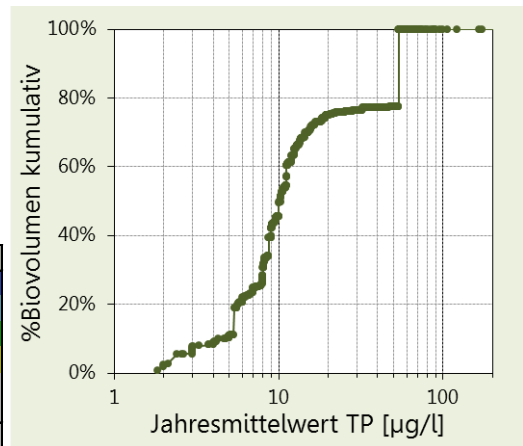
Laut GIG-Datenbank in Österreich nur im Weißensee. Häufiger in Frankreich (Lac Annecy) und Deutschland (Ammersee, Bannwaldsee, Bodensee, Staffelsee, Sulzberger See), erreicht aber dort nie mehr als 1% mittleres relatives Gesamtbiovolumen.

Botryococcus braunii

Rebecca ID R0493
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	190	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	23	≤5	9	17	47%	0,26%	5	
Seen FR	2	5-8	11	30	33%	0,15%	2	
Seen GE	9	8-15	21	84	31%	0,14%	2	
Seen IT	0	15-30	10	51	26%	0,03%	1	
Seen SI	1	30-60	4	6	7%	0,24%	0	
Occurrence	26,6%	>60	1	2	6%	0,00%	0	
max. %Biovol.	19,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						19



Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Botryococcus* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Trebouxiales, Familie Botryococcaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Kolonien vielzellig, meist unregelmäßig, mit ± radial angeordneten, dicht angehäuften Zellen. Die erwachsenen Kolonien lösen sich in kleinere Teilkolonien auf, die oft noch lange durch Gellertstränge miteinander verbunden sein können. Gallerte fest, zäh, farblos oder gelblich bis bräunlich gefärbt. Zellen schmal oval oder schmal verkehrt eiförmig, mehr als bis zur Mitte oder gänzlich in der Gallerthülle steckend. Dimensionen der Zellen: 5,7-12 x (2,5-) 3-6 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Botryococcus protuberans* sind die Zellen breit oval bis breit umgekehrt eiförmig und stecken höchstens bis zur Mitte in der Gallerte. Die Dimensionen der Zellen sind durchschnittlich größer (8-20 x 5-12 µm).

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) planktisch in verschiedenen, meist reineren Gewässern, zerstreut. Kommt auch im Benthos und an submersen Pflanzen vor, gerät jedoch leicht ins freie Wasser. Wahrscheinlich kosmopolitisch.

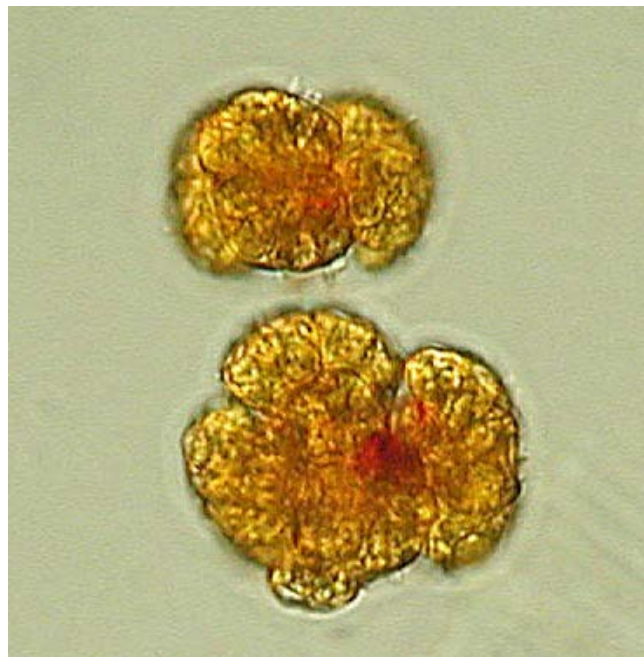


Foto: *Botryococcus braunii*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

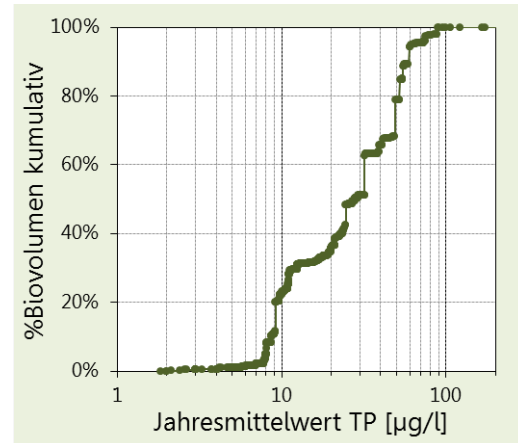
Nach den Einträgen in die GIG-Datenbank sehr häufig in österreichischen Alpen- und Voralpenseen, v.a. im Achensee, Attersee, Faaker See, Fuschlsee, Grabensee, Irrsee, Keutschacher See, Mattsee, Millstädter See, Obertrumer See, Ossiacher See, Wallersee, Wolfgangsee, Weißensee, Wörthersee und Zeller See. Berichte über das Auftreten in den anderen Alpenländern sind etwas seltener. Ebenfalls in kleineren, makrophytenreichen sowie nährstoffreicheren Gewässern im Osten Österreichs regelmäßig zu finden, auch im Neusiedler See.

Carteria

Rebecca ID R0923
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	179	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	18	≤5	7	7	19%	0,03%	0
Seen FR	0	5-8	8	11	12%	0,04%	0
Seen GE	11	8-15	15	53	20%	0,09%	1
Seen IT	19	15-30	24	62	31%	0,09%	1
Seen SI	1	30-60	12	27	32%	0,47%	5
Occurrence	25,0%	>60	7	19	54%	0,15%	3
max. %Biovol.	10,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					32



Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) handelt es sich um einzellige Grünalgen mit vier Geißeln, deren Zellen nicht oder nur wenig abgeflacht und in Seitenansicht kugelförmig, eiförmig oder elliptisch geformt sind. Zellen von einer Zellwand umgeben, mit vier Geißeln an einer apikalen Papille, die jedoch bei einigen Arten fehlt. Der Chloroplast ist bei verschiedenen Arten becherförmig, H-förmig oder liegt einer Seite der Zelle an. Der Chloroplast kann ungeteilt und auf verschiedene Arten geteilt, z.B. durchlöchert sein und dann längs gestreift erscheinen. Im Chloroplasten meist ein Stigma sowie ein oder mehrere Pyrenoide. Zellen mit zwei oder vier kontraktile Vakuolen. Dimensionen: 8-40 µm lang.

Verwechslungsmöglichkeiten

Provasoliella hat kein Pyrenoid, *Pseudocarteria* besitzt zahlreiche kontraktile Vakuolen, bei *Tetratoma* sind die Geißelinsertionen durch eine breite Papille weit voneinander getrennt, bei *Scherffelia* sind die Zellen vorne ausgekerbt und seitlich mit verdickten Längsleisten versehen. *Tetraselmis* (laut Guiry & Guiry (2014) als Synonym für *Carteria* angesehen) hat abgeflachte Zellen mit Geißelgrube. *Chlamydomonas* besitzt immer zwei Geißeln.

Vorkommen

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) in allen Gewässertypen, einige Arten im Schnee.

Laut GIG-Datenbank regelmäßige Funde in zahlreichen Alpen- und Voralpenseen, in Österreich am öftesten im Mondsee, die höchsten mittleren Biovolumensanteile im Keutschacher See (bis 8%) sowie im deutschen Obinger See (bis 10%).

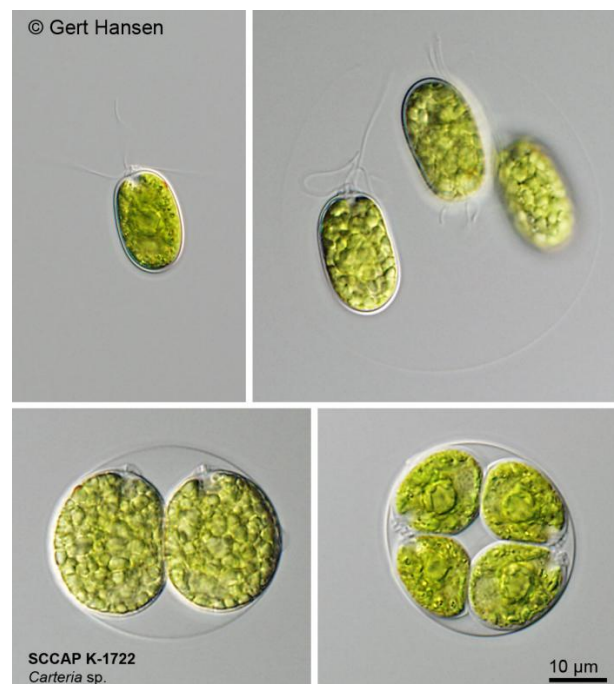


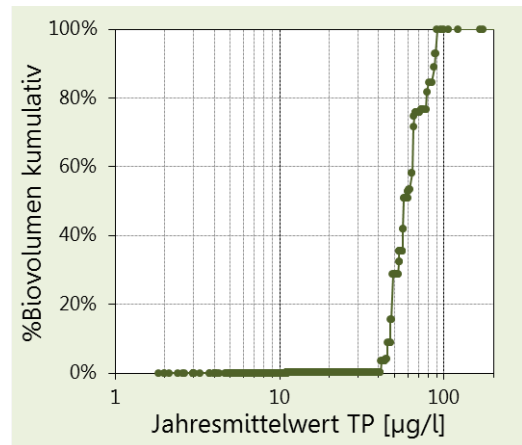
Foto: *Carteria* sp., Gert Hansen, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Carteria>, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Characium

Rebecca ID R0500
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	24	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	2	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	2	8-15	1	1	0%	0,00%	0	
Seen IT	0	15-30	1	1	1%	0,00%	0	
Seen SI	0	30-60	4	10	12%	0,03%	1	
Occurrence	3,4%	>60	1	12	34%	0,07%	9	
max. %Biovol.	0,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)						63



Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) meist mit einem farblosen Stiel festgeheftete, unbewegliche Einzelzellen. Zellform elliptisch, spindelförmig oder zylindrisch. Ein Zellkern in der Zellmitte und ein wandständiger, becher- oder bandförmiger Chloroplast mit meist einem Pyrenoid. Variabilität in der Zellform und Zellgröße, der Form des Chloroplasten, mit oder ohne Gallertfuß oder Gallertstiel, Fortpflanzung durch zweigeißelige, wandlose Zoosporen. Dimensionen: 12-70 µm lang.

Verwechslungsmöglichkeiten

Laut Linne von Berg *et al.* (2004) haben neuere Untersuchungen gezeigt, dass unter dem Gattungsnamen *Characium* Algen aus mindestens drei Klassen zusammengefasst sind (Ulvophyceae, Trebouxiophyceae, Chlorophyceae). Auch *Characiopsis* (Xanthophyceae) und *Colacium* (Euglenophyceae) können mit *Characium* verwechselt werden. Weitere Grünalgen, die *Characium* ähneln: *Chlamydomodium* (Zoosporen mit Zellwand), *Pseudocharacium* (viergeißelige Zoosporen), *Pseudochlorothecium* und *Deuterocharacium* (ohne Pyrenoide), *Characiellopsis* (sternförmige Chloroplasten).

Vorkommen

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) meist an anderen Algen und Makrophyten angeheftet, seltener auf totem Substrat.

Laut GIG-Datenbank nur vereinzelt im Plankton der Alpen- und Voralpenseen, die meisten Funde stammen aus dem Bodensee.



Foto: *Characium* sp., Yuuji Tsukii,
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB4/PCD2863/Z/49.jpg>.



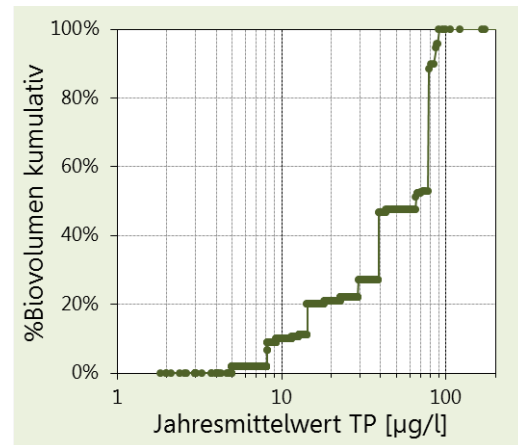
Foto: *Characium pringsheimii*, Yuuji Tsukii,
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB3/PCD3711/C/48.jpg>.

Chlamydocapsa planctonica

Rebecca ID R0930
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Tetrasporales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	24	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	8	8-15	5	6	2%	0,01%	0	
Seen IT	1	15-30	1	4	2%	0,00%	0	
Seen SI	0	30-60	2	4	5%	0,02%	0	
Occurrence	3,4%	>60	2	9	26%	0,13%	10	
max. %Biovol.	3,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						54



Beschreibung

Nach Fott (1972) sind die Zellen zu ziemlich großen, zusammengesetzten Gallertkolonien regelmäßig verbunden, tetraedrische, vierzellige Teilverbände bildend. Auch das gesamte freischwimmende Gallertlager kann eine tetraedrische Gestalt annehmen. Einzelne Zellen kugelig, anfangs mit dünner Zellwand, die später in eine 3-5 µm dicke Hülle um die Zelle vergallert. Chloroplast topfförmig, mit Pyrenoid. Stigma fehlt, immer zwei kontraktile Vakuolen vorhanden. Bildung von zweigeißeligen, ellipsoidischen Zoosporen ohne Papille, mit topfförmigem Chloroplast. Außerdem Bildung von zweigeißeligen, kugeligen Vermehrungszellen. Dimensionen der vegetativen Zellen: 15-23 µm (junge Zellen nur 11 µm), tetraedrische Verbände: 40-60 µm, zusammengesetzte Kolonien: 65-90-210 µm, kugelige vegetative Vermehrungszellen: 15-28 µm, ellipsoidische Zoosporen: 10-23 x 8-15 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Chlamydocapsa ampla* und *Ch. bacillus* sind die vegetativen Zellen ellipsoidisch oder eiförmig. Ähnlich aussehende Vertreter der Chlorococcales (*Gloeocystis*, *Sphaerocystis* u.a.) bilden keine Zoosporen aus. Die Zoosporen von *Chlamydocapsa planctonica* sind mit *Chlamydomonas*-Arten zu verwechseln.

Vorkommen

Laut Guiry & Guiry (2014) weltweite Verbreitung. In Europa sichere Nachweise auf den Balearen, im Baltikum, in Großbritannien, Deutschland, Portugal, Spanien und Rumänien.

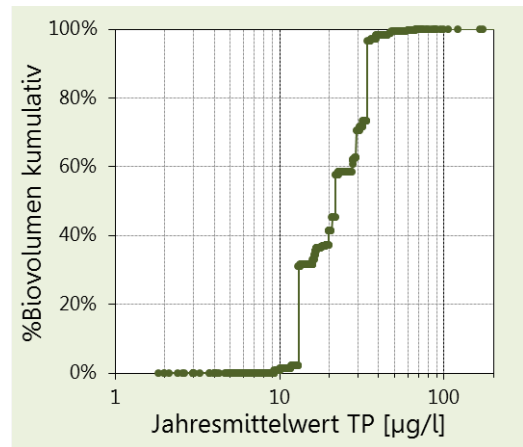
Die GIG-Datenbank weist keine Einträge für Österreich auf. In Deutschland vor allem im Bodensee und Waginger See.

Chlamydomonas globosa

Rebecca ID R0935
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	33	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0
Seen GE	1	8-15	2	7	3%	0,01%	1
Seen IT	5	15-30	2	16	8%	0,02%	3
Seen SI	0	30-60	4	8	9%	0,03%	6
Occurrence	4,6%	>60	2	2	6%	0,00%	0
max. %Biovol.	2,2%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					23



Beschreibung

Nach Ettl (1983) sind die Zellen meist kugelig, seltener etwas mehr ellipsoidisch-kugelig. Zellwand zart, selten etwas abgehoben, ohne Papille. Geißeln fast doppelt körperläng. Chloroplast topfförmig, mit verdicktem Basalstück. Pyrenoid klein, kugelig, basal. Stigma in halber Zellhöhe oder etwas mehr nach vorn verschoben, punktförmig bis elliptisch. Zellkern in der vorderen Zelhälfte. Zwei apikale pulsierende Vakuolen (manchmal nur eine). Protoplastenteilung ohne Querdrehung, 4 Zoosporen bildend. Palmellen bekannt. Dimensionen: 5-8 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Merkmale der Gruppe *Euchlamydomonas* sind das Vorhandensein eines im Prinzip topfförmigen Chloroplasten (der aber sekundär modifiziert sein kann) und nur eines basalen Pyrenoids. Diese Gruppe enthält nach Ettl (1983) 148 Arten. Die ebenfalls meist kugeligen *Chlamydomonas orbicularis* (9-13 µm) und *Ch. reinhardtii* (8-22 µm) sind größer, bei dem gleich großen *Ch. microphaerella* ist das Wandstück des Chloroplasten sehr zart, manchmal sehr ungleichmäßig ausgebildet und oft auch reduziert.



Foto: *Chlamydomonas globosa*, Yuuji Tsukii,
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB6/PCD0022/C/52.jpg>.

Vorkommen

Nach Ettl (1983) eine sehr verbreitete, aber wegen der kleinen Ausmaße wohl oft übersehene Art. Wahrscheinlich kosmopolitisch verbreitet, mit breitem ökologischem Spektrum.

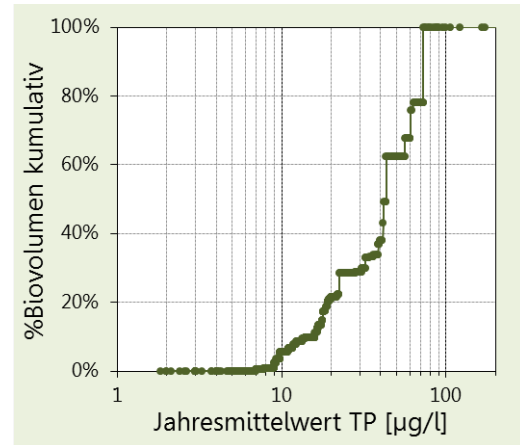
Laut GIG-Datenbank nicht in österreichischen Alpen- und Alpenvorlandseen vorkommend, wenige Einträge für Deutschland (Bodensee) und Italien.

Chlamydomonas reinhardtii

Rebecca ID R0940
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	48	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	2	2%	0,00%	0	
Seen GE	2	8-15	1	13	5%	0,01%	0	
Seen IT	0	15-30	1	20	10%	0,03%	1	
Seen SI	0	30-60	1	10	12%	0,17%	4	
Occurrence	6,7%	>60	2	3	9%	0,33%	5	
max. %Biovol.	8,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						44



Beschreibung

Nach Ettl (1983) sind die Zellen meist kugelig, aber auch breit ellipsoidisch, breit eiförmig, verkehrt eiförmig-kugelig, nicht selten leicht asymmetrisch. Zellwand zart, manchmal basal abstehend, ohne Papille. Geißeln 1,5-2 mal körperläng. Chloroplast topfförmig massiv, basal sehr stark verdickt und bis zur Zellmitte reichend.

Pyrenoid kugelig oder leicht kantig, groß, basal. Stigma ± in halber Zellhöhe, punktförmig bis elliptisch.

Zellkern vorn im Lumen des Chloroplasten. Zwei apikale pulsierende Vakuolen (manchmal nur eine).

Protoplastenteilung ohne Querdrehung, 4 Zoosporen bildend. Sexuelle Fortpflanzung durch Isogamie;

Planozygote längere Zeit beweglich. Zygote derbwandig, außen glatt, rot gefärbt, 12 µm. Dimensionen der Zellen: 10-22 x 8-22 µm.



Foto: *Chlamydomonas reinhardtii*, Yuuji Tsukii,
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB5/PCD0045/htmls/29.html>.

Verwechslungsmöglichkeiten

Merkmale der Gruppe Euchlamydomonas sind das Vorhandensein eines im Prinzip topfförmigen Chloroplasten (der aber sekundär modifiziert sein kann) und nur eines basalen Pyrenoids. Diese Gruppe enthält nach Ettl (1983) 148 Arten. Die ebenfalls meist kugeligen *Chlamydomonas orbicularis* (9-13 µm) und *Ch. globosa* (5-8 µm) sind kleiner. Die ähnliche Dimensionen aufweisenden *Ch. incerta* und *Ch. lapponica* sind immer kugelig.

Vorkommen

Nach Ettl (1983) eine der häufigsten und meist verbreiteten Arten der Gattung. Kosmopolitisch und sehr anpassungsfähig. Oft Grünfärbung kleinerer Wasseransammlungen verursachend.

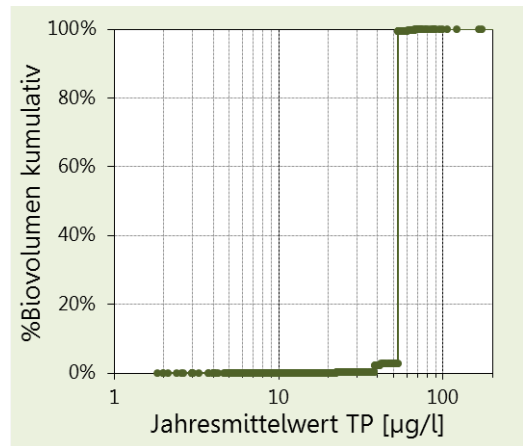
Laut GIG-Datenbank vor allem im Bodensee, die höchsten BV-Anteile im deutschen Rohrsee.

Chlorococcum

Rebecca ID R0506
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	10	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0
Seen GE	4	8-15	0	0	0%	0,00%	0
Seen IT	0	15-30	1	1	1%	0,00%	0
Seen SI	0	30-60	3	6	7%	0,27%	5
Occurrence	1,4%	>60	2	3	9%	0,00%	5
max. %Biovol.	22,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					53



Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen breit ellipsoidisch, breit oval bis kugelig, einzeln oder in unregelmäßigen Gruppen angehäuft, immer ohne Gallerte. Zellwände glatt, manchmal während des Wachstums verdickt. Chloroplast immer wandständig, einheitlich und hohl, ohne oder mit Öffnung (dann becher-, topf- bis mantelförmig, ganzrandig oder leicht gewellt), mit einem oder mehreren Pyrenoiden. Pulsierende Vakuolen und Stigma manchmal vorhanden, besonders in jungen Zellen. Zellen ein- bis mehrkernig. Alte Zellen oft mit Carotinoiden oder mit Öl orange-rötlich gefärbt. Vermehrung durch Zoosporen, Aplanosporen oder Isogameten. Bewegliche Zellen vom *Chlamydomonas*-Typ mit zwei gleich langen Geißeln.

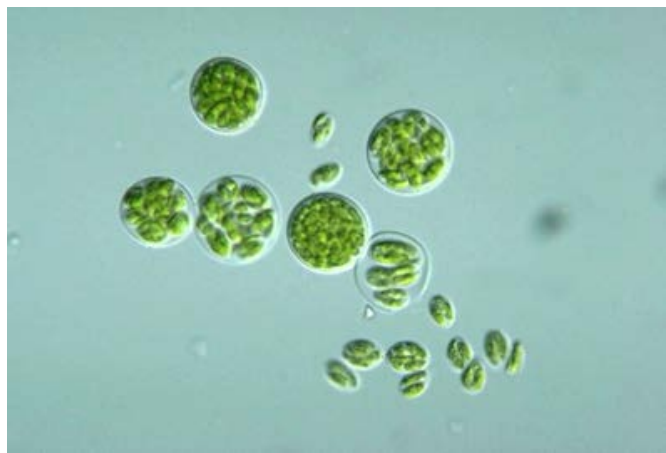


Foto: *Chlorococcum infusionum*, Yuuji Tsukii,
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB2/PCD0431/htmls/78.html>

Verwechslungsmöglichkeiten

Chlorella, die derzeit zur Klasse der Trebouxiophyceae gezählt wird, vermehrt sich durch Autosporien, während Zoosporen fehlen. Andere kugelige Vertreter der Chlorococcales treten ausschließlich in Kolonien auf (*Coenochloris*, *Coenococcus*) oder unterscheiden sich durch die Form der Chloroplasten. Verwechslungsmöglichkeiten auch mit *Pleurochloris* (Xanthophyceae).

Vorkommen

Laut Guiry & Guiry (2014) kommt die Gattung kosmopolitisch vor. Sie tritt im Süßwasser, im Meer und in der Luft auf. Sogar in Biotopen wie heißen Quellen in Zentralasien und Böden in der Antarktis kann sie gefunden werden.

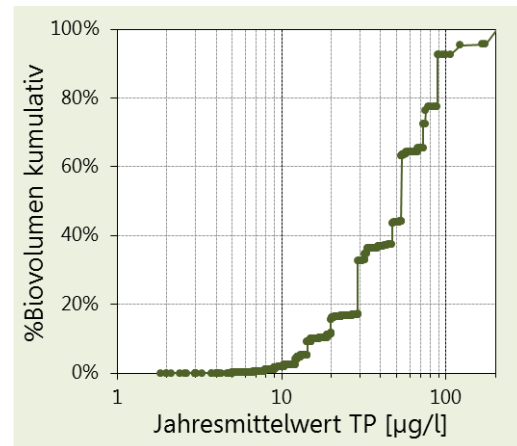
Einträge in der GIG-Datenbank sind selten, für Österreich fehlen sie.

Coelastrum astroideum

Rebecca ID R0523
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

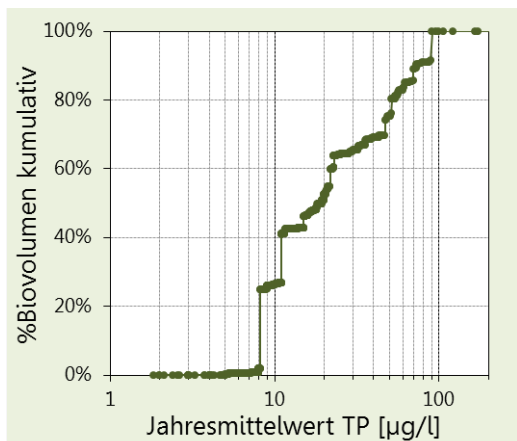
Seen-Jahre	72	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	8	≤5	1	2	6%	0,00%	0	
Seen FR	5	5-8	4	5	5%	0,00%	0	
Seen GE	9	8-15	8	11	4%	0,00%	0	
Seen IT	17	15-30	14	20	10%	0,01%	0	
Seen SI	0	30-60	19	23	27%	0,04%	3	
Occurrence	10,1%	>60	7	11	31%	0,11%	7	
max. %Biovol.	2,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						59

*Coelastrum microporum*

Rebecca ID R0527
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

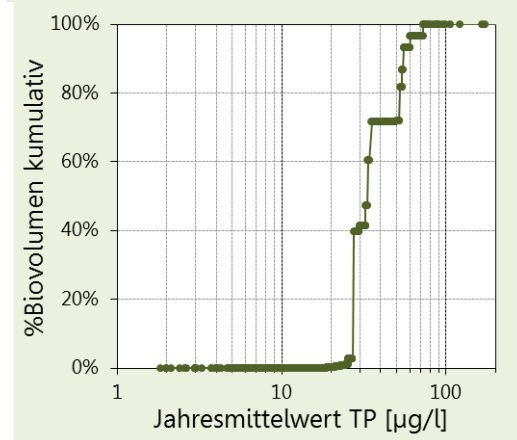
Seen-Jahre	148	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	7	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	3	5-8	3	4	4%	0,00%	0	
Seen GE	23	8-15	18	41	15%	0,07%	1	
Seen IT	14	15-30	20	45	23%	0,04%	1	
Seen SI	0	30-60	17	38	45%	0,09%	2	
Occurrence	20,7%	>60	6	19	54%	0,21%	6	
max. %Biovol.	10,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						31

*Coelastrum pseudomicroporum*

Rebecca ID R0529
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

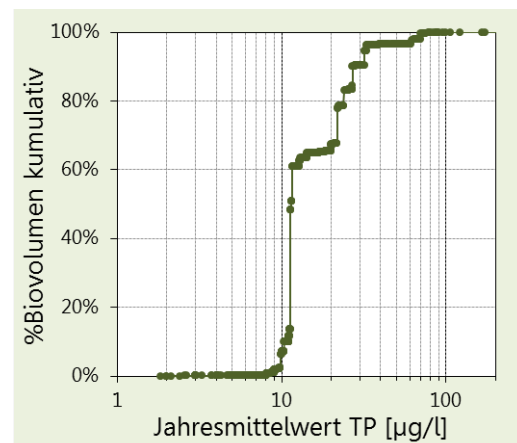
Seen-Jahre	22	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	?5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	≤8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	7	8-15	0	0	0%	0,00%	0	
Seen IT	4	15-30	7	9	5%	0,03%	1	
Seen SI	0	30-60	7	10	12%	0,08%	7	
Occurrence	3,1%	>60	3	3	9%	0,03%	2	
max. %Biovol.	4,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						38

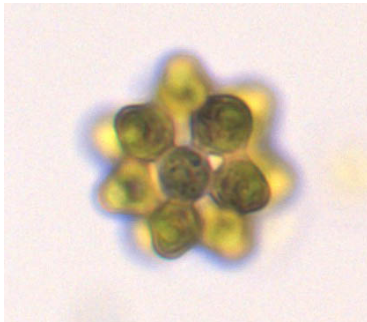
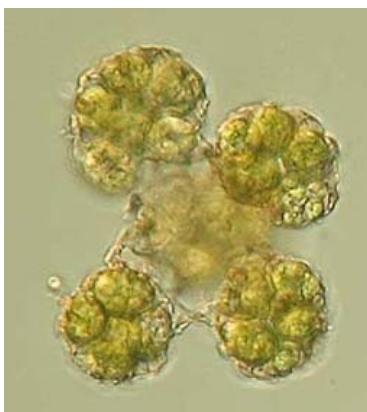
*Coelastrum reticulatum*

Rebecca ID R0530
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	108	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	12	?5	2	2	6%	0,01%	0	
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,00%	0	
Seen GE	8	8-15	10	35	13%	0,26%	1	
Seen IT	17	15-30	14	30	15%	0,14%	2	
Seen SI	0	30-60	14	21	25%	0,08%	2	
Occurrence	15,1%	>60	7	18	51%	0,10%	5	
max. %Biovol.	37,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						18



Coelastrum astroideum, *C. microporum*, *C. pseudomicroporum*, *C. reticulatum*Foto: *C. astroideum*, DWS Hydro-Ökologie GmbHFoto: *C. microporum*, Nr. 26781, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=4551](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=4551), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)Foto: *C. pseudomicroporum*, DWS Hydro-Ökologie GmbHFoto: *C. reticulatum*, DWS Hydro-Ökologie GmbH**Beschreibung**

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen zu Zönobien vereinigt. Zönobien kugelig, ellipsoidisch, hohl, bei niedriger Zellanzahl tetraedrisch oder ± würfelförmig, mit Lücken zwischen den Zellen, ältere Zönobien unregelmäßig und netzförmig durchbrochen. Zellen kugelig, breit oval, eiförmig oder in der Seitenansicht eckig, trapezförmig oder mit gewölbter Außenwand. Zellwand glatt bis runzelig, am distalen Pol manchmal verdickt oder warzig. Die Zellen sind mit ihren Wänden oder durch Zellausläufer miteinander verbunden. Chloroplast wandständig, mit einem Pyrenoid, oft mit sichtbarer Stärkehülle. Vermehrung durch Autosporen, die noch innerhalb der Mutterzelle das neue Zönobium bilden. Die Tochterzönobien werden durch einen Riss in der Mutterzellwand frei.

C. astroideum: Zellen eiförmig, ohne Verbindungsfortsätze miteinander verwachsen. Dimensionen der Zellen: 3,5-20(-25) x 3,5-20 µm, Zönobien bis 36µm.

C. microporum: Zellen kugelig, ohne Verdickungen und Verbindungsfortsätze. Dimensionen der Zellen: 3,5-18 µm, Zönobien bis 42 µm.

C. pseudomicroporum: Zellen eiförmig, ähnlich *C. astroideum*, aber mit kurzen Verbindungsfortsätzen miteinander verbunden. Dimensionen der Zellen: 5,2-10(-14,2) x 5,2-7,1 µm, Zönobien bis 35(-42,6) µm.

C. reticulatum: Zellen kugelig oder von der Seite aus leicht ellipsoidisch, mit subapikalen Verbindungsausläufern zusammen gewachsen. Bildung von Synzönobien (Tochterzönobien bleiben in den erweiterten Mutterzellwänden). Dimensionen der Zellen: 3,3-10 µm, Zönobien bis 40 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Mit anderen Vertretern der Gattung.

Vorkommen

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) im Plankton oligotropher und eutropher Gewässer.

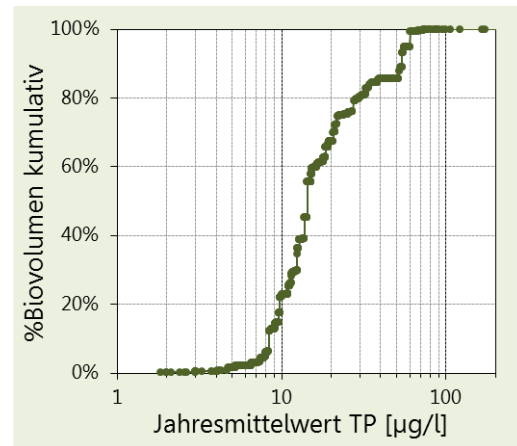
Die GIG-Datenbank weist in zahlreichen österreichischen, deutschen, italienischen und französischen Seen Einträge für *Coelastrum astroideum*, *C. microporum* und *C. reticulatum* auf, während *C. pseudomicroporum* viel seltener zu finden ist (keine Funde in Ö). Die höchsten relativen Biovolumensanteile stammen bei *C. astroideum* aus dem Flatschacher See, bei *C. microporum* aus dem Großen Ostersee (D), dem Millstätter See und dem Weissensee (D), bei *C. pseudomicroporum* aus dem Fischkalter See (D), bei *C. reticulatum* aus dem Ossiacher See, dem Abtsdorfer See (D) und dem Lago di Como (I). Im Osten Österreichs treten v.a. *C. astroideum*, *C. microporum* und *C. reticulatum* regelmäßig und z.T. auch häufig in Teichen und kleineren Seen sowie in Altarmen der Donau auf.

Coenochloris fottii

Rebecca ID R0533
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	172	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	≤5	6	9	25%	0,07%	0	
Seen FR	0	5-8	10	15	16%	0,05%	1	
Seen GE	35	8-15	19	61	23%	0,29%	3	
Seen IT	0	15-30	24	62	31%	0,17%	3	
Seen SI	0	30-60	11	22	26%	0,25%	2	
Occurrence	24,1%	>60	2	3	9%	0,21%	1	
max. %Biovol.	15,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						21



Status

Nach Laut Guiry & Guiry (2014) sind *Eutetramorus fottii* und *Sphaerocystis schroeteri* als Synonyme von *Coenochloris fottii* anzusehen.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Kolonien (4-)8-16(-mehr)-zellig, mit strukturloser, farbloser, feiner, kugelig bis unregelmäßiger, meist begrenzter Gallerthülle. Zellen in 4-8-zelligen Gruppen, später leicht voneinander entfernt, oft ± kranzförmig in der Gallerte geordnet. Zellen kugelig, mit einem wandständigen, topfförmigen Chloroplast mit einem Pyrenoid. Vermehrung durch (4-)8(-16) Autosporien, die durch Verschleimen der Mutterzellwand frei werden. Dimensionen der Zellen: (2-)4-10(-12) µm, 4-8-zellige Kolonien bis 30 µm im Durchmesser.



Foto: Nr. 27871, Andreas Meybohm,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=13491](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=13491), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Komarek & Fott (1983) vermehrt sich *Sphaerocystis schroeteri* meist durch Zoosporen, die bei *Coenochloris fottii* (= *Eutetramorus fottii*) fehlen. Laut Guiry & Guiry (2014) handelt es sich bei *Sphaerocystis schroeteri* allerdings um ein heterotypisches Synonym. Bei *Coenococcus planctonicus* (= *Eutetramorus planctonicus*), der meist 4 und maximal 8 Autosporien pro Zelle bildet, besteht die Kolonie oft aus unregelmäßig eingelagerten Zellen oder Zellgruppen. Ähnliche Kolonien bildet auch *Pseudosphaerocystis lacustris* (Tetrasporales), allerdings sind die Zellen hier monadenhaft, mit Geißeln (die auch fehlen können), zwei pulsierenden Vakuolen und einem Stigma.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton oligotropher bis leicht eutropher Gewässer. Allgemein verbreitet, wahrscheinlich kosmopolitisch.

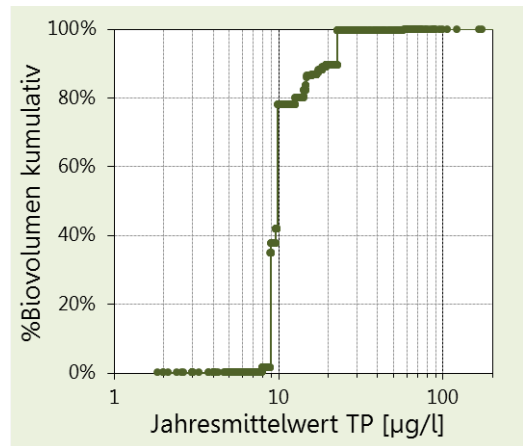
Die GIG-Datenbank gibt Hinweise auf häufiges Vorkommen in Österreich (Millstätter See, Ossiacher See) und Deutschland (Fischkalter See, Obingersee, Staffelsee), während Einträge für die anderen Alpenländer fehlen.

Coenococcus planctonicus

Rebecca ID R0606
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	28	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	7	≤5	2	2	6%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,00%	1
Seen GE	1	8-15	6	15	6%	0,11%	5
Seen IT	1	15-30	1	7	4%	0,02%	4
Seen SI	2	30-60	2	2	2%	0,00%	0
Occurrence	3,9%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	12,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)					12



Status

Nach Guiry & Guiry (2014) gilt *Coenococcus planctonicus* als Synonym von *Eutetramorus planctonicus*.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Kolonien 4- bis mehrzellig, mit unregelmäßiger, farbloser, am Rand meist zerfließender Gallerthülle. Zellen in Gruppen angehäuft, später leicht voneinander und unregelmäßig entfernt. Junge Zellen kugelig-oval bis kugelig, ältere Zellen kugelig, mit einem wandständigen, becherförmigen Chloroplast mit einem Pyrenoid. Vermehrung durch (2-)4(-8) Autosporien, die durch Verschleimen der Mutterzellwand frei werden. Dimensionen der Zellen: 5,5-10 µm, 4-16-zellige Kolonien bis 100 µm im Durchmesser.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Coenochloris fottii* (= *Eutetramorus fottii* bzw. *Sphaerocystis schroeteri*), der meist 8 und maximal 16 Autosporien pro Zelle bildet, besteht die Kolonie meist aus regelmäßiger eingelagerter Zellen oder Zellgruppen. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen auch mit *Pseudo-sphaerocystis lacustris* (Tetrasporales), allerdings sind die Zellen hier monadenhaft, mit Geißeln (die auch fehlen können), zwei pulsierenden Vakuolen und einem Stigma.

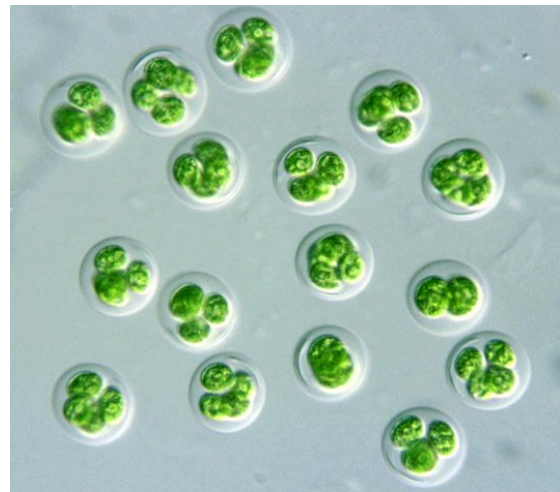


Foto: *Coenococcus planctonicus*,
http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Coenococcus/sp_4.jpg

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton und freischwimmend im Litoral von mesotrophen Gewässern.

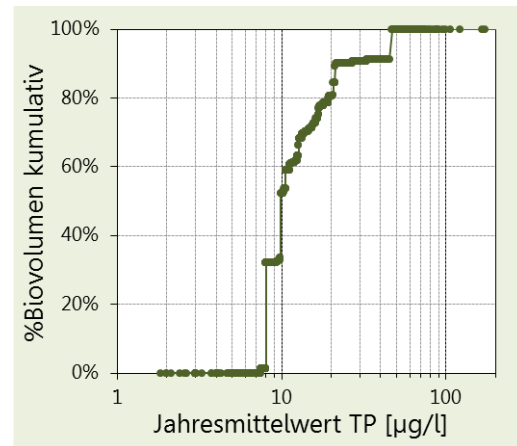
Laut GIG-Datenbank häufig im Millstätter See, Ossiacher See und Blejsko Jezero (Slowenien).

Crucigeniella irregularis

Rebecca ID R2556
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	64	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	5	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	3	8-15	9	35	13%	0,05%	4	
Seen IT	5	15-30	5	23	12%	0,02%	4	
Seen SI	1	30-60	3	4	5%	0,02%	2	
Occurrence	9,0%	>60	1	1	3%	0,00%	0	
max. %Biovol.	5,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						15



Status

Als Synonym wird auch *Willea irregularis* verwendet (Guiry & Guiry 2014).

Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Crucigeniella* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Oocystaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zönobien zu sehr großen, vielzelligen, flachen Synzönobien vereinigt, die wellenförmig gebogen sind, mit unregelmäßiger Umgrenzung, oft aus mehreren, kleineren Zellflächen bestehend, die von einer Gallerte zusammengehalten werden. Zellen länglich oval oder ellipsoidisch, in Zönobien ± parallel gelagert. Chloroplast scheibenförmig, parietal, ohne Pyrenoid. Vermehrung durch 2(-4) Autosporen. Dimensionen der Zellen: 6-14 x 4-9 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei anderen Arten der Gattung *Crucigeniella* sind die Zellen und Zönobien regelmäßiger angeordnet. *Willea villhelmii* besitzt ein Pyrenoid und höchstens 32-zellige Synzönobien.

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) weltweit verbreitet. Europa: Baltikum, Deutschland, Großbritannien, Spanien, Andorra, Rumänien. Nach Komarek & Fott (1983) vor allem benthisch in oligotrophen Seen in Norwegen, Schottland und Russland.

Die GIG-Datenbank weist zahlreiche Einträge für Millstätter See, Ossiacher See, Wörther See und Staffelsee (D) auf, wobei niemals hohe Biovolumensanteile auftreten.



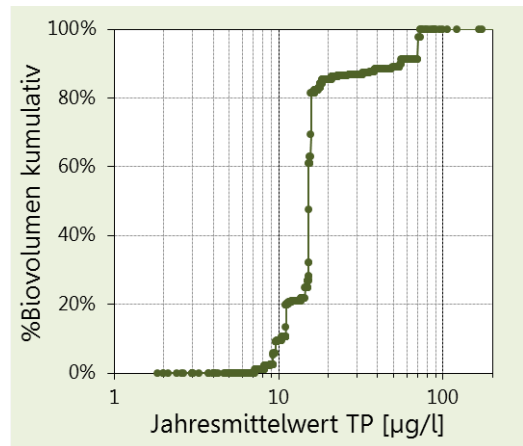
Foto: Nr. 1871, Jan Trübsbach,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=3521](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=3521), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Crucigeniella rectangularis

Rebecca ID R0555
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	63	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	2	3	3%	0,00%	0	
Seen GE	15	8-15	11	19	7%	0,02%	1	
Seen IT	10	15-30	14	27	14%	0,06%	5	
Seen SI	1	30-60	8	11	13%	0,01%	2	
Occurrence	8,8%	>60	3	3	9%	0,05%	2	
max. %Biovol.	3,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						21



Status

Als Synonyme gelten *Willea rectangularis* und *Crucigenia rectangularis* (Guiry & Guiry 2014).

Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Crucigeniella* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Oocystaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen länglich eiförmig, am Scheitel zusammenneigend und dadurch eine unregelmäßige viereckige Öffnung in der Zönobiummitte freilassend. Zellen auf der Außenseite leicht konvex, mit ihren Längsseiten nur lose verbunden und durch gemeinsame Gallerte zusammengehalten. Zellwand glatt, ganz ohne Verdickungen. Pyrenoid manchmal undeutlich. Bildet 16-64-zellige Synzönobien. Dimensionen der Zellen: 4-10,5 x 3-7 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei den meisten anderen Arten der Gattung *Crucigeniella* sind die Zellen auf der gesamten Länge miteinander zusammengewachsen. Bei *Crucigeniella irregularis* sind Zellen und Zönobien unregelmäßiger angeordnet.

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) weltweit verbreitet. Europa: Baltikum, Deutschland, Großbritannien, Spanien, Rumänien. Nach Komarek & Fott (1983) planktisch in eutrophen Gewässern, wahrscheinlich kosmopolitisch verbreitet.

In österreichischen Voralpenseen laut GIG-Datenbank nur vereinzelt (Grabensee, Mattsee, Obertrumer See), etwas verbreiteter in Deutschland, Italien und Slowenien (Blejsko Jezero), aber niemals häufig.



Foto: *Crucigeniella rectangularis*, DWS Hydro-Ökologie GmbH



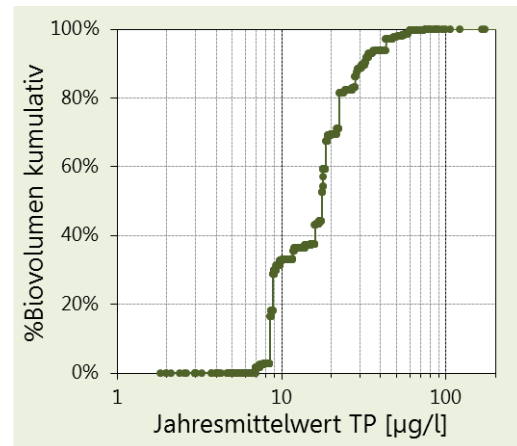
Foto: *Crucigenia rectangularis*, Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB3/PCD2953/htmls/42.html>

Dictyosphaerium pulchellum

Rebecca ID R0571
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	77	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	6	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	3	5-8	3	4	4%	0,00%	0	
Seen GE	8	8-15	10	17	6%	0,01%	1	
Seen IT	11	15-30	8	29	15%	0,03%	5	
Seen SI	1	30-60	13	23	27%	0,01%	4	
Occurrence	10,8%	>60	4	4	11%	0,00%	0	
max. %Biovol.	1,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						19



Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Dictyosphaerium* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Chlorellaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Kolonien zuerst klein, 4-zellig, später mit vielen (64 bis mehr?) Zellen, sphärisch, oval oder leicht unregelmäßig, mit voneinander entfernten Zellen, die sich erst in alten Kolonien annähern und fast berühren. Autosporen und junge Zellen eiförmig, unregelmäßig oval, ellipsoidisch bis spindelförmig, später breit eiförmig, alte Zellen immer kugelig. Ein Chloroplast, becherförmig, in jungen Zellen ± lateral, in alten basal, mit Pyrenoid, ungefähr die Hälfte bis drei Viertel der Zellwand bedeckend. Vermehrung durch 2-4 Autosporen, die nach dem Zerreißen und Verschleimen der Zellwand frei werden. Dimensionen: Kolonien bis 80(-100) µm, Zellen (4-)5-8(-9) µm im Durchmesser. Var. *minutum*: Kolonien mit 4(-16) Zellen, Autosporen 3-4,5(-5,5) x 2,5-4(-4,5) µm, alte Zellen 4-5,5(-6,5) µm im Durchmesser.

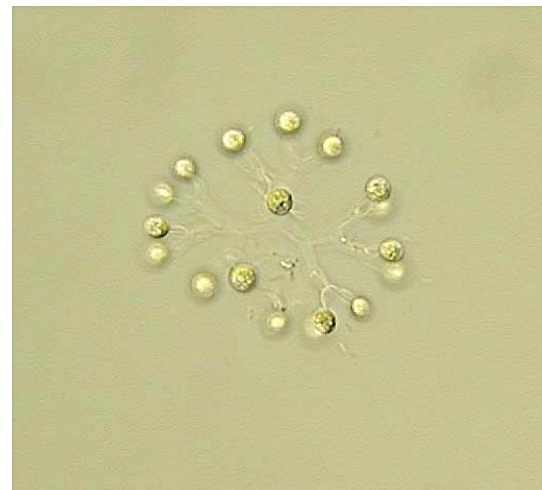


Foto: *Dictyosphaerium pulchellum*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Dictyosphaerium ehrenbergianum* und anderen Arten sind die alten Zellen breit oval, umgekehrt eiförmig bis ellipsoidisch. *Dictyosphaerium chlorelloides* (Mutterzellwandreste meist in Form von becherförmig gebogenen Sternen) und *D. sphagnale* (Mutterzellwandreste in Form von weit geöffnetem Kreuz oder Tetraeder) bilden nur kleinere, 2-16 bzw. 4-16-zellige Kolonien und weisen eine unterschiedliche Ökologie auf (nasse Böden, Detritus, leicht saure und dystrophe Gewässer bzw. Moorgewässer).

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton und freilebend im Aufwuchs in verschiedenen stehenden, weniger in fließenden Gewässern, oft in Sümpfen, Mooren und bewachsenen Kleingewässern, mehr in den Sommermonaten. Var. *minutum* wächst planktisch in Kleingewässern, seltener in größeren, oligotrophen und mesotrophen Seen. In der gemäßigten Zone weit verbreitet bis in subarktische Gebiete, Funde aus den Tropen sind noch unsicher.

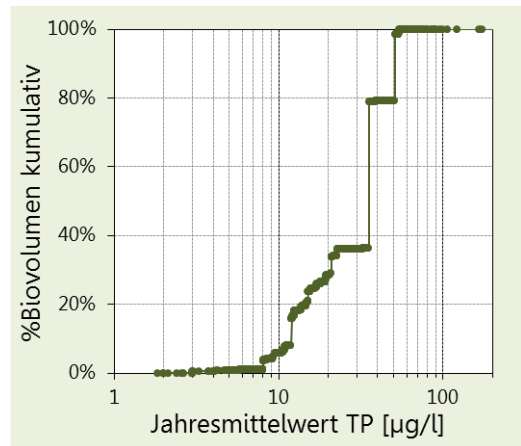
Wenige Einträge für Österreich in der GIG-Datenbank, häufiger in Deutschland (v.a. Bodensee) und Italien (v.a. Lago di Como). Im Osten Österreichs weit verbreitet aber meistens in geringen Dichten in kleineren Seen, Teichen, Augewässern, Neusiedler See.

Didymocystis

Rebecca ID R0582
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	71	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	13	≤5	3	3	8%	0,01%	0
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,00%	1
Seen GE	2	8-15	9	31	12%	0,03%	4
Seen IT	1	15-30	7	25	13%	0,03%	4
Seen SI	0	30-60	3	10	12%	0,29%	1
Occurrence	9,9%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	16,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					31



Taxonomie

Nach Guiry & Guiry (2014) wird die ursprüngliche Gattung *Didymocystis* heute in die beiden Gattungen *Didymocystis* (Kl. Trebouxiophyceae, O. Chlorellales, Fam. Oocystaceae) und *Pseudodidymocystis* (Kl. Chlorophyceae, O. Sphaeropleales, Fam. Scenedesmaceae) aufgetrennt. Da *Didymocystis* Zellulosezellwände und keine Pyrenoide besitzt, wird sie aktuell nicht mehr zu den Scenedesmaceae gerechnet. In der Rebecca-Liste wird sie aber noch (wie *Pseudodidymocystis*) unter Chlorophyceae geführt.

Beschreibung

Nach Guiry & Guiry (2014) formen die Zellen zweizellige Zönobien innerhalb einer Gallerthülle. Zellen oval, Zellwand mit Zellulosefasern, manchmal granuliert. Ein Zellkern, ein parietaler Chloroplast ohne Pyrenoid. Asexuelle Vermehrung durch 2-4 Autosporen, organisiert in 1-2 Zönobien. Die Autosporen werden durch teilweise Auflösung der Mutterzellwand freigesetzt. Sexuelle Vermehrung und Zoosporen unbekannt. Dimensionen der Zellen: 5,4-13 x 2,4-6 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Pseudodidymocystis besitzt Zellwände ohne Zellulose sowie ein Pyrenoid, sonst wie *Didymocystis*. *Neodesmus* ist durch spindel- oder tropfenförmige gegenständige Zellen, die parallel und etwas schräg gelagert sind, charakterisiert. Auch bei *Scenedesmus* kommen zweizellige Zönobien vor. Wenn in der Mutterzelle mehr als zwei Autosporen entstehen, dann bilden sie immer nur ein mehrzelliges Tochterzönobium (bei *Didymocystis* zwei zweizellige).

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) planktisch in Teichen und Seen. Europa (weit verbreitet), USA und Asien.

Laut GIG-Datenbank in Österreich vor allem in Kärnten (Flatschacher See, Keutschacher See, Längsee, Ossiacher See, Pressegger See, Wörthersee), in andern Alpenländern kaum Nachweise.

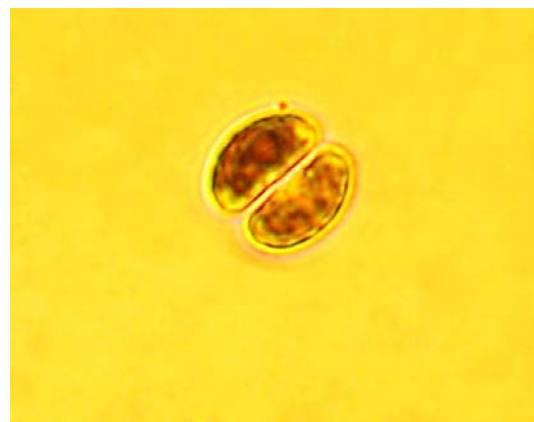


Foto: *Didymocystis bicellularis*, Justyna Kobos, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Didymocystis%20bicellularis>, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

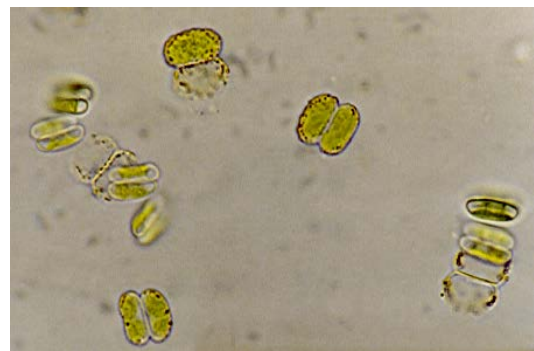


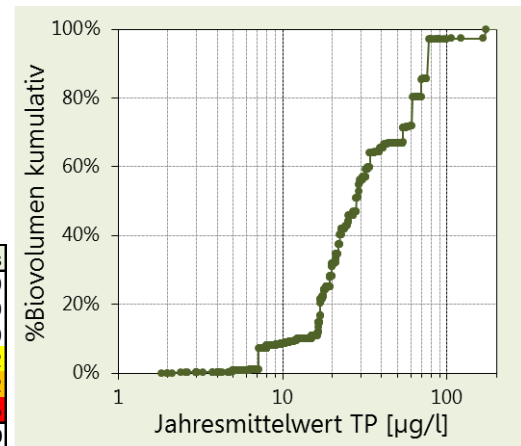
Foto: *Didymocystis inermis*, Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency

Eudorina elegans

Rebecca ID R0963
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

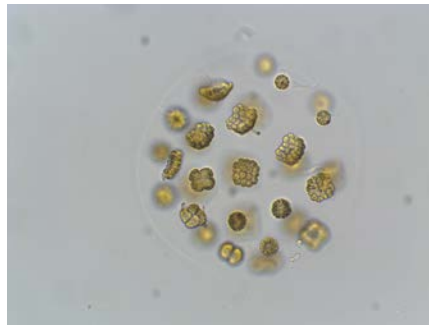
Seen-Jahre	114	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	10	≤5	3	3	8%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	4	5	5%	0,02%	0	
Seen GE	16	8-15	9	21	8%	0,00%	0	
Seen IT	14	15-30	22	53	27%	0,06%	2	
Seen SI	0	30-60	11	23	27%	0,05%	2	
Occurrence	15,9%	>60	6	9	26%	0,21%	6	
max. %Biovol.	3,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						40



Beschreibung

Nach Ettl (1983) sind die Zönobien ellipsoidisch oder seltener annähernd kugelig, entweder mit gerundetem Vorder- und Hinterende oder mit polarem Unterschied, indem ein Pol abgerundet, der andere mehr eben oder schwach wellig ist. Meist mit 32 Zellen, seltener mit nur 16 oder sogar 64 Zellen, in regelmäßigen Kränzen. Zellen kugelig oder annähernd kugelig, in einem Zönobium gleich groß. Zellwand zart, ohne Papille. Manchmal sind die Zellen durch zarte Plasmafäden miteinander verbunden. Chloroplast topfförmig, manchmal radial gestreift, bis nach vorn reichend. Pyrenoide meist mehrere (bis 5), bei jungen Zellen nur eines. Stigma deutlich, häufig gleich groß, sonst an Größe von den vorderen zu den hinteren Zellen abnehmend. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Dimensionen: Zönobien 60-200 µm lang, Zellen 12-24 µm im Durchmesser.

Verwechslungsmöglichkeiten



Fotos: *Eudorina elegans*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

Eudorina unicocca besitzt nur ein Pyrenoid. Bei *Eu. illinoisensis* sind die vorderen vier Zellen kleiner als die anderen. Junge *Eu. elegans*-Kolonien, bei denen die Zellen noch dicht beisammen liegen, können mit Vertretern der Gattung *Pandorina* verwechselt werden.

Vorkommen

Nach Huber-Pestalozzi (1961) sehr verbreitet, auf allen Kontinenten beobachtet. Als Euplankter in großen und kleinen Seen, Teichen und moorigen Gewässern. Manchmal gegen den Herbst hin etwas häufiger, anscheinend nie oder nur selten größere Maxima bildend.

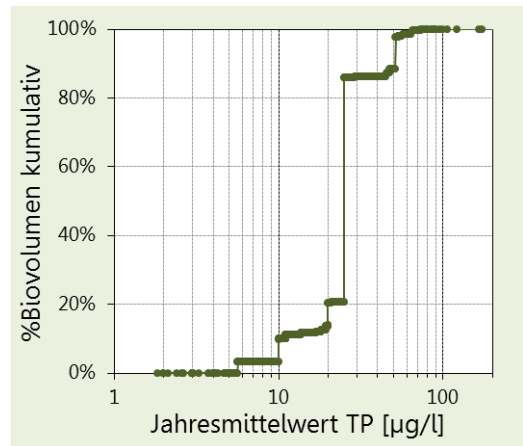
Die häufigsten Einträge für Österreich in der GIG-Datenbank betreffen den Millstätter See, den Ossiacher See und den Wörthersee. In einigen Seen Deutschlands (Ammersee, Bodensee, Niedersonthofener See, Pelhamer See, Sulzberger See) und Italiens (Lago d'Idro, Lago di Annone, Lago di Como) regelmäßig aber niemals zahlreich. Im Osten Österreichs vor allem in eutrophen Teichen und Donau-Altarmen.

Gloeocystis

Rebecca ID R0891
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	31	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	4	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,01%	0
Seen GE	6	8-15	5	7	3%	0,01%	0
Seen IT	8	15-30	7	8	4%	0,11%	1
Seen SI	0	30-60	4	9	11%	0,04%	6
Occurrence	4,3%	>60	4	5	14%	0,01%	3
max. %Biovol.	19,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)					27



Status

Die Gattungsbeschreibung von *Gloeocystis* überlappt mit *Coenocystis*, weshalb eine Evaluation der beiden Gattungen notwendig ist.

Beschreibung

Nach Guiry & Guiry (2014) bestehen die Kolonien aus Zellen, die in eine unregelmäßige Gallerthülle eingebettet sind und kugelige bis pyramidenförmige oder amorphe Gebilde mit bis zu 55 µm Durchmesser bilden. Gallerte oft geschichtet, einzeln um jede Zelle oder eine Zellgruppe. Zellen kugelig bis oval, Zellwände glatt, mit einem Zellkern und einem wandständigen Chloroplasten mit einem Pyrenoid. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Austosporenbildung: 2-8, selten 16 Sporen pro Mutterzelle. Dimensionen der Zellen: 6-23 µm Länge.

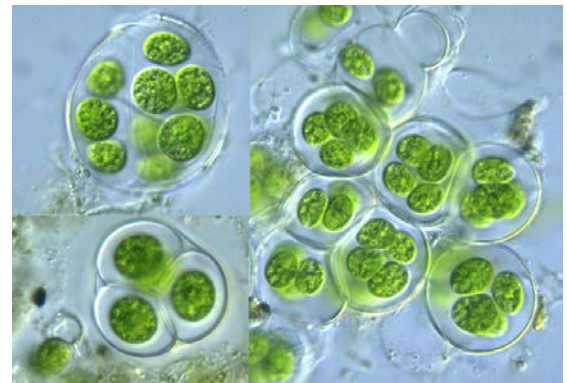


Foto: *Gloeocystis*, Yuuji Tsukii.
http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/images/chlorophyta/Gloeocystis/sp_4.jpg

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Coccomyxa* ist die Gallerte unregelmäßig geformt und ohne konzentrische Schichtung. Die Zellen sind in der Gallerte unregelmäßig verstreut angeordnet und besitzen kein Pyrenoid. Bei *Schizochlamydeella* ebenfalls keine geschichtete Gallerte sowie eine unregelmäßige Anordnung der Zellen.

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) planktisch im Süßwasser, auf Steinen oder Holz, im Boden oder mit Moos assoziiert. Weit verbreitet in gemäßigten bis tropischen Zonen.

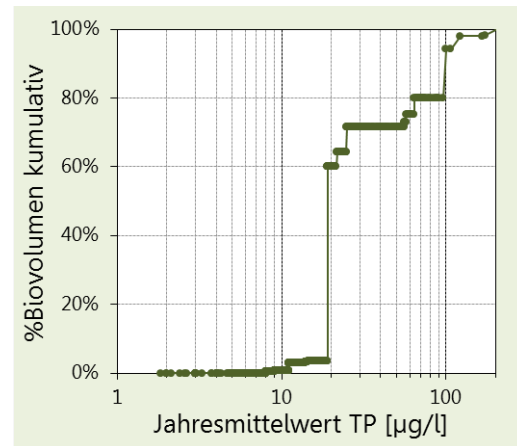
Laut GIG-Datenbank in Österreich vor allem im Millstätter See, wo in den 1960er Jahren relative Biovolumensanteile von bis zu 13% erreicht wurden. Ein relativer Anteil von 19% *Gloeocystis* am Gesamtbiovolumen stammt aus dem Niedersonthofener See (D) aus dem Jahr 2001. Vereinzelt Auftreten auch in anderen deutschen, österreichischen und italienischen Seen.

Golenkinia radiata

Rebecca ID R0616
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	17	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	3	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	5	8-15	4	5	2%	0,00%	0	
Seen IT	3	15-30	4	4	2%	0,01%	1	
Seen SI	0	30-60	2	3	4%	0,00%	1	
Occurrence	2,4%	>60	2	5	14%	0,02%	8	
max. %Biovol.	1,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						42



Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen kugelig, im gut ausgebildeten Zustand von einer engen Schleimhülle umgeben. Borsten lang, dünn und gerade. Chloroplast mit einem nierenförmigen, einseitig geöffneten Pyrenoid mit einer Stärkehülle, die an der zum Kern gerichteten Seite fehlt. Wenn Stärkekörner nicht ausgebildet sind, dann ist das ganze Pyrenoid schwer erkennbar. Dimensionen: Zellen 10-18 µm, Borsten 25-45(-65) µm lang. Die als var. *longispina* beschriebene Form mit auffallend langen Borsten (bis 65 µm) wird aktuell (Guiry & Guiry 2014) als Synonym betrachtet. Ungeschlechtliche Vermehrung durch 2-4 unbegeißelte, zellwandlose, etwas amöboide Zellen, die durch ein Loch in der Mutterzellwand freigesetzt werden.

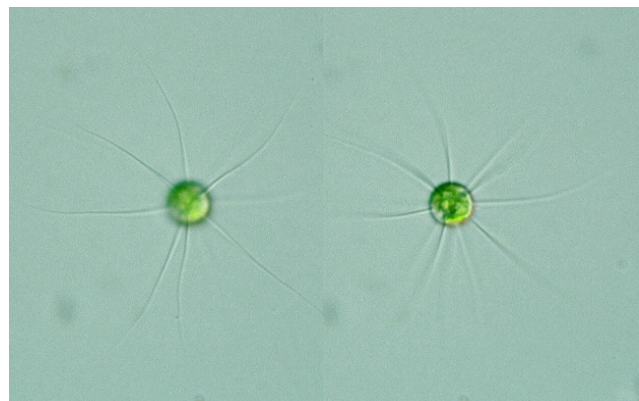


Foto: *Golenkinia*, Yuuji Tsukii,
http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Golenkinia/sp_1a3.html

Verwechslungsmöglichkeiten

Die zahlreichen Borsten bei *Golenkinia paucispina* sind deutlich kürzer. Die Gattung *Golenkinia* kann mit mehreren anderen Gattungen verwechselt werden. *Acanthosphaera* hat an der Basis erkennbar verdickte Borsten. *Golenkiniopsis* pflanzt sich oogam fort und bildet Autosporen. *Micractinium* bildet ebenfalls Autosporen, die meist in Viererverbänden zusammenbleiben. Andere Gattung mit Borsten: *Lagerheimia* (Syn. *Chodatella*).

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton von Kleingewässern zerstreut. Verbreitung wahrscheinlich kosmopolitisch, aber niemals häufig.

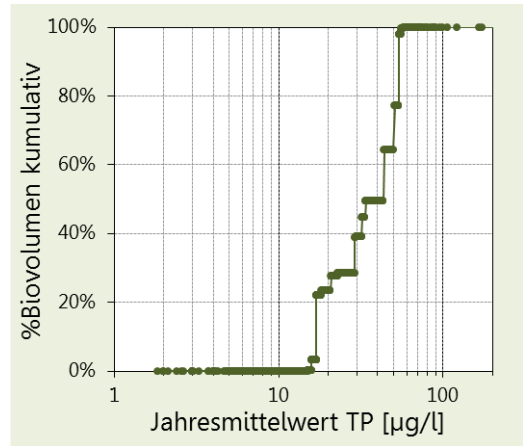
Wenige Einträge in der GIG-Datenbank für den Alpenraum.

Gonium pectorale

Rebecca ID R0966
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	19	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	1	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	3	8-15	1	1	0%	0,00%	0	
Seen IT	6	15-30	5	8	4%	0,01%	1	
Seen SI	0	30-60	5	8	9%	0,04%	9	
Occurrence	2,7%	>60	2	2	6%	0,00%	0	
max. %Biovol.	1,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)						37



Beschreibung

Nach Ettl (1983) sind die Zönobien 16-zellig, selten 8-zellig, zentral mit vier Zellen und peripher mit 12 Zellen. Zellen breit ellipsoidisch bis schwach verkehrt eiförmig, basal abgerundet, nach vorn nur sehr wenig verbreitert und etwas stumpf, oft fast kugelig. Geißeln etwas über körperlang. Chloroplast topfförmig, kräftig basal verdickt und dort mit einem Pyrenoid. Stigma ziemlich groß, weit vorn. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Sexuelle Fortpflanzung durch Iso- oder Anisogamie. Zygoten kugelig, runzelig. Dimensionen: Zellen 5-20 µm lang, bis 18 µm breit. Zönobien bis 70, selten sogar bis 100 µm im Durchmesser.



Foto: *Gonium pectorale*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

Verwechslungsmöglichkeiten

Gonium sociale bildet nur vierzellige Zönobien. Alle anderen bei Ettl (1983) beschriebenen Arten scheinen nicht in der Rebecca-Liste auf.

Vorkommen

Nach Ettl (1983) über alle Kontinente verbreitet, oft sehr zahlreich.

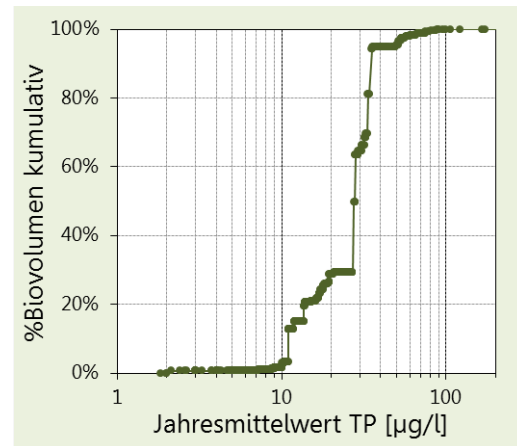
Laut GIG-Datenbank nur vereinzelte Einträge für Österreich, Deutschland und Italien, keine für Frankreich und Slowenien. Im Osten Österreichs tritt *Gonium pectorale* vor allem in Kleingewässern und Donau-Altarmen auf.

Kirchneriella

Rebecca ID R0633
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	63	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	6	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,00%	0	
Seen GE	9	8-15	8	16	6%	0,00%	0	
Seen IT	6	15-30	9	19	10%	0,01%	2	
Seen SI	0	30-60	6	14	16%	0,02%	6	
Occurrence	8,8%	>60	2	11	31%	0,00%	2	
max. %Biovol.	1,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						27



Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) sind die Zellen stark gekrümmt oder breit mondsichelförmig. Sie sind durch Gallerte zu individuenreichen Aggregaten vereinigt. Zellen unbegeißelt und von einer Zellwand umgeben. Mit einem Kern und einem wandständigen, die Zelle in ihrer Länge ausfüllenden Chloroplasten mit oder ohne Pyrenoid. (Laut Guiry & Guiry (2014) ist die Gattung durch 1-4 Pyrenoide gekennzeichnet, während *Pseudokirchneriella* keine Pyrenoide besitzt). Asexuelle Vermehrung durch Bildung von meist vier (selten zwei oder acht) Autosporen innerhalb der Mutterzellohülle. Die ursprünglich feste Zellwand der Mutterzelle wandelt sich in Gallerte um, die den Tochterverband zusammenhält. Die Gallerte bleibt über längere Zeit stabil, so dass manchmal mehrere Generationen als großer Verband vereinigt bleiben. Bei Überschreiten einer bestimmten Größe zerfallen die Verbände. Dimensionen der Zellen (nach Guiry & Guiry 2014): 3-40 x 1-7 µm.

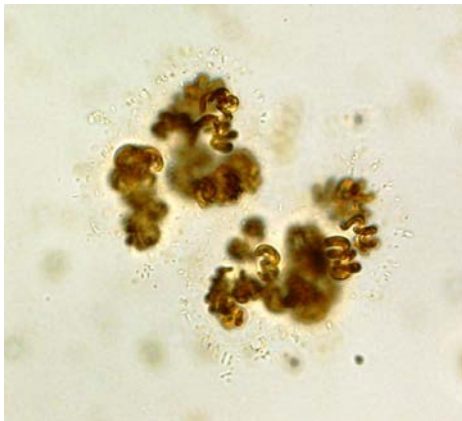


Foto: *Kirchneriella contorta*, Irina Olenina.
<http://nordicmicroalgae.org/taxon/Kirchneriella%20contorta>.
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)



Foto: *Kirchneriella obesa*, Irina Olenina.
<http://nordicmicroalgae.org/taxon/Kirchneriella%20obesa>.
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Selenastrum* werden die Tochterverbände freigesetzt und nur durch etwas Gallerte in der Mitte zusammengehalten. Ähnlich wie *Selenastrum* ist *Ankistrodesmus*, dessen Zellen aber eher spindelförmig oder schmal sichelförmig sind.

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) im Plankton oder Litoral stehender Gewässer. Kosmopolitisch in tropischen und gemäßigten Regionen.

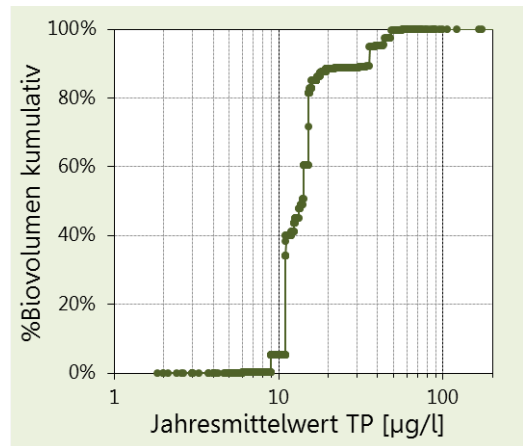
Die GIG-Datenbank weist Nachweise aus Österreich (v.a. Keutschacher See und Ossiacher See), Deutschland (v.a. Bodensee und Fischkalter See) sowie vereinzelt aus Italien auf, relative Biovolumensanteile überschreiten aber niemals 1%.

Lagerheimia genevensis

Rebecca ID R0649
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	41	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	4	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	1	5-8	1	1	1%	0,00%	0
Seen GE	7	8-15	6	15	6%	0,02%	3
Seen IT	3	15-30	6	15	8%	0,01%	3
Seen SI	1	30-60	6	10	12%	0,01%	4
Occurrence	5,7%	>60	0	0	0%	0,00%	0
max. %Biovol.	2,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					16



Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Lagerheimia* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Oocystaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen. Die Gattung *Chodatella* wird derzeit als Synonym für *Lagerheimia* betrachtet.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen zylindrisch bis oval oder ellipsoidisch, mit abgerundeten Enden. An jedem Pol zwei subapikal aufgesetzte, stark divergierende, manchmal bräunliche Borsten, die gewöhnlich in einer Ebene liegen. Die Borsten verjüngen sich gegen die Enden und tragen bei alten Zellen oft einen knopfförmigen Höcker, der bei Autosporen meist fehlt. Ein Chloroplast, wandständig, mit einem (oft schwer sichtbaren) Pyrenoid. Vermehrung durch 4-8 Autosporen, die durch Verschleimung der Zellwand frei werden. Dimensionen: Zellen 3,5-15 x 2-6,5(-10) µm, Borsten (4-)8-23(-33?) µm lang.

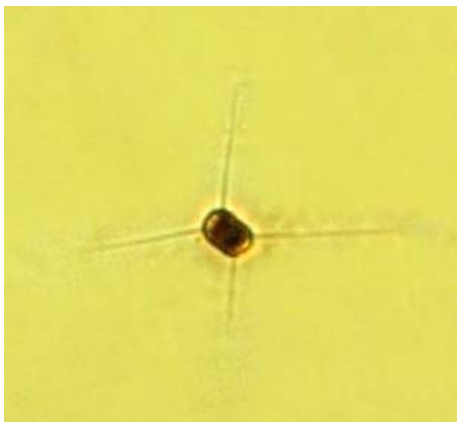


Foto: *Lagerheimia genevensis*, Irina Olenina,
<http://nordicmicroalgae.org/taxon/Lagerheimia%20genevensis>,
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Von den *Lagerheimia*-Arten, deren Zellen im Umriss oval, ellipsoidisch oder eiförmig sind und deren Borsten polar oder subpolar ansetzen, besitzen *L. ciliata* (3-8) und *L. longiseta* (4-10) immer mehr als zwei Borsten pro Pol. *L. balatonica* ist durch eine an jedem Pol verschiedene Zahl an Borsten (1-5) gekennzeichnet, die oft ungleich lang und etwas unregelmäßig orientiert sind. Bei *L. subsalsa* treten an jedem Pol meist 3-5 (manchmal aber auch nur 2) etwa gleich lange, gerade oder unregelmäßig gekrümmte Borsten auf.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) planktisch in reinen bis eutrophen Gewässern (Teiche, Seen, Flüsse, usw.), aber niemals häufig. Verbreitung wahrscheinlich kosmopolitisch, allgemein in den Tropen wie auch in der gemäßigten Zone, bis in die Polarländer.

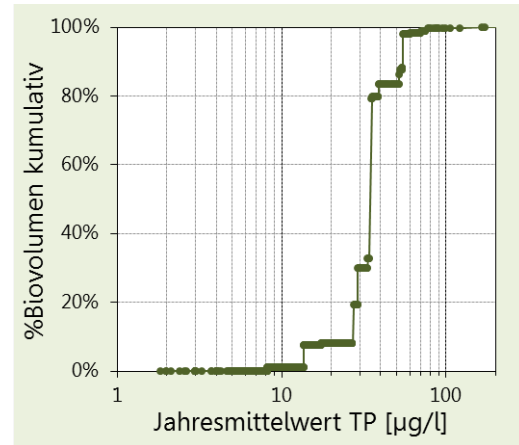
Die meisten Einträge in der GIG-Datenbank betreffen Blejsko Jezero (SI), Bodensee (D) und Wörthersee (Ö), die Anteile am Gesamtbiovolumen betragen aber fast immer unter 1%. Insgesamt im Alpenraum sehr selten, etwas häufiger (aber meistens vereinzelt auftretend) im Osten Österreichs, vor allem in Teichen, kleineren Seen sowie in Donau-Altarmen.

Lagerheimia subsalsa

Rebecca ID R0654
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	17	TP $\mu\text{g/L}$	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤ 5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	7	8-15	2	2	1%	0,00%	0	
Seen IT	4	15-30	3	3	2%	0,00%	1	
Seen SI	0	30-60	5	8	9%	0,02%	8	
Occurrence	2,4%	>60	4	4	11%	0,00%	1	
max. %Biovol.	1,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. ($\mu\text{g/L}$)						36



Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Lagerheimia* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Oocystaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen. Die Gattung *Chodatella* wird derzeit als Synonym für *Lagerheimia* betrachtet.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen oval oder ellipsoidisch, mit abgerundeten Enden, alte Mutterzellwände manchmal mit zitronenförmigen Ausstülpungen. An jedem Pol (leicht subpolar) je (2-)3-4(-5) gerade oder leicht gekrümmte, farblose bis bräunliche Borsten, die regelmäßig kranzförmig rings um den Zellpol geordnet sind, gegen die Spitze hin allmählich verjüngt. Ein wandständiger Chloroplast mit einem Pyrenoid. Vermehrung durch 4-8 Autosporen. Dimensionen: Zellen (4,5-)5-16 x (2,3-)4-9 μm , Borsten 3-15(-26?) μm lang.



Foto: *Lagerheimia subsalsa*, Amt der Kärntner Landesregierung



Foto: *Lagerheimia subsalsa*, Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency

Verwechslungsmöglichkeiten

Von den *Lagerheimia*-Arten, deren Zellen im Umriss oval, ellipsoidisch, eiförmig oder zitronenförmig sind und deren Borsten polar oder subpolar ansetzen, besitzen *L. ciliata* (3-8), *L. longiseta* (4-10) und *L. citrifomis* (4-8) meist mehr Borsten pro Pol, die außerdem deutlich gebogen und länger sind. *L. balatonica* ist durch eine an jedem Pol verschiedene Zahl an Borsten (1-5) gekennzeichnet, die oft ungleich lang und etwas unregelmäßig orientiert sind. Bei *L. genevensis* treten an jedem Pol immer zwei gerade, in einer Ebene liegende, subapikal ansetzende Borsten auf, die Zellform ist oft zylindrisch.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) planktisch in verschiedenen, nicht zu stark verschmutzten und eutrophierten Gewässern, fast kosmopolitisch.

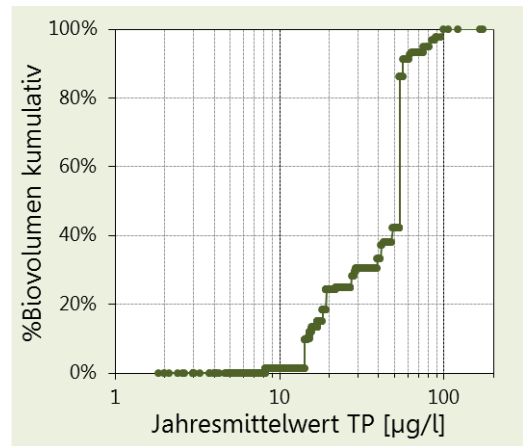
In der GIG-Datenbank sind keine Einträge für Österreich und nur wenige für Deutschland und Italien vorhanden.

Micractinium pusillum

Rebecca ID R0660
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	35	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	1	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0
Seen GE	9	8-15	3	4	1%	0,00%	0
Seen IT	4	15-30	5	14	7%	0,01%	1
Seen SI	1	30-60	8	11	13%	0,04%	6
Occurrence	4,9%	>60	5	6	17%	0,01%	3
max. %Biovol.	2,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)					44



Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Micractinium* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Chlorellaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen kugelig, selten einzeln lebend oder in Kolonien verbunden, die meist vierzellig sind, und sich später manchmal zu unregelmäßigen, selten pyramidalen bzw. tetraedrischen 8-32 (-700?)-zelligen Kolonien zusammenschließen. Chloroplast wandständig, becherförmig, mit einem oft länglichen Pyrenoid, das infolge der gut entwickelten Stärkescheide leicht erkennbar ist. Jede Zelle mit 2-4-8 sehr feinen Borsten versehen. Vermehrung durch (2-)4-16 Autosporen, geschlechtliche Fortpflanzung oogam. Die Zygote entwickelt sich zu einer kugeligen Dauerspore mit stacheliger Zellwand. Dimensionen: Zellen 3-7-12 µm, Borsten 40-65(-100) µm lang, Zygoten 14-17 µm.

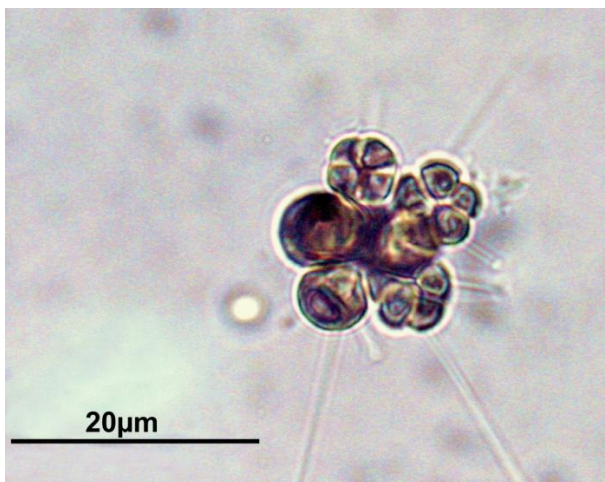


Foto: *Micractinium pusillum*, Janina Kownacka, http://nordicmicroalgae.org/taxon/Micractinium%20pusillum?media_id=Micractinium%20pusillum_2.jpg, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Micractinium crassisetum* sind die Borsten dicker und an der Basis deutlich erweitert. *M. bornhemiense* besitzt nur eine Borste pro Zelle. Bei *M. quadrisetum* und *M. appendiculatum* sind die Zellen leicht verlängert, ellipsoidisch oder eiförmig. *M. valkanovii* ist durch hohle, würfelförmige Kolonien gekennzeichnet. Einzelzellen sind mit anderen Gattungen wie *Golenkinia* oder *Golenkiniopsis* verwechselbar.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) planktisch in Seen und Teichen, seltener auch in Kleingewässern. Verbreitung wahrscheinlich kosmopolitisch, aber in mehreren Lokalrassen vorkommend.

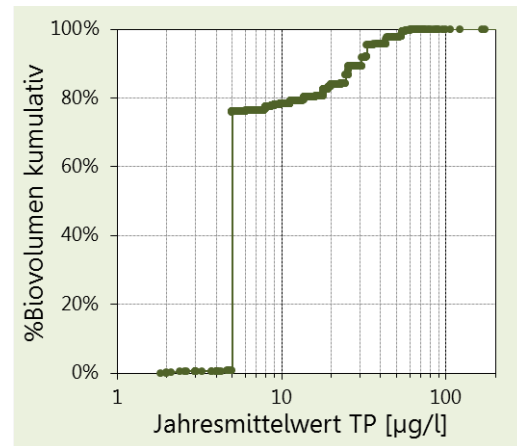
Nur vereinzelte Nachweise für österreichische Alpen- und Voralpenseen, etwas häufiger im Bodensee (D) und Blejsko Jezero (SI). Regelmäßige Funde in Seen, Teichen und Augewässern im österreichischen Flachland.

Monoraphidium

Rebecca ID R0682
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	72	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	11	≤5	4	6	17%	0,55%	0	
Seen FR	0	5-8	3	4	4%	0,00%	0	
Seen GE	10	8-15	14	22	8%	0,00%	1	
Seen IT	14	15-30	11	23	12%	0,01%	2	
Seen SI	0	30-60	6	13	15%	0,03%	7	
Occurrence	10,1%	>60	4	4	11%	0,00%	0	
max. %Biovol.	19,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						10



Beschreibung

Nach Guiry & Guiry (2014) leben die Zellen einzeln, ohne Gallerthülle. Sie sind gerade, mondformig, sigmoid oder schraubig gedreht, oft mit verlängerten Enden. Zellwände glatt, Zellen einkernig, Chloroplast einzeln und wandständig, Pyrenoid fehlend oder, falls vorhanden, ohne Stärkehülle. Vermehrung durch 2-16 (meist 4-8) Autosporien, die in der Mutterzelle in ein oder zwei Reihen gelagert sind und durch längliches oder schräges Aufreißen der Mutterzellwand freigesetzt werden. Dimensionen: 2-182 x 1-8 µm.



Links: *Monoraphidium contortum*. Foto: Nr. 27431, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=3772](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=3772).
 Mitte: *Monoraphidium komarkovae*. Foto: Nr. 18662, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=3802](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=3802).
 Rechts: *Monoraphidium minutum*. Foto: Nr. 18532, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=3762](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=3762)
 alle Fotos: CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Ankistrodesmus tritt immer in Aggregaten auf und unterscheidet sich außerdem durch das Fehlen der reihenförmigen Anordnung der Autosporien. *Keratococcus* besitzt Pyrenoide mit Stärkehülle.

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) im Plankton oder Aufwuchs im Süßwasser oder im Boden. Nachweise aus Europa, Asien und Nordamerika.

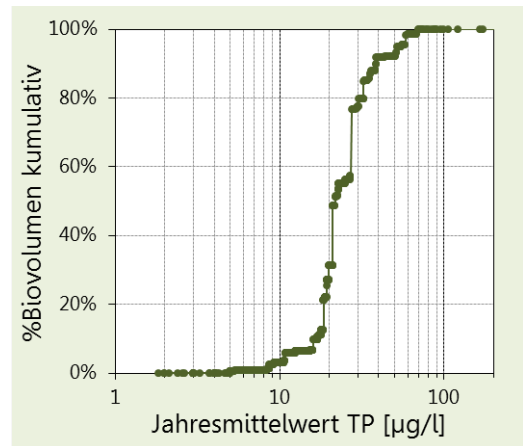
Regelmäßige Einträge in der GIG-Datenbank für den Alpenraum, die höchsten relativen Biovolumensanteile betreffen den Lago die Palabione (I) mit 20% im Jahr 2008.

Nephrocytium agardhianum

Rebecca ID R0690
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	67	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	5	≤5	1	1	3%	0,00%	0
Seen FR	2	5-8	2	2	2%	0,00%	0
Seen GE	16	8-15	5	13	5%	0,00%	0
Seen IT	7	15-30	16	29	15%	0,02%	5
Seen SI	0	30-60	12	19	22%	0,01%	5
Occurrence	9,4%	>60	3	3	9%	0,00%	0
max. %Biovol.	1,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)					26



Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Nephrocytium* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Oocystaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Kolonien (4-)8(-mehr)-zellig, länglich nierenförmig bis fast oval, mit begrenzter, hyaliner Gallerthülle. Zellen in der Hülle ± reihenförmig bis leicht schraubenförmig angeordnet. Zellen zylindrisch bis oval, deutlich nierenförmig gebogen, mit breit abgerundeten Enden, 2-6 mal länger als breit. Chloroplast wandständig, fast den ganzen Zellraum ausfüllend, mit einem Pyrenoid an der konkaven Seite der Zelle in der Höhlung des Chloroplasten. Vermehrung durch 4-8 Autosporen, die oft spiralig angeordnet sind. Bei wiederholter Autosporenbildung können zusammengesetzte Kolonien aus mehreren Teilkolonien entstehen. Autosporen werden durch Verquellen der Mutterzellwand frei. Dimensionen: Zellen (6?-)10-28 x (2-)3-8(-12) µm.



Foto: *Nephrocytium agardhianum*, Department für Limnologie und Bio-Ozeanographie der Universität Wien

Verwechslungsmöglichkeiten

Nephrocytium limneticum und einige andere Arten besitzen ähnlich geformte Zellen, unterscheiden sich aber von *N. agardhianum* dadurch, dass ihre Gallerthüllen kugelig bis breit ellipsoidisch und später oft verschleimend sind, während die Gallerthülle bei *N. agardhianum* asymmetrisch oval bis nierenförmig ist und die Form der Zellen ± beibehält. Die Gattung *Nephrocytium* kann auch mit *Nephrochlamys* verwechselt werden, deren Zellen jedoch kein Pyrenoid enthalten.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) planktisch in Seen und Teichen, Verbreitung wahrscheinlich kosmopolitisch.

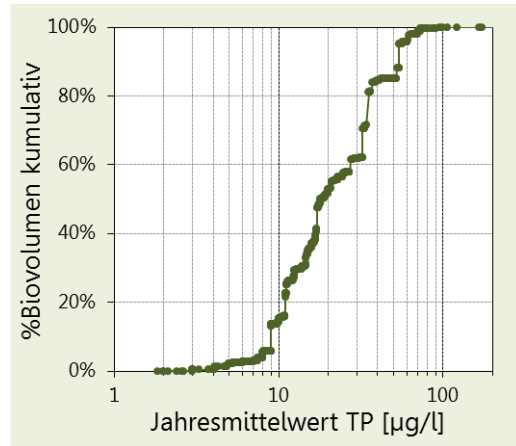
Die GIG-Datenbank weist die meisten Einträge für Flatschacher See, Mondsee (Ö), Fischkalter See, Sulzberger See (D) und Lago di Como (I) auf. Die relativen Biovolumina liegen immer unter 1%.

Oocystis lacustris

Rebecca ID R0697
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	167	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	12	≤5	5	5	14%	0,04%	0	
Seen FR	3	5-8	7	10	11%	0,01%	0	
Seen GE	16	8-15	15	55	20%	0,08%	1	
Seen IT	17	15-30	21	63	32%	0,09%	2	
Seen SI	2	30-60	12	24	28%	0,27%	5	
Occurrence	23,4%	>60	7	10	29%	0,08%	2	
max. %Biovol.	6,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						26

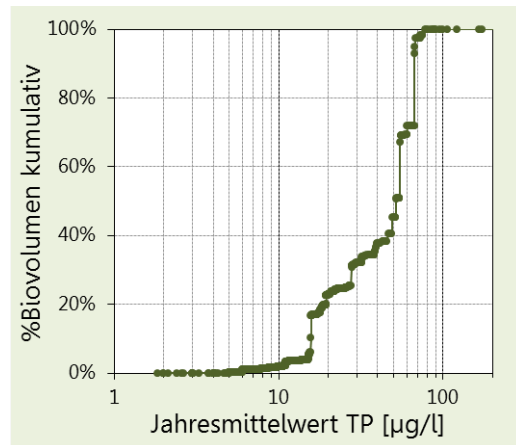


Oocystis marssonii

Rebecca ID R0698
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	130	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	2	2	6%	0,01%	0	
Seen FR	0	5-8	6	7	8%	0,02%	0	
Seen GE	28	8-15	9	25	9%	0,01%	0	
Seen IT	8	15-30	18	61	31%	0,19%	1	
Seen SI	1	30-60	13	26	31%	0,60%	3	
Occurrence	18,2%	>60	6	9	26%	1,19%	6	
max. %Biovol.	28,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						45

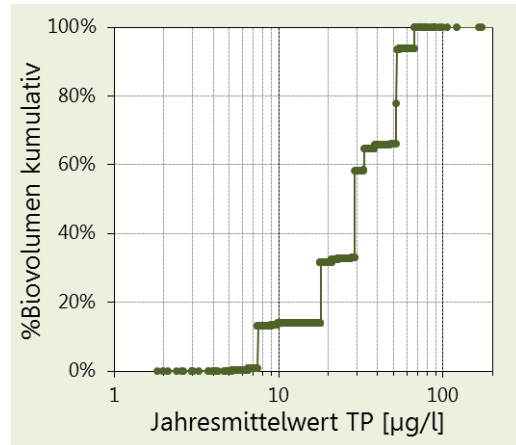


Oocystis parva

Rebecca ID R0701
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	33	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	2	5-8	3	3	3%	0,13%	0	
Seen GE	5	8-15	3	4	1%	0,00%	1	
Seen IT	12	15-30	7	11	6%	0,21%	1	
Seen SI	0	30-60	10	11	13%	0,39%	6	
Occurrence	4,6%	>60	3	4	11%	0,16%	2	
max. %Biovol.	23,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						33

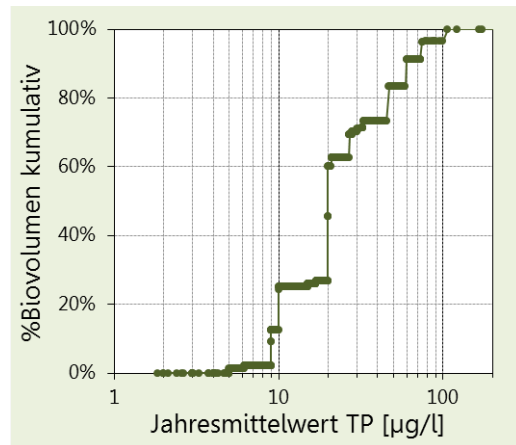


Oocystis solitaria

Rebecca ID R0704
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	25	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	1	2	6%	0,00%	0	
Seen FR	4	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	0	8-15	3	6	2%	0,01%	0	
Seen IT	10	15-30	5	7	4%	0,02%	2	
Seen SI	0	30-60	5	5	6%	0,02%	3	
Occurrence	3,5%	>60	3	4	11%	0,02%	5	
max. %Biovol.	1,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						30



Oocystis lacustris, *O. marssonii*, *O. parva*, *O. solitaria*

Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Oocystis* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Oocystaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird allerdings in der Rebecca-Liste noch nicht übernommen.

Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) ist die Gattung *Oocystis* durch zitronenförmige bis elliptische Zellen mit einem Zellkern, einem oder mehreren wandständigen Chloroplasten mit Pyrenoid gekennzeichnet. Zellen einzeln oder in Gruppen zu 2, 4 oder 8 Zellen in der blasig geschwollenen Mutterzellwand, zum Teil zu übergeordneten Verbänden zusammengefasst. Zellwand glatt, gelegentlich mit polaren Verdickungen. Vermehrung durch 2, 4 oder 8 (selten mehr) Autosporen.

O. lacustris: Zellen meist in Kolonien (2-8) mit einfacher, nicht geschichteter Mutterzellwand, ellipsoidisch, 1 Chloroplast. Dimensionen: (4-)6,4-11,2(-14,4) x (1,6-)3,2-6,4(-10) µm.

O. marssonii: Zellen oft solitär oder in Kolonien (2-8) mit einfacher, nicht geschichteter Mutterzellwand, breit spindelförmig bis fast oval, an den Polen meist verdickt, (1-)2-4 Chloroplasten. Dimensionen: 6,4-25(-32) x 4-14(-22?) µm.

O. parva: Zellen solitär oder in Kolonien (2-8) mit einfacher, nicht geschichteter Mutterzellwand, ellipsoidisch, Pole nicht verdickt, in jungen Zellen 1 Chloroplast, der sich später in 2-4 Teilstücke teilt. Dimensionen: 3,2-12(-17) x 1,5-6,4(-8) µm.

O. solitaria: Zellen oft solitär, selten in Kolonien (2-8) mit dicker und manchmal kaum erkennbar geschichteter Mutterzellwand, breit ellipsoidisch, an den Polen verdickt, mehr als 20 Chloroplasten (Autosporen: 4-8 Chloroplasten). Dimensionen: (7-)12,8-52,8 x (3-)4,9-29,7 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Mit anderen Vertretern der Gattung. Nach Linne von Berg *et al.* (2004) gibt es zahlreiche andere Gattungen mit elliptischen Zellen und Autosporenbildung, z.B. *Rhombocystis* (rhombische, abgeflachte Zellen), *Oocystidium*, *Echinocoeleum*, *Sestosoma* (Mutterzellwand verschleimend, Zellen von gallertiger Hülle umgeben), *Granulocystis* (Zellwände granuliert), *Neglectella*, *Chondrosphaera* (Chloroplasten sternförmig angeordnet), *Glaucocystis* (blaugrüne Plastiden).

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) sind alle vier Arten allgemein weit verbreitet und wahrscheinlich kosmopolitisch. *O. lacustris* und *O. marssonii* kommen im Plankton verschiedener Gewässertypen vor, *O. parva* bevorzugt kleinere und bewachsene Gewässer, *O. solitaria* tritt meist in Torftümpeln, in Sümpfen und kleinen Torfseen auf.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Oocystis lacustris* am häufigsten in Kärntner Seen vor (Faaker See, Keutschacher See, Längsee, Millstätter See, Ossiacher See, Weißensee, Wörthersee), wobei besonders im Millstätter See in den 1960er und Anfang der 1970er Jahre hohe relative Anteile am Gesamtbiovolumen (bis 45%) erreicht wurden. Für *O. marssonii* sind für Österreich keine Einträge vorhanden, während sie in Deutschland und Italien recht oft auftritt (Maximum im Lago di Annone 28%, im Obinger See 21%). *O. parva* wird vor allem aus dem Piburger See (bis 12%), dem Obinger See (bis 15%) sowie aus mehreren italienischen Seen (bis 24% im Lago di Montorfano) beschrieben. *O. solitaria* tritt laut GIG-Datenbank nur in Italien und Frankreich auf.

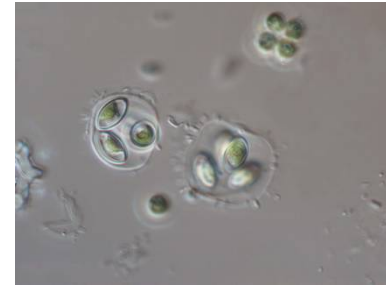


Foto: *O. lacustris*, Nr. 5631, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=1501](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=1501), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

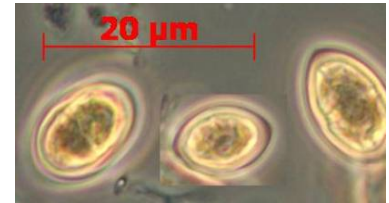


Foto: *O. marssonii*, Nr. 28279, Thomas Andrusch, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=17061](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=17061), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)



Foto: *O. cf. parva*, Amt der Kärntner Landesregierung

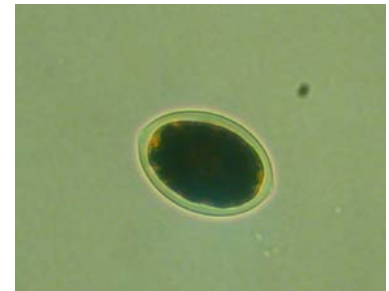


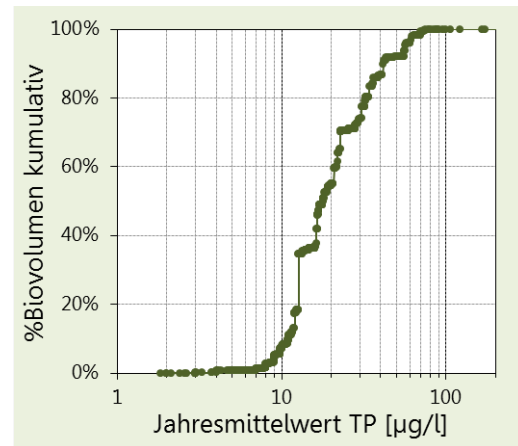
Foto: *O. solitaria*, Amt der Kärntner Landesregierung

Pandorina morum

Rebecca ID R0971
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	164	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	9	≤5	3	3	8%	0,02%	0	
Seen FR	1	5-8	5	7	8%	0,01%	0	
Seen GE	11	8-15	15	66	25%	0,11%	2	
Seen IT	11	15-30	15	48	24%	0,16%	2	
Seen SI	1	30-60	12	28	33%	0,21%	4	
Occurrence	22,9%	>60	7	12	34%	0,10%	2	
max. %Biovol.	13,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						23



Beschreibung

Nach Ettl (1983) sind die Zönobien kurz ellipsoidisch, manchmal ellipsoidisch-kugelig, an beiden Enden breit abgerundet, mit 16 (selten 8) Zellen, die radiär in einer gemeinsamen Gallerthe eingebettet sind. Das Ganze wird von einer deutlichen und festeren Gallerthülle überzogen. Zellen verkehrt eiförmig oder fast kegelförmig, breiteste Stelle nach außen gerichtet, schmälere nach innen, seitlich meist einander berührend. Im Querschnitt deshalb häufig etwas eckig. Vorderende der zellen stark abgeflacht. Geißeln 2-2,5 mal körperlang. Chloroplast groß topfförmig, an der Außenseite mit deutlicher Längsstreifung, basal stark verdickt und mit einem großen Pyrenoid. Stigma rund, an der Vorderfläche der Zelle, an den vorderen Zellen immer größer als an den hinteren. Zellkern im Lumen des Chloroplasten. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Iso- oder Anisogamie. Dimensionen: Zönobien 20-60 µm, manchmal auch größer, Zellen 8-17 µm lang.

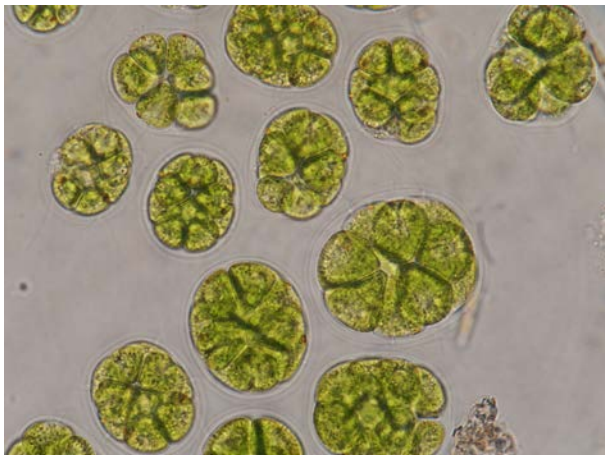


Foto: *Pandorina morum*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

Verwechslungsmöglichkeiten

Pandorina smithii unterscheidet sich durch meist kugelige Kolonien und an der Außenseite glatte Chloroplasten. Bei *P. charkowiensis* und *P. unicocca* bestehen die Zönobien meist aus 32 Zellen.

Vorkommen

Nach Ettl (1983) sehr verbreitet, im Plankton sowohl oligo- als auch eutropher Gewässer.

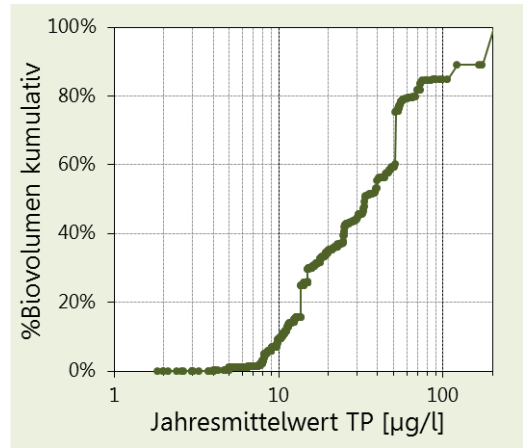
Die GIG-Datenbank weist auf regelmäßiges Auftreten im Millstätter See, Mondsee, Ossiacher See, Wörthersee, Ammersee und Bodensee hin, die Anteile am Gesamtbiovolumen sind aber jeweils gering. Im slowenischen Blejsko Jezero wird 2007 ein relativer BV-Anteil von 14% beobachtet. Im Osten Österreichs kommt *Pandorina morum* vorwiegend in Teichen, Seen, Augewässern und in der Donau vor.

Pediastrum boryanum

Rebecca ID R0713
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	279	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	≤5	4	5	14%	0,02%	0	
Seen FR	5	5-8	8	13	14%	0,01%	0	
Seen GE	36	8-15	26	95	35%	0,06%	0	
Seen IT	15	15-30	34	80	40%	0,04%	0	
Seen SI	0	30-60	26	60	71%	0,25%	4	
Occurrence	39,0%	>60	9	26	74%	0,36%	6	
max. %Biovol.	8,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						55

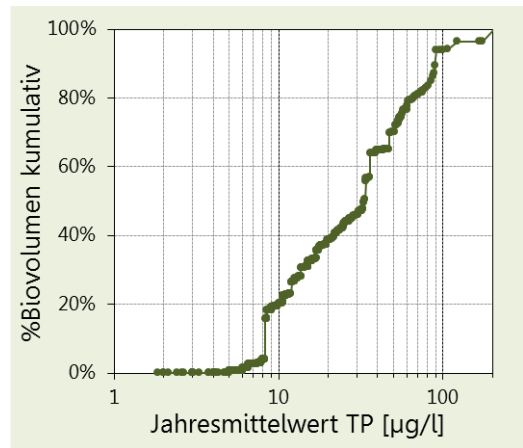


Pediastrum duplex

Rebecca ID R0716
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	189	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	≤5	4	5	14%	0,01%	0	
Seen FR	2	5-8	5	6	7%	0,01%	0	
Seen GE	23	8-15	14	44	16%	0,03%	0	
Seen IT	17	15-30	26	65	33%	0,02%	0	
Seen SI	0	30-60	21	45	53%	0,10%	3	
Occurrence	26,4%	>60	9	24	69%	0,18%	7	
max. %Biovol.	3,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						43

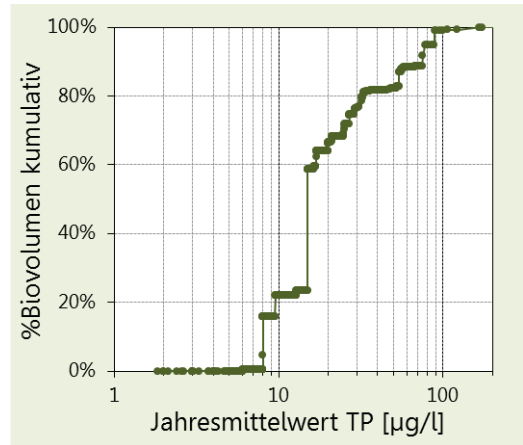


Pediastrum simplex

Rebecca ID R0722
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	50	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	5	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	3	8-15	5	7	3%	0,03%	0	
Seen IT	14	15-30	12	19	10%	0,01%	1	
Seen SI	0	30-60	11	15	18%	0,02%	2	
Occurrence	7,0%	>60	5	8	23%	0,04%	7	
max. %Biovol.	4,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						27

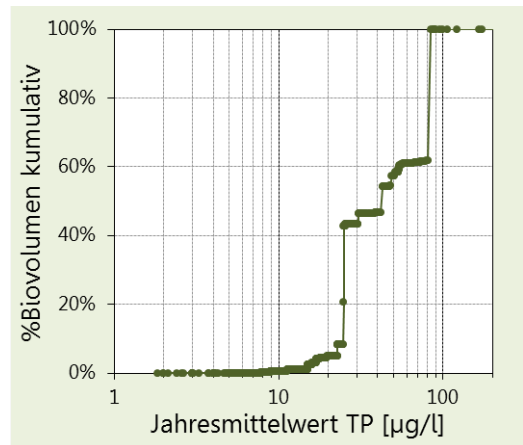


Pediastrum tetras

Rebecca ID R0725
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	38	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	6	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	7	8-15	4	6	2%	0,00%	0	
Seen IT	2	15-30	8	12	6%	0,00%	1	
Seen SI	0	30-60	8	15	18%	0,00%	2	
Occurrence	5,3%	>60	3	4	11%	0,02%	7	
max. %Biovol.	0,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						51



Pediastrum boryanum, *P. duplex*, *P. simplex*, *P. tetras*

Beschreibung



Foto: *P. boryanum*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

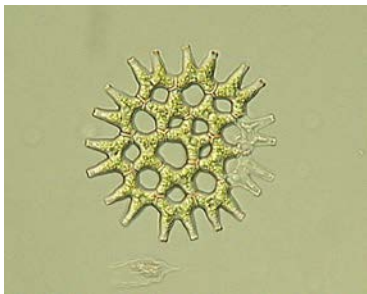


Foto: *P. duplex*, DWS Hydro-Ökologie GmbH



Foto: *P. simplex*, DWS Hydro-Ökologie GmbH



Foto: *P. tetras*, Janina Kownacka,
http://nordicmicroalgae.org/taxon/Pediastrum%20tetras?media_id=Pediastrum%20tetras_2.jpg,
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) ist die Gattung *Pediastrum* durch flache, runde scheibenförmige Zönobien aus 4 bis 128 Zellen gekennzeichnet. Zellen mit einem Zellkern und einem wandständigen Chloroplasten mit einem Pyrenoid. Zellform polygonal mit konkav oder konvex gewölbten Seiten. Randzellen unterscheiden sich von den zentralen Zellen durch nach außen zeigende Fortsätze. Zellwand teilweise strukturiert. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch zweigeißelige Zoosporen, die in einer Blase die Mutterzellwand verlassen und hierin eine Tochterkolonie bilden. Geschlechtliche Vermehrung durch Isogamie.

P. boryanum: Viele Varietäten und Formen. Zönobien (meist) geschlossen und nicht perforiert. Randzellen tief zweilappig ausgebuchtet, d.h. mit zwei breiten und relativ kurzen Ausläufern, an den Enden lange, hyaline Fortsätze. ZW regelmäßig granuliert. Dimensionen: Zönobien bis 180(-250) µm, Zellen bis 30(-40) µm.

P. duplex: Viele Varietäten und Formen. Zönobien perforiert, mit großen Lücken. Randzellen mit zwei deutlichen, meist langen Ausläufern, an den Enden kurze, breite Fortsätze, oft mit hyalinen Schwebborsten. ZW glatt oder granuliert. Dimensionen: Zönobien bis 212 µm, Randzellen 6-28 µm, Innenzellen 4-30 µm.

P. simplex: Viele Varietäten und Formen. Zönobien perforiert oder nicht perforiert. Randzellen mit einem unverzweigten, engen, allmählich verjüngten Ausläufer. ZW dicht granuliert. Dimensionen: Zönobien bis 246 µm, Randzellen (12-)16-57 x 6-38 µm, Innenzellen 6-40 x 6-36 µm.

P. tetras: Viele Varietäten und Formen. Zönobien nicht perforiert. Zellen im Umriss 4-6-eckig. Randzellen mit engem V-förmigem Einschnitt und vier kurzen Ausläufern, manchmal mit sehr kurzen Fortsätzen. Innere Ausläufer meist länger als äußere. ZW spärlich und fein granuliert. Zönobien bis 55 µm, Zellen 8-27 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Pediastrum biradiatum besitzt zwei auffallende und pseudodichotom verzweigte Ausläufer (jede Randzelle in 4 Ausläufer endend). *P. angulosum* ähnlich *P. boryanum*, aber ohne hyaline Fortsätze.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) sind alle vier Arten allgemein weit verbreitet und wahrscheinlich kosmopolitisch. Sie treten im Plankton und Aufwuchs verschiedener Gewässertypen auf, mit einem Schwerpunkt in eutrophen stehenden Gewässern.

Laut GIG-Datenbank regelmäßiges Auftreten von *Pediastrum boryanum* und *P. duplex* in Österreich besonders im Flatschacher See, Hafnersee, Keutschacher See, Mondsee (vorwiegend *P. boryanum*) und Ossiacher

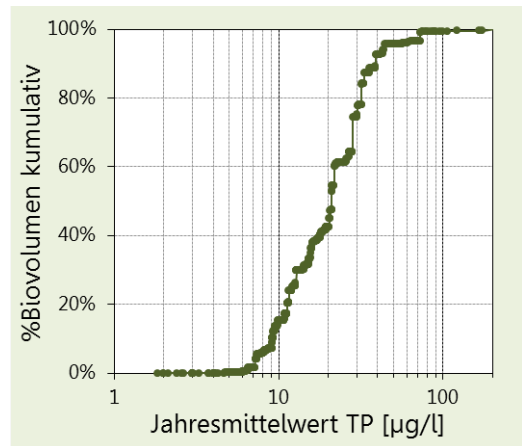
See, in Deutschland im Ammersee, Bodensee, Federsee, Niedersonthofener See, Staffelsee, Sulzberger See und Waginger See (in den letzten vier Seen vorwiegend *P. boryanum*) sowie in einigen italienischen Seen. Für *P. simplex* gibt es für Österreich und Deutschland nur wenige Hinweise, hingegen mehr für Italien (Lago di Annone, Lago di Como, Lago di Garda). *P. tetras* tritt oft im Flatschacher See, Keutschacher See (Ö), Bayersoiener See, Bodensee und Froschhauser See (D) auf, allerdings nie in großen Dichten. Im Osten Österreichs sind alle vier Arten weit verbreitet. Sie treten z.T. sehr zahlreich in Teichen, kleinen Seen, in der Donau, ihren Nebengewässern sowie auch im Neusiedlersee auf, wobei *P. boryanum* und *P. duplex* meist zahlreicher zu finden sind und *P. tetras* eher im Aufwuchs vorkommt.

Phacotus lenticularis

Rebecca ID R0975
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	157	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	2	≤5	3	4	11%	0,01%	0	
Seen FR	7	5-8	6	15	16%	0,08%	0	
Seen GE	31	8-15	15	42	16%	0,12%	1	
Seen IT	1	15-30	17	58	29%	0,27%	3	
Seen SI	2	30-60	12	25	29%	0,32%	4	
Occurrence	22,0%	>60	5	13	37%	0,14%	2	
max. %Biovol.	12,5%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						24



Beschreibung

Nach Ettl (1983) ist das Gehäuse ausgesprochen linsenförmig, Schalen mit meist schmalen Saum aneinanderliegend, möglicherweise durch Gallerte zusammen gekittet. Breitseite breit oval bis kreisrund, Schmalseite schmal bikonvex. Dick, verkalkt, auf der Oberfläche mit unregelmäßig angeordneten feinen Dellen oder grubig-wabig skulpturiert, manchmal auch nur fein granuliert oder punktiert, selten glatt, oft gelb bis braun verfärbt, apikal mit zwei Geißelöffnungen. Protoplast eiförmig, vorn an das Gehäuse reichend, viel kleiner als

dieses, kurz vor der Teilung das Gehäuse jedoch fast ausfüllend. Geißeln ungefähr körperlang. Chloroplast topfförmig, groß, an der Basis meist mit einem Pyrenoid. Stigma in der unteren Hälfte des Protoplasten. Zellkern zentral, zwei apikale pulsierende Vakuolen. Dimensionen: Gehäuse 13-20 µm im Durchmesser.

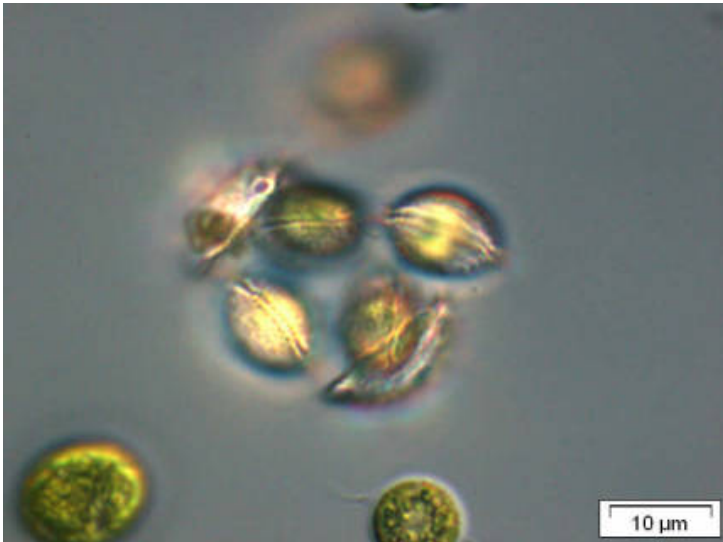


Foto: Nr. 17731, Jan Trübsbach,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=3451](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=3451), CC BY 3.0
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>

Verwechslungsmöglichkeiten

Phacotus lenticularis ist nur mit anderen Arten der Gattung zu verwechseln, wobei diese nicht in der Rebecca-Liste aufscheinen.

Vorkommen

Nach Ettl (1983) weit verbreitet, besonders in ± eutrophen Seen und Teichen. Als Euplankter kann sich diese Art derart vermehren, dass eine Vegetationsfärbung des Wassers hervorgerufen wird.

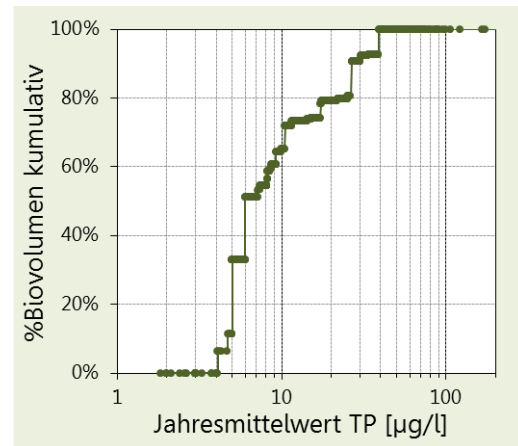
Laut GIG-Datenbank in Österreich eher selten, häufiger in Frankreich (Lac Annecy, Lac Bourget), Deutschland (Ammersee, Bodensee, Staffelsee, Tachingen See, Waginger See) und Slowenien (Blejsko Jezero).

Pseudoquadrigula

Rebecca ID R0733
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	27	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	3	3	8%	0,04%	8	
Seen FR	0	5-8	4	4	4%	0,01%	1	
Seen GE	16	8-15	7	12	4%	0,00%	1	
Seen IT	0	15-30	3	5	3%	0,00%	0	
Seen SI	0	30-60	2	3	4%	0,00%	0	
Occurrence	3,8%	>60	0	0	0%	0,00%	0	
max. %Biovol.	0,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						12



Beschreibung

Nach Guiry & Guiry (2014) sind die Kolonien oval oder unregelmäßig, bestehen aus vier bis mehreren Zellen, die in einer Gallerthülle ± in einer Richtung gelagert sind. Die Zellen sind spindelförmig, die Zellwand ist glatt. Ein Zellkern, ein wandständiger Chloroplast ohne Pyrenoid. Ungeschlechtliche Vermehrung durch (2-)4-8 Autosporen, die durch Verschleimen der Mutterzellwand frei werden, oder durch schräge Teilung der Zellwand in zwei Teile.
 Dimensionen der Zellen: 21-46 x 4-10 µm.

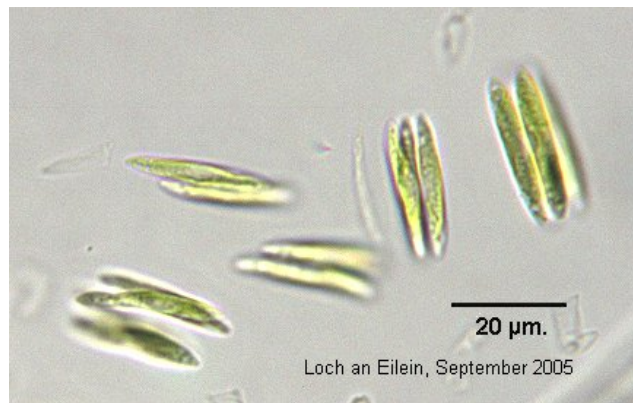


Foto: John Kinross, Algal Web, <http://algalweb.net/Rothiemurchus/psquadrig-a.jpg>

Verwechslungsmöglichkeiten

siehe *Quadrigula lacustris*

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) ist die Gattung nur für Schottland und Brasilien nachgewiesen.

Die GIG-Datenbank enthält ausschließlich Einträge für Deutschland (Chiemsee, Großer Ostersee, Tachinger See, Waginger See u.a.).

Quadrigula lacustris

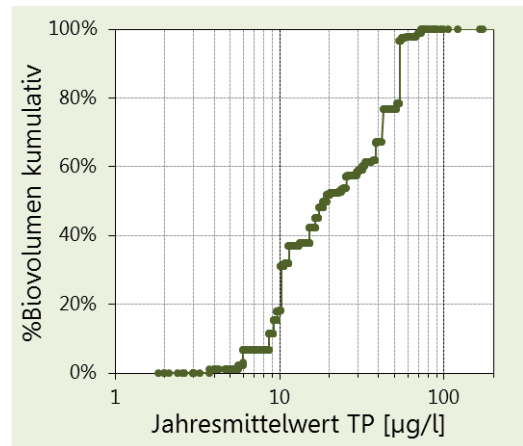
Rebecca ID R0743

Klasse Chlorophyceae

Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	42	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	3	3	3%	0,01%	0	
Seen GE	20	8-15	4	10	4%	0,01%	1	
Seen IT	0	15-30	9	13	7%	0,01%	1	
Seen SI	0	30-60	7	12	14%	0,05%	7	
Occurrence	5,9%	>60	1	3	9%	0,01%	1	
max. %Biovol.	1,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						28



Beschreibung

Nach Guiry & Guiry (2014) koloniebildend oder selten einzellig, Kolonie besteht aus 4-8-16 oder mehr Zellen, die in einer Gallerthülle ± in einer Richtung gelagert sind. Zellen lang-zylindrisch oder spindelförmig, die Zellwand ist glatt. Ein Zellkern, ein wandständiger Chloroplast wahrscheinlich ohne Pyrenoid (nach Komarek & Fott 1983 ein bis zwei Pyrenoide). Ungeschlechtliche Vermehrung durch 4(-8) Autosporen, die durch medianes Aufreißen der Mutterzellwand frei werden. Dimensionen der Zellen (nach Komarek & Fott 1983): 11-27,5 x 3-5 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten von *Pseudoquadrigula* und *Quadrigula lacustris*

Pseudoquadrigula besitzt durchschnittlich größere Zellen und kann Kolonien mit mehr Zellen ausbilden als *Quadrigula lacustris*. Der Unterschied zwischen den beiden Gattungen liegt in der Art und Weise, wie die Autosporen aus der Mutterzellwand freigesetzt werden.

Gregiochloris besitzt Pyrenoide. *Ankistrodesmus* ist eng mit *Quadrigula* verwandt, unterscheidet sich aber durch das Zusammenbleiben der Zellen nach der Freisetzung der Autosporen. *Elakatothrix* (Klebsormidiophyceae) besitzt 1-2 Pyrenoide und vermehrt sich durch Zellteilung, nicht durch Autosporen. *Fusola viridis* ist durch mehrere scheibenförmige Chloroplasten gekennzeichnet.

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) Nachweise aus Rumänien und Spanien sowie Arkansas, Taiwan und Neuseeland. Laut Komarek & Fott (1983) planktisch in reinen Seen (Dänemark, Schweiz, USA).

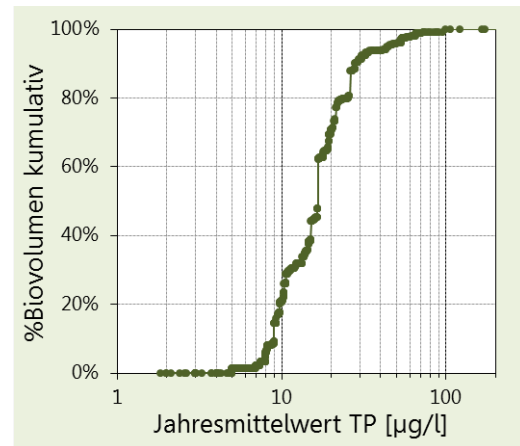
Die GIG-Datenbank enthält ausschließlich Einträge für Deutschland (Froschhauser See, Hopfensee, Lustsee, Pelhamer See, Sulzberger See, Weissensee u.a.).

Pseudosphaerocystis lacustris

Rebecca ID R0736
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Tetrasporales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	147	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	11	≤5	1	1	3%	0,01%	0	
Seen FR	0	5-8	2	2	2%	0,01%	0	
Seen GE	8	8-15	17	63	23%	0,03%	2	
Seen IT	5	15-30	11	51	26%	0,07%	5	
Seen SI	0	30-60	5	17	20%	0,02%	2	
Occurrence	20,6%	>60	3	13	37%	0,02%	1	
max. %Biovol.	3,7%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						19



Beschreibung

Nach Huber-Pestalozzi (1972) sind die Kolonien breit ellipsoidisch oder rundlich, ein wenig abgeflacht, mit 2-32 (selten mehr) Zellen, die zu 2 oder 4 in Gruppen gestellt sind. Gallerte strukturlos, farblos, mit verschleimtem Rand. Zellen breit ellipsoidisch oder rundlich, am Vorderende abgeflacht und daher leicht asymmetrisch und mit diesem Ende paarförmig genähert. Erwachsene Zellen rundlich. Zellwand sehr dünn, ohne Papille. Chloroplast topfförmig mit breiter Öffnung. Pyrenoid gewöhnlich ellipsoidisch, mit deutlichen Stärkekörnern bedeckt. Stigma im Vorderteil des Chloroplasten, 2 pulsierende Vakuolen im Vorderteil der Zelle. Vermehrung durch Autosporen oder Zoosporen. Dimensionen: Zellen (6-)7-9(-10) x (7-)8-11(-12) µm, Kolonien 30-90 x 20-60 µm.

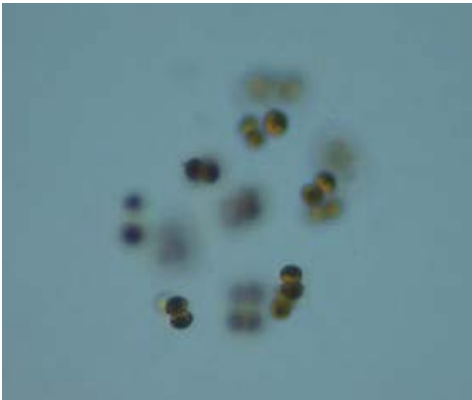


Foto: Nr. 14172, Ute Kruspe.
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2992](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2992), CC BY 3.0
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>

Verwechslungsmöglichkeiten

Coenochloris fottii / *Sphaerocystis schroeteri* bildet ähnliche Kolonien aus, allerdings werden hier keine Zoosporen gebildet und die Zellen sind einander in den Kolonien meist nicht paarweise genähert. Die Zellen besitzen keine pulsierenden Vakuolen und kein Stigma. Die zweite sicher nachgewiesene Art der Gattung, *Pseudosphaerocystis neglecta*, unterscheidet sich durch Details der Chloroplasten- und Pyrenoid-Morphologie.

Vorkommen

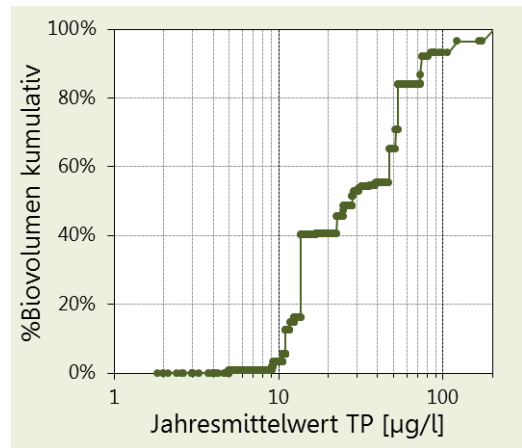
Nach Huber-Pestalozzi (1972) im Plankton von Seen und größeren Teichen. In Europa, China und Neuseeland gefunden (Guiry & Guiry 2014). Laut den Einträgen der GIG-Datenbank in Österreich vorwiegend in Kärnten: Faaker See, Keutschacher See, Längsee, Millstätter See, Ossiacher See, Wörthersee. Ebenfalls in Deutschland (Bodensee) und Italien.

Scenedesmus acuminatus

Rebecca ID R0754
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	35	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	2	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	1	1	1%	0,00%	0	
Seen GE	10	8-15	4	9	3%	0,00%	0	
Seen IT	3	15-30	4	7	4%	0,00%	0	
Seen SI	0	30-60	8	11	13%	0,01%	4	
Occurrence	4,9%	>60	4	6	17%	0,01%	6	
max. %Biovol.	0,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						42

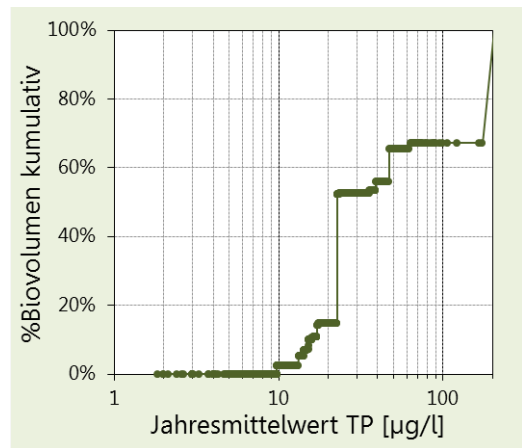


Scenedesmus dimorphus

Rebecca ID R0777
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	19	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	2	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	5	8-15	4	5	2%	0,00%	0	
Seen IT	1	15-30	4	9	5%	0,00%	1	
Seen SI	1	30-60	3	3	4%	0,00%	1	
Occurrence	2,7%	>60	2	2	6%	0,01%	8	
max. %Biovol.	0,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						85

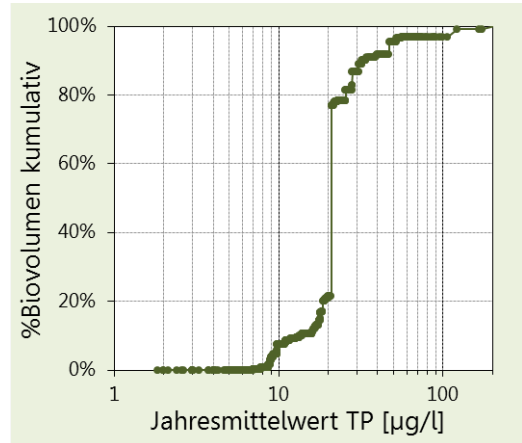


Scenedesmus armatus

Rebecca ID R0762
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	57	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	1	2	2%	0,00%	0	
Seen GE	6	8-15	4	15	6%	0,01%	1	
Seen IT	6	15-30	7	26	13%	0,07%	3	
Seen SI	0	30-60	5	11	13%	0,02%	4	
Occurrence	8,0%	>60	2	3	9%	0,02%	2	
max. %Biovol.	10,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						26

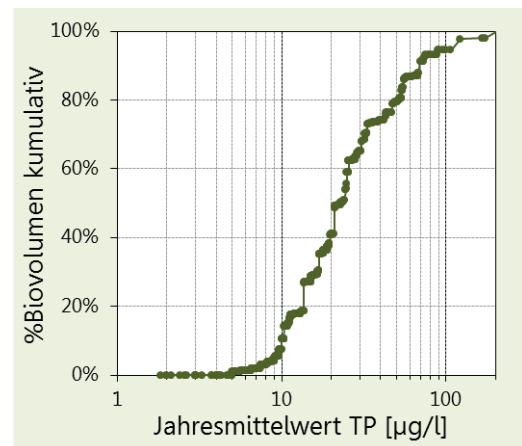


Scenedesmus quadricauda

Rebecca ID R0806
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	166	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	13	≤5	4	5	14%	0,01%	0	
Seen FR	7	5-8	5	6	7%	0,01%	0	
Seen GE	27	8-15	24	46	17%	0,03%	0	
Seen IT	21	15-30	28	53	27%	0,05%	1	
Seen SI	1	30-60	29	41	48%	0,07%	4	
Occurrence	23,2%	>60	11	15	43%	0,11%	5	
max. %Biovol.	2,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						35



Scenedesmus acuminatus, *Sc. dimorphus*, *Sc. armatus*, *Sc. quadricauda*

Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) ist die Gattung *Scenedesmus* durch Zönobien von meist vier bis acht in Reihen angeordneten Zellen charakterisiert. Zellwand der Endzellen oft mit Stacheln. Zellform elliptisch bis spindelförmig. Ein wandständiger Chloroplast mit einem Pyrenoid pro Zelle.

Sc. acuminatus: Zönobien (2-)4-8-zellig mit linear bis stark alternierend angeordneten Zellen. Zellen schlank spindelförmig mit langen, spitzen Enden. Äußere Zellen stark gebogen, innere leicht gebogen bis fast gerade. Dimensionen: Zellen 9,6-48(-50) x 1,5-9 µm.

Sc. dimorphus (Syn. *Sc. acutus*): Zönobien (2-)4-8-zellig mit linear oder alternierend angeordneten Zellen. Zellen spindelförmig, an den Enden verjüngt bis zu einer stumpfen bis abgerundeten Spitze. Innenzellen ± gerade, Außenzellen deutlich gebogen. Dimensionen: Zellen (5?-)7-35 x (1,5-)2-8 µm.

Sc. armatus: Zönobien (2-)4(-8)-zellig, linear, mit linear symmetrischer Bestachelung. Zellen länglich spindelförmig-zylindrisch, gleich, an den Polen konisch abgerundet. An den Polen der Außenzellen lange Stacheln, bei den Polen aller oder nur der inneren Zellen kurze Rippen, die in der Zellmitte meist unterbrochen sind, seltener noch kleine apikale Zähnen. Dimensionen: Zellen 7?-26,4 x 3-9,7 µm, Stacheln bis 20 µm lang.

Sc. quadricauda: Zönobien (2-)4(-8)-zellig, linear, dicht geschlossen, nicht zerfallend. Zellen länglich-walzenförmig bis leicht konvex an den Seiten, an den Polen abgerundet, unter den Stachelbasen manchmal „eckig“. Außenzellen mit zwei schräg gestellten oder gebogenen Stacheln. Daneben keine weiteren Stacheln oder Zähnen, nur ausnahmsweise an den Polen sehr feine Wärzchen. Dimensionen: Zellen (5,5?-)10-36 x (2,1-)3-8(-12) µm, Stacheln 8-18 µm lang.

Verwechslungsmöglichkeiten

Mit anderen Vertretern der Gattung *Scenedesmus* (siehe Komarek & Fott 1983).

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) sind *Scenedesmus acuminatus*, *Sc. dimorphus* (Syn. *Sc. acutus*) und *Sc. quadricauda* allgemein weit verbreitet und wahrscheinlich kosmopolitisch. Sie treten sehr häufig im Plankton und Aufwuchs verschiedener Gewässertypen auf, mit einem Schwerpunkt in eutrophen stehenden Gewässern. *Sc. armatus* ist seltener und kommt wahrscheinlich nur in der gemäßigten Zone vor.

Laut GIG-Datenbank kommt *Sc. acuminatus* regelmäßig im Mondsee, im Bodensee und im Federsee (D) vor. *Sc. dimorphus* wurde fast ausschließlich im Blejsko Jezero (SI) gefunden (als *Sc. acutus* auch in einigen anderen Seen), *Sc. armatus* zum Großteil im Bodensee. *Sc. quadricauda* tritt in zahlreichen Seen im Alpenraum auf, erreicht aber nirgends mehr als 2% Biovolumensanteil. In Österreich die häufigsten Funde im Flatschacher See, Hafnersee, Ossiacher See und Piburger See. In Seen, Teichen und Flüssen im Osten Österreichs sind besonders *Sc. acuminatus*, *Sc. dimorphus* und *Sc. quadricauda* sehr weit verbreitet.

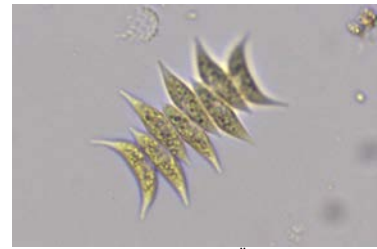


Foto: *Sc. acuminatus*, DWS Hydro-Ökologie GmbH



Foto: *Sc. dimorphus*, Nr. 27921, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=3192](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=3192), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)



Foto: *Sc. cf. armatus*, DWS Hydro-Ökologie GmbH



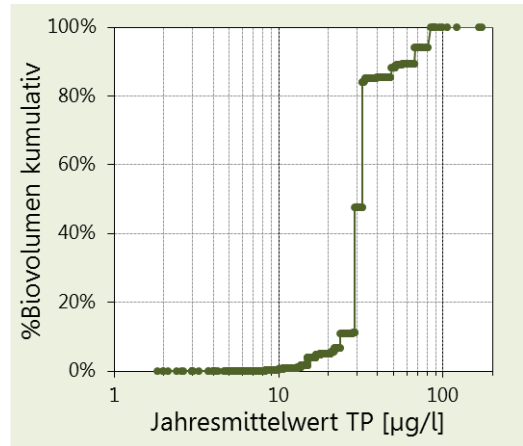
Foto: *Sc. quadricauda*, Nr. 27601, Jan Trübsbach, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[details\]=16571](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[details]=16571), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Scenedesmus ecornis

Rebecca ID R0781
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	50	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	1	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	12	8-15	6	15	6%	0,00%	0	
Seen IT	10	15-30	10	13	7%	0,06%	0	
Seen SI	0	30-60	11	17	20%	0,13%	2	
Occurrence	7,0%	>60	5	5	14%	0,08%	8	
max. %Biovol.	9,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						35

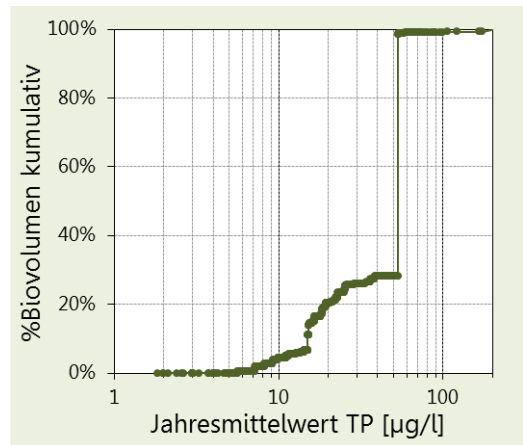


Scenedesmus ellipticus

Rebecca ID R0782
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	65	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	1	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	3	3	3%	0,01%	0	
Seen GE	23	8-15	9	16	6%	0,02%	1	
Seen IT	4	15-30	14	27	14%	0,05%	5	
Seen SI	0	30-60	6	12	14%	0,56%	2	
Occurrence	9,1%	>60	3	6	17%	0,02%	2	
max. %Biovol.	45,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						44

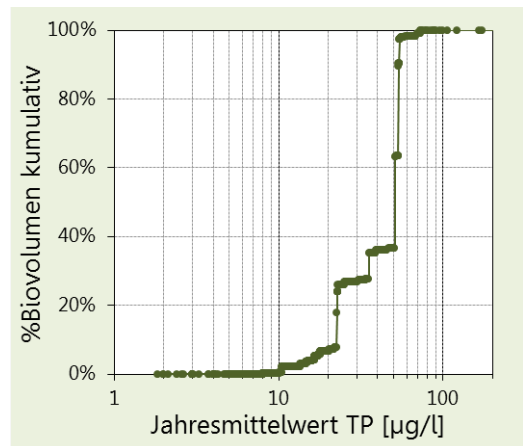


Scenedesmus obtusus

Rebecca ID R0760
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	45	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	2	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	19	8-15	8	11	4%	0,00%	0	
Seen IT	5	15-30	12	15	8%	0,02%	1	
Seen SI	0	30-60	8	14	16%	0,13%	9	
Occurrence	6,3%	>60	3	5	14%	0,01%	0	
max. %Biovol.	4,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						43



Scenedesmus ecornis, *Sc. ellipticus*, *Sc. obtusus*

Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) ist die Gattung *Scenedesmus* durch Zönobien von meist vier bis acht in Reihen angeordneten Zellen charakterisiert. Zellwand der Endzellen oft mit Stacheln. Zellform elliptisch bis spindelförmig. Ein wandständiger Chloroplast mit einem Pyrenoid pro Zelle.

Sc. ecornis: Zönobien 2-8-, seltener 16-32-zellig, mit linear und einreihig angeordneten Zellen, manchmal leicht gebogen. Zellen ellipsoidisch-walzenförmig, ganz glatt, ohne Strukturen oder Verdickungen. Dimensionen: Zellen 3,5-15 x 2-7 µm.

Sc. ellipticus CORDA (Syn. *Sc. linearis*, nicht zu verwechseln mit *Sc. ellipticus* (W. & G.S. WEST) CHOD.!: Zönobien (4-)8-16(-32)-zellig mit genau linear angeordneten Zellen, oft leicht gebogen. Zellen zylindrisch mit breit abgerundeten Polen. Außenzellen meist etwas gebogen, also mit konkaven Außenseiten. Dimensionen: Zellen 7-23 x 3-8 µm.

Sc. obtusus (Syn. *Sc. ovalternus*): Zönobien (4-)8-16-zellig, 2(-3)-reihig mit stark alternierenden Zellen, manchmal gebogen. Die Zellen berühren sich an den Polen und oft auch an den Längsseiten, zwischen den Zellbasen aber deutliche Lücken und die Längsseiten nicht zusammengewachsen. (Vgl. *Sc. disciformis*: keine Lücken und zusammengewachsen). Zellen oval bis lang oval, an den Polen abgerundet, ohne Zellwandstrukturen oder -verdickungen. Dimensionen: Zellen 4-18 x 2,2-9,5 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Mit anderen Vertretern der Gattung *Scenedesmus* (siehe Komarek & Fott 1983).

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) kommen *Scenedesmus ecornis* und *Sc. obtusus* (Syn. *Sc. ovalternus*) zerstreut in eutrophen, oft verwachsenen Gewässern vor. *Sc. ellipticus* tritt planktisch in Teichen, Seen und größeren Flüssen auf. Alle drei Arten sind wahrscheinlich kosmopolitisch.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank kommt *Sc. ecornis* in Österreich nur im Mondsee vor, in Deutschland und Italien hingegen in mehreren Seen. *Sc. ellipticus* (meistens als *Sc. linearis*) wurde vorwiegend in deutschen Seen gefunden (Ammersee, Bodensee, Niedersonthofener See, Staffelsee). *Sc. obtusus* tritt besonders oft im Flatschacher See auf. Im Osten Österreichs ist vor allem *Sc. ellipticus* nicht selten (u.a. Neusiedler See, Teiche).

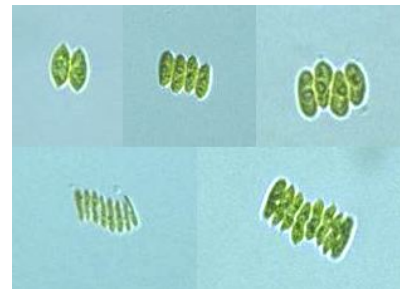


Foto: *Sc. ecornis*, Yuuji Tsukii,
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/ecornis/index.html>



Foto: *Sc. ellipticus*, Irina Olenina,
<http://nordicmicroalgae.org/taxon/Scenedesmus%20ellipticus>,
CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)



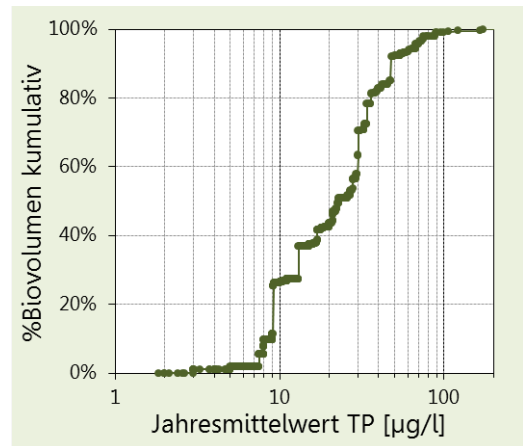
Foto: *Sc. cf. obtusus*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

Schroederia setigera

Rebecca ID R0820
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	107	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	2	2	6%	0,01%	0	
Seen FR	2	5-8	1	2	2%	0,01%	0	
Seen GE	11	8-15	12	15	6%	0,03%	0	
Seen IT	22	15-30	15	43	22%	0,03%	1	
Seen SI	0	30-60	15	32	38%	0,08%	6	
Occurrence	15,0%	>60	9	13	37%	0,04%	3	
max. %Biovol.	3,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)						27



Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen lang spindelförmig, gerade, mit borstenförmig verjüngten Zellenden, die in der Längsachse der Zelle liegen. Chloroplast in Gestalt einer dünnen, wandständigen Platte, die in der Zellmitte eingebuchtet ist, in jungen Zellen mit einem (oft undeutlichen) Pyrenoid. Bei Vermehrung teilt sich der Protoplast in viele meist einreihig gestellte Segmente, die einkernig sind und sich zu Zoosporen entwickeln. Dimensionen: Zellen (inkl. Borsten) bis 200 µm, Länge der Borsten bis 60 µm. Einkernig Zellen (inkl. Borsten) bis 100 x 3-7 µm.



Fotos: *Schroederia setigera*, beide Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency

Verwechslungsmöglichkeiten

Bei *Schroederia nitzschoides* sind die Borsten an der Spitze kurz abgebogen. Andere Vertreter der Gattung *Schroederia* sind leicht bis stark gebogen. *Pseudoschroederia* unterscheidet sich durch die Zellwandstruktur und Heteropolarität (Guiry & Guiry 2014).

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton von Seen und Teichen, wahrscheinlich verbreitet, aber oft mit *Monoraphidium* verwechselt. Laut Guiry & Guiry (2014) in Europa weit verbreitet, außerdem in Nord- und Südamerika, Asien und Australien.

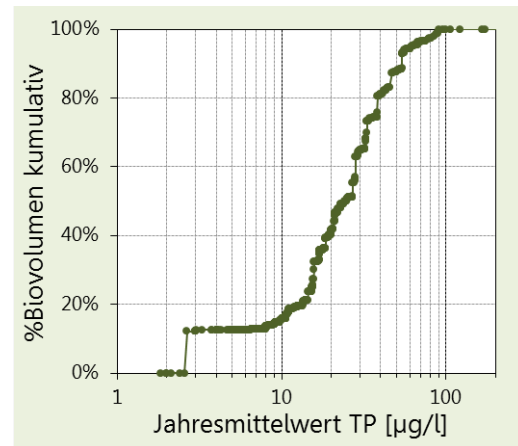
Laut GIG-Datenbank in Österreich nur vereinzelt (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee), häufiger im Bodensee und in italienischen Seen (Lago di Annone, Lago di Como).

Sphaerocystis schroeteri

Rebecca ID R0993
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	174	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	8	≤5	2	3	8%	0,20%	0	
Seen FR	5	5-8	2	5	5%	0,00%	0	
Seen GE	4	8-15	14	41	15%	0,02%	0	
Seen IT	22	15-30	18	63	32%	0,12%	2	
Seen SI	1	30-60	17	40	47%	0,20%	5	
Occurrence	24,3%	>60	7	22	63%	0,09%	3	
max. %Biovol.	6,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						27



Status

Laut Guiry & Guiry (2014) handelt es sich bei *Sphaerocystis schroeteri* um ein Synonym von *Coenochloris fottii*.

Beschreibung

Die Kolonien sind kugelig, nur selten im Alter oval bis unregelmäßig, mit bis zu 32(-64) Zellen. Zellen ± peripherisch bis unregelmäßig in der gemeinsamen Gallerte geordnet, meist kugelig. Chloroplast mantelförmig, mit einem Pyrenoid. Zoosporen mit einem mantelförmigen Chloroplast. Dimensionen: Zellen 6-12 µm, Sporangien bis 22 µm (Komarek & Fott 1983).

Verwechslungsmöglichkeiten

Nach Komarek & Fott (1983) vermehrt sich *Coenochloris fottii* (= *Eutetramorus fottii*) durch Autosporen, während Zoosporen fehlen. Ähnliche Kolonien bildet auch *Pseudosphaerocystis lacustris* (Tetrasporales), allerdings sind die Zellen hier monadenhaft, mit Geißeln (die auch fehlen können), zwei pulsierenden Vakuolen und einem Stigma.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton reiner Seen, Verbreitung unsicher (Schweiz, Schweden, Nordamerika).

Die Angaben der GIG-Datenbank weisen auf Vorkommen im Attersee, Grabensee, Mondsee und Ossiacher See hin. Weiters in Deutschland (Bodensee), Italien (Lago di Annone, Lago di Como), Frankreich (Lac Annecy) und Slowenien (Blejsko Jezero) verbreitet.

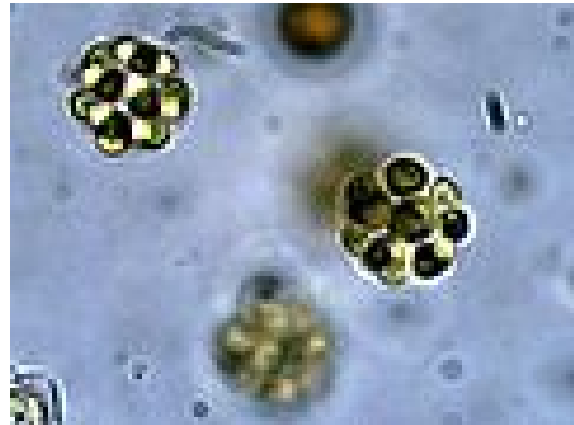


Foto: *Sphaerocystis schroeteri*, Environmental Protection Agency, http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3f/Sphaerocystis_schroeteri_2_EPA.jpg/800px-Sphaerocystis_schroeteri_2_EPA.jpg, Wikimedia Commons (<http://commons.wikimedia.org>)

Tetraedron minimum

Rebecca ID R0848
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Chlorococcales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	291	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	14	?5	6	6	17%	0,10%	0	
Seen FR	7	5-8	10	15	16%	0,02%	1	
Seen GE	31	8-15	26	84	31%	0,06%	1	
Seen IT	22	15-30	33	113	57%	0,11%	4	
Seen SI	1	30-60	29	52	61%	0,10%	3	
Occurrence	40,7%	>60	12	21	60%	0,04%	1	
max. %Biovol.	6,1%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						23

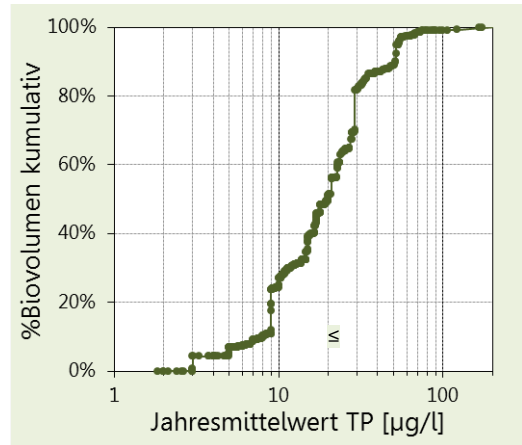


Foto: Nr. 27531, Jan Trübsbach,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1\[gattung\]=1061&tx_pymb_pi1\[zellwand_zusatz\]=1&tx_pymb_pi1\[zellform\]=&tx_pymb_pi1\[details\]=1511&tx_pymb_pi1\[start\]=0&tx_pymb_pi1\[cur\]=1](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pi1[gattung]=1061&tx_pymb_pi1[zellwand_zusatz]=1&tx_pymb_pi1[zellform]=&tx_pymb_pi1[details]=1511&tx_pymb_pi1[start]=0&tx_pymb_pi1[cur]=1), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen im Prinzip tetraedrisch, jedoch oft abgeflacht, so dass sie viereckig erscheinen. Die Seiten dieses Vierecks sind eingebuchtet, wobei nur die gegenüberliegenden Einschnitte gleich tief sind. Zellwand glatt, rau bis warzig. An jeder Ecke eine kleine Zellwandpapille oder ein kurzer Fortsatz. Chloroplast wandständig, mit einem großen Pyrenoid mit einer Stärkescheide. Vermehrung durch 4-8 Autosporen, die aus der zerrissenen Mutterzellwand in ein Gallertbläschen übertreten und erst später frei werden. Dimensionen: 5-25 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Tetraedron triangulare und *T. trigonum* sind dreieckig, *T. caudatum* ist fünfeckig. *T. regulare* ist deutlich tetraedrisch mit breit abgerundeten Ecken, an denen sich feine, papillenförmige Verdickungen bis kurze Fortsätze befinden.

Die Gattung *Tetraedron* ist mit verschiedenen Xanthophyceen wie *Goniochloris*, *Pseudostaurastrum*, *Tetraplektron* oder *Tetraedriella* zu verwechseln. Diese besitzen jedoch mehrere Chloroplasten und im Gegensatz zu *Tetraedron* keine Stärke.

Vorkommen

Nach Komarek & Fott (1983) im Plankton und Periphyton, allgemein verbreitet, wahrscheinlich kosmopolitisch.

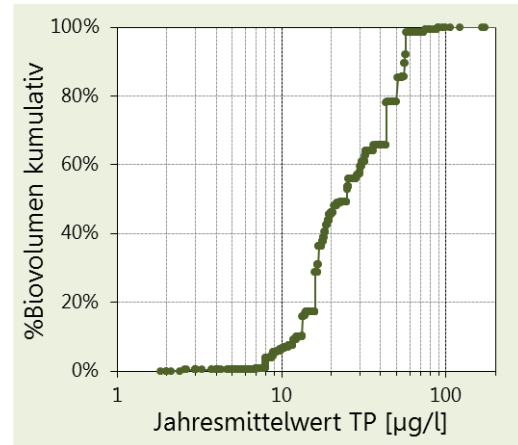
Laut GIG-Datenbank in Österreich besonders im Flatschacher See, Hafnersee, Keutschacher See, Längsee, Millstätter See, Ossiacher See und Wörthersee. Auch in Deutschland, Frankreich und Italien weit verbreitet, ebenso in zahlreichen Gewässern im Osten Österreichs.

Tetraselmis cordiformis

Rebecca ID R0996
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	67	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	4	≤5	1	1	3%	0,00%	0	
Seen FR	3	5-8	2	3	3%	0,00%	0	
Seen GE	2	8-15	6	22	8%	0,02%	0	
Seen IT	6	15-30	6	23	12%	0,07%	2	
Seen SI	0	30-60	4	13	15%	0,15%	7	
Occurrence	9,4%	>60	4	5	14%	0,01%	1	
max. %Biovol.	4,0%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						30



Beschreibung

Nach Ettl (1983) sind die Zellen abgeflacht, aber nicht dorsiventral gebogen. Breitseite breit elliptisch bis fast rund, basal breit abgerundet, vorn leicht, aber nicht spitzwinklig eingedellt, apikale Vertiefung nicht immer ausgeprägt, Schmalseite breit elliptisch oder fast eiförmig. Theka mäßig dick, manchmal gelb oder bräunlich gefärbt. Vier maximal körperlange Geißeln. Chloroplast topfförmig, ganz nach vorn reichend und dort zusammenneigend, basal stark verdickt und fast die hintere Zellhälfte ausfüllend. Wandstück häufig gestreift oder mit feinen, in Reihen liegenden Perforationen. Pyrenoid kugelig oder quer ellipsoidisch, basal. Stigma groß, rund, etwa in halber Zellhöhe. Zellkern zentral. Zwei pulsierende Vakuolen vorne. Dimensionen: 16-23 x 14-20 x 9-13 µm.

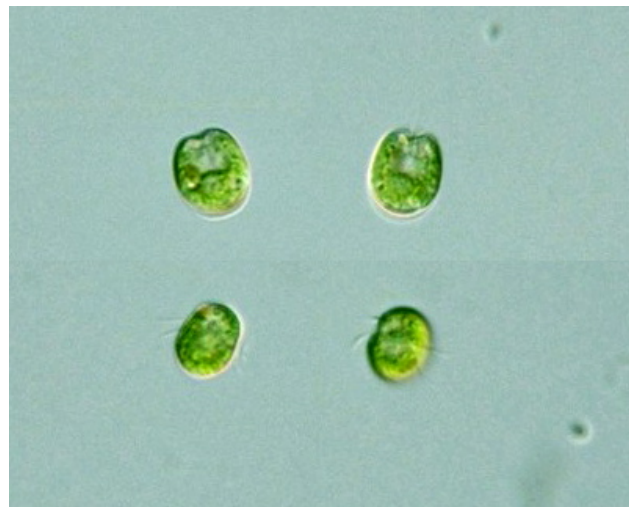


Foto: *Tetraselmis cordiformis*, Yuuji Tsukii.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Tetraselmis/index.html>

Verwechslungsmöglichkeiten

Ebenfalls grün und viergeißelig sind *Carteria*, *Pyramimonas*, *Hafniomonas* und *Scherffelia*. *Carteria* weist anstelle einer Geißelgrube eine Papille auf. *Pyramimonas* hat eine Geißelgrube, aber keine Zellwand. *Hafniomonas* hat ebenfalls keine Zellwand; weitere Unterschiede im ultrastrukturellen Bereich. *Scherffelia* ist durch zwei Chloroplasten und das fehlende Pyrenoid deutlich zu unterscheiden (Linne von Berg *et al.* 2004).

Vorkommen

Nach Ettl (1983) in Mitteleuropa recht verbreitet, vor allem in Kleingewässern, in sumpfigen Stellen, aber auch euplanktisch in eutrophen Teichen und Seen. Gegenüber Sauerstoffmangel und Temperaturschwankungen empfindlich. *Tetraselmis cordiformis* wurde auch in anderen Gegenden Europas, in Nordamerika und Asien gefunden (Guiry & Guiry 2014). Nach Linne von Berg *et al.* (2004) handelt es sich um die einzige Süßwasserart der Gattung, alle anderen der ca. 50 Arten sind marin.

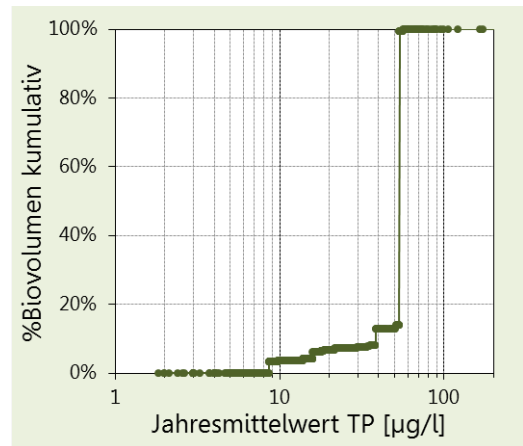
Die GIG-Datenbank weist diese Art für den Achensee, Millstätter See, Ossiacher See, Plansee und Wörthersee aus, weiters für den Bodensee sowie einige italienische und französische Seen. Auch in Kleingewässern im Osten Österreichs sowie im Neusiedler See kommt *Tetraselmis cordiformis* regelmäßig vor.

Volvox aureus

Rebecca ID R0998
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	24	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	2	≤5	0	0	0%	0,00%	0
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0
Seen GE	3	8-15	2	4	1%	0,00%	0
Seen IT	1	15-30	2	10	5%	0,00%	1
Seen SI	0	30-60	4	9	11%	0,24%	9
Occurrence	3,4%	>60	1	1	3%	0,00%	0
max. %Biovol.	18,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/L)					50



Beschreibung

Nach Ettl (1983) sind die Zönobien breit ellipsoidisch, mit 1300-3200 Zellen, die miteinander durch sehr feine und zarte Plasmafäden verbunden sind. Gallertige Hüllschichten der Zellen völlig miteinander vereinigt, Zentrum des Zönobiums von homogener Gallerte ausgefüllt, von der gallertige Stränge radiär zur Innenseite der peripheren zönobialen Muttergallerte abgehen. Zellen von der Seite eiförmig, von oben kreisrund. Chloroplast groß, muldenförmig, nicht in die Plasmaverbindungen hineinragend. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Asexuelle Zönobien mit 4-12 (meist 5-9) Gonidien, die unregelmäßig in der hinteren Hälfte des Zönobiums verteilt sind. Junge Tochterzönobien fast kugelig. Sexuelle Zönobien heterothallisch. Reife Zygoten kugelig, mit glatter Wand, braunrot. Dimensionen: Zönobien meist 500 µm, selten bis 850 µm. Zellen 5-9 µm, Gonidien 20-30 µm, Zygoten 60-65 µm, Tochterzönobien beim Austritt 200-250 µm.

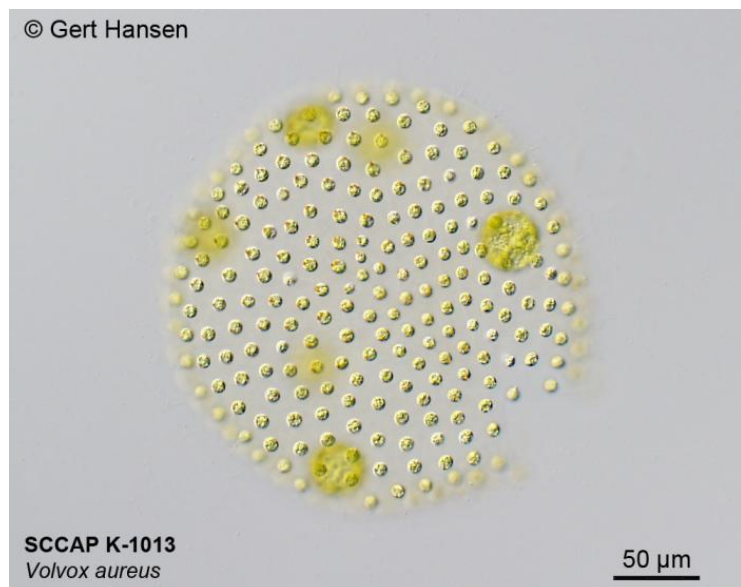


Foto: *Volvox aureus*, Gert Hansen, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Volvox%20aureus>, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Volvox globator hat Zönobien mit bis zu 20000 Zellen, die von oben gesehen sternförmig sind und durch derbe Plasmastränge verbunden sind. *V. tertius* und *V. polychlamys* haben keine Plasmastränge zwischen den Zellen.

Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) in Europa weit verbreitet, auch in Nord- und Südamerika, Asien, Australien und Neuseeland.

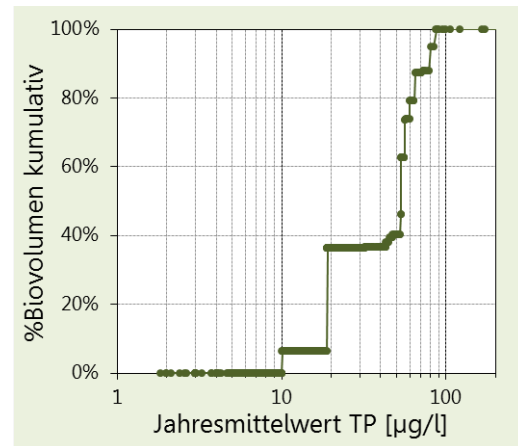
Laut GIG-Datenbank in Österreich vor allem im Flatschacher See, wo 1994 ein Maximum mit einem Anteil von 19% am Gesamtbiovolumen erreicht wurde. Sonst im Alpenraum mit Ausnahme des Bodensees keine nennenswerten Vorkommen. In nährstoffreicheren Gewässern im Osten Österreichs hingegen regelmäßig zu finden, z.B. in Teichen und Augewässern.

Volvox globator

Rebecca ID R0999
 Klasse Chlorophyceae
 Ordnung Volvocales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	18	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	0	5-8	0	0	0%	0,00%	0	
Seen GE	1	8-15	1	1	0%	0,00%	0	
Seen IT	0	15-30	1	1	1%	0,00%	0	
Seen SI	0	30-60	1	8	9%	0,00%	2	
Occurrence	2,5%	>60	1	8	23%	0,01%	8	
max. %Biovol.	0,3%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						45



Beschreibung

Nach Ettl (1983) sind die Zönobien im ausgebildeten Zustand meist breit ellipsoidisch, mit 1500-20000 Zellen. Gallertlager im Inneren vollständig mit homogener Gallerte ausgefüllt. Zellen klein, von der Seite ± flach linsenförmig bis angedeutet kegelförmig, von oben sternförmig, im Umriss oft unregelmäßig, mit radiären und ziemlich dicken Plasmasträngen mit den Nachbarzellen verbunden. Chloroplast muldenförmig, in die Basalteile der Plasmaverbindungen

hineinragend, mit einem bis mehreren Pyrenoiden. Mehrere unregelmäßig verteilte pulsierende Vakuolen.

Asexuelle Zönobien mit 3-17 (meist 4-7) Gonidien, die unregelmäßig in der hinteren Hälfte des Zönobiums verteilt sind. Sexuelle Zönobien monözisch. Reife Zygoten mit warzig stachelig verdickter äußerer Wand, innere Wand glatt, braunrot.

Dimensionen: Zönobien 800-1000 µm, Zellen 3-5(-8) µm, Gonidien bis 18 µm, Zygoten 44-56 µm, Tochterzönobien beim Austritt 150-200 µm.

Verwechslungsmöglichkeiten

Die anderen bei uns auftretenden Arten haben Zönobien mit weniger Zellen, die nur zarte (bei *Volvox aureus*) oder gar keine Plasmastränge zwischen den Zellen besitzen.

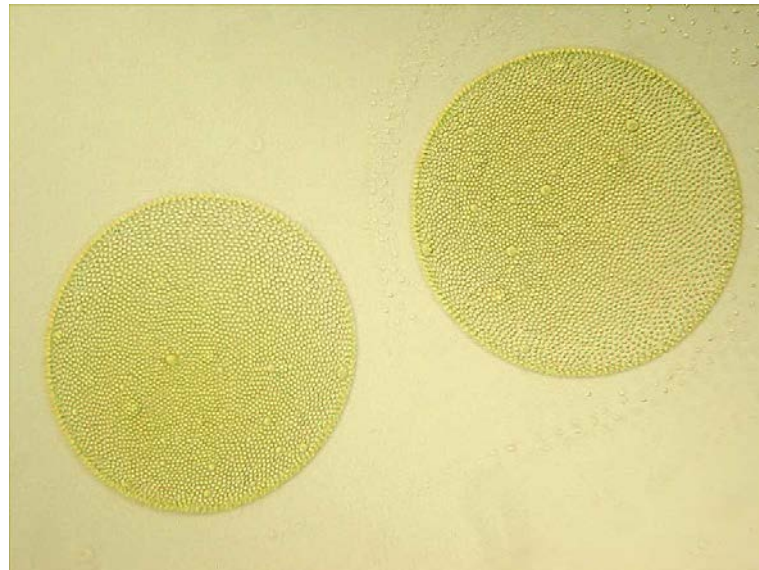


Foto: *Volvox globator*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

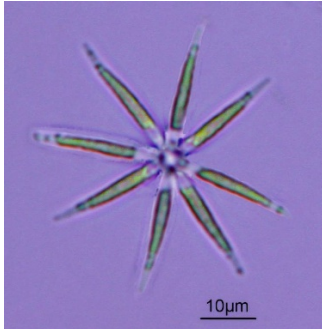
Vorkommen

Nach Guiry & Guiry (2014) in Europa, Nordamerika, Asien, Australien und Neuseeland verbreitet.

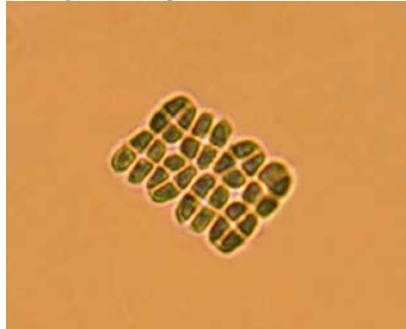
Im Alpenraum nur für den Wörthersee und den Bodensee angegeben (GIG-Datenbank). In nährstoffreicheren Gewässern im Osten Österreichs hingegen regelmäßig zu finden, z.B. in Teichen und Augewässern.

Weitere häufige Taxa aus der Klasse der Chlorophyceae

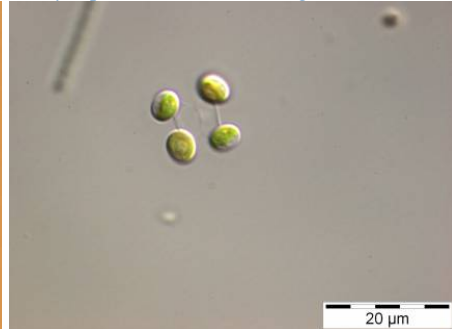
Actinastrum hantzschii



Crucigeniella apiculata



Dictyosphaerium ehrenbergianum

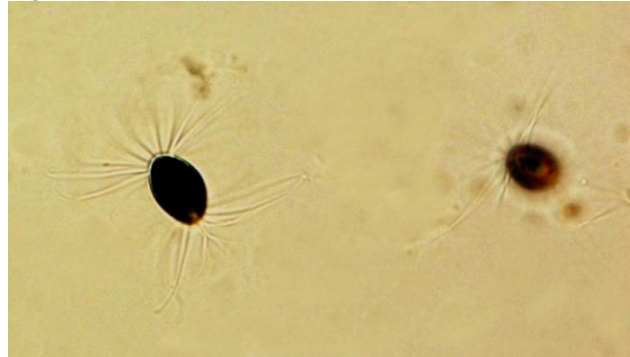


Fotos: *Actinastrum hantzschii*, Janina Kownacka, http://nordicmicroalgae.org/taxon/Actinastrum%20hantzschii?media_id=Actinastrum%20hantzschii_2.jpg (links), *Crucigeniella apiculata*, Justyna Kobos, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Crucigeniella%20apiculata> (Mitte), Nr. 6751, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=1591](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=1591) (rechts), alle CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Gonium sociale

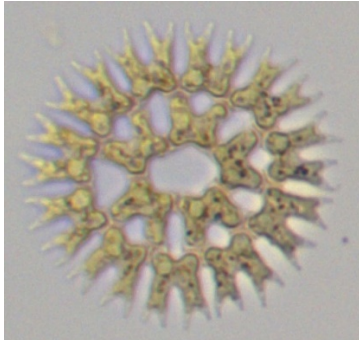


Lagerheimia ciliata

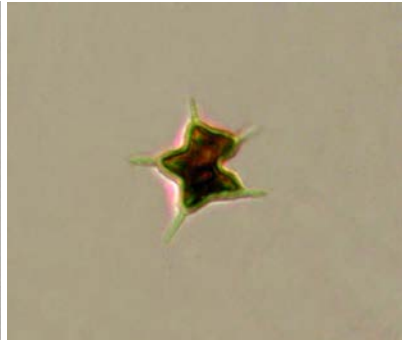


Fotos: Nr. 23821, Andreas Meybohm, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[details\]=2682](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[details]=2682) (links), *Lagerheimia ciliata* (Lagerheim) R. Chodat 1895, Irina Olenina, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Lagerheimia%20ciliata> (rechts), beide CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

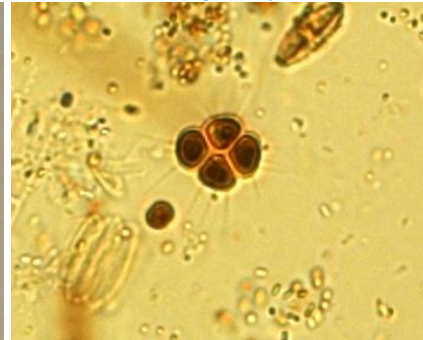
Pediastrum biradiatum



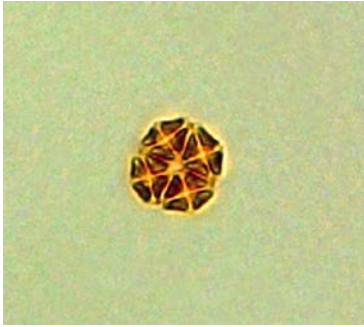
Tetraedron caudatum



Tetrastrum staurogeniaeforme



Fotos: *Pediastrum biradiatum*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (links), *Tetraedron caudatum*, Janina Kownacka, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Tetra%20caudatum> (Mitte), *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schroeder) Lemmermann 1900, Irina Olenina, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Tetrastrum%20staurogeniaeforme> (rechts), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Crucigenia tetrapedia*Scenedesmus magnus**Scenedemus disciformis*

Fotos: *Crucigenia tetrapedia*, Irina Olenina, <http://nordicmicroalgae.org/taxon/Crucigenia%20tetrapedia>, CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)(links), *Scenedesmus magnus*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (Mitte), *Scenedesmus ecornis*, Yuuji Tsukii, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/images/chlorophyta/scenedesmus/ecornis/ecornis_d7.jpg (rechts)

3.12 Trebouxiophyceae

Einziges eingestuftes und behandeltes Taxon

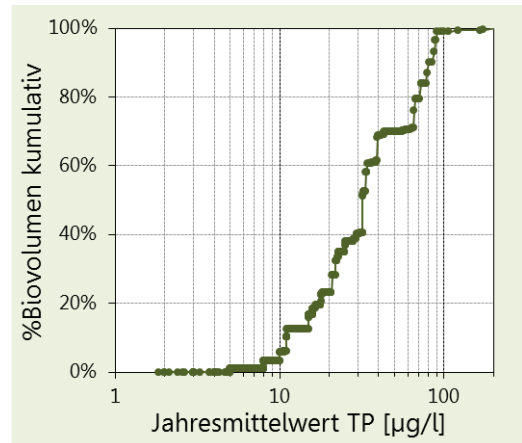
Chlorella

Chlorella

Rebecca ID R0503
 Klasse Trebouxiophyceae
 Ordnung Chlorellales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	94	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	6	<5	1	1	3%	0,02%	0	
Seen FR	0	5-8	1	2	2%	0,00%	0	
Seen GE	5	8-15	8	23	9%	0,05%	0	
Seen IT	11	15-30	7	28	14%	0,11%	0	
Seen SI	0	30-60	9	21	25%	0,32%	2	
Occurrence	13,1%	>60	6	19	54%	0,76%	8	
max. %Biovol.	9,4%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						41



Taxonomie

Laut Guiry & Guiry (2014) wird die Gattung *Chlorella* aktuell in die Klasse Trebouxiophyceae, Ordnung Chlorellales, Familie Chlorellaceae eingeordnet. Diese Einteilung wird auch in der Rebecca-Liste übernommen.

Beschreibung

Nach Komarek & Fott (1983) sind die Zellen meist kugelig, seltener ellipsoidisch, breit oval oder breit eiförmig, einzeln oder in unregelmäßigen Anhäufungen. Zellwände glatt, ohne Gallerte. manchmal während des Wachstums verdickt. Ein Chloroplast, parietal, band-, mulden-, becher- bis mantelförmig, ganzrandig oder seltener am Rand leicht gelappt, Pyrenoid vorhanden. Zellen einkernig, vor der Sporulation mehrkernig. Vermehrung durch Autosporen (Zoosporen fehlen immer), die durch einen Riss in der Zellwand oder durch deren Verschleimen frei werden.

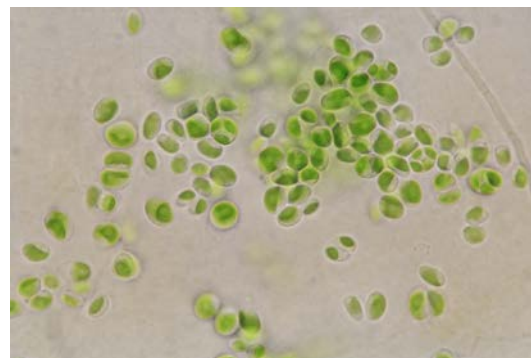


Foto: *Chlorella vulgaris* (Spela Remec-Rekar, Slovenian Environment Agency)

Verwechslungsmöglichkeiten

Chlorococcum bildet Zoosporen aus, *Chlorella* nicht. Andere kugelige Vertreter der Chlorococcales treten ausschließlich in Kolonien auf (*Coenochloris*, *Coenococcus*), unterscheiden sich durch die Form der Chloroplasten oder durch andere Merkmale. Verwechslungsmöglichkeiten auch mit *Pleurochloris* (Xanthophyceae).

Vorkommen

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) in stehenden und fließenden Gewässern, auch auf Böden und festen Oberflächen. *Chlorella*-Arten gehen auffällige Symbiosen mit Ciliaten, Heliozoen und Nesseltieren ein.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank in Österreichs Alpenseen vor allem in Kärnten. Auch in italienischen Seen und regelmäßig im Bodensee gefunden.

3.13 Euglenophyceae

Eingestufte und behandelte Taxa

Euglena

Phacus longicauda

Trachelomonas volvocina

Weitere häufige Taxa

Euglena ehrenbergii

Euglena oxyuris

Euglena tripteris

Lepocinclis

Monomorphina pyrum

Phacus orbicularis

Phacus tortus

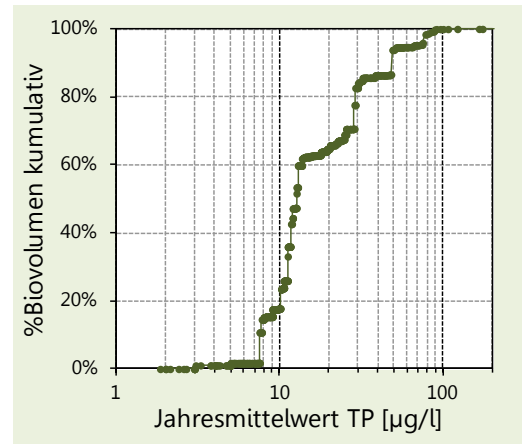
Strombomonas

Euglena

Rebecca ID R1726
 Klasse Euglenophyceae
 Ordnung Euglenales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	108	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	17	?5	2	2	6%	0,01%	0
Seen FR	2	<8	4	4	4%	0,02%	0
Seen GE	11	8-15	20	37	14%	0,03%	1
Seen IT	18	15-30	19	28	14%	0,02%	2
Seen SI	1	30-60	14	19	22%	0,03%	2
Occurrence	15,1%	>60	8	18	51%	0,03%	5
max. %Biovol.	1,6%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					21



Beschreibung

Nach Linne von Berg *et al.* (2004) handelt es sich um einzellige Flagellaten mit einer Schwimmgeißel, die am Vorderende der Zelle in einem flaschenförmigen Hohlraum (Reservoir und Kanal) inseriert; eine zweite Geißel vorhanden, aber extrem verkürzt.



Fotos: *Euglena intermedia*, Michael Plewka, <http://www.plingfactory.de/Science/Atlas/Kennkarten%20Algen/Euglenophyceae/image/Euglena-intermedia-3e1.jpg> (links), *Euglena acus* (rechts), DWS Hydro-Ökologie GmbH



Wenige Arten ohne Schwimmgeißel und daher nur zu wurmähnlichen Kriechbewegungen befähigt. Zellen oft spindelförmig verlängert, wobei die Zellform wegen der für Euglenophyceen typischen Formveränderungen (Metabolie) ständig geändert werden kann. Neben dem Reservoir stets ein auffälliger, extraplastidärer Augenfleck sowie eine kontraktile Vakuole. Zellen mit Zellkern, entweder mit 1-2 sternförmigen Chloroplasten oder mit 2 bis vielen abgeflachten Chloroplasten, mit Pyrenoid. Reservestoff: Paramylon außerhalb der Plastiden. Zellen von einer Pellicula umgeben, als diagonale Streifung erkennbar. Variabilität hinsichtlich der Größe (25-400 µm lang), Färbung (auch rote und farblose Arten), Form und Anordnung der Plastiden, Pyrenoidstruktur, Zellform, Struktur der Pellicula, Form und Zahl der Paramylonkörner.



Foto: *Euglena spirogyra*, Nr. 28168, Ulrich Drabiniok, [http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pil\[details\]=30496](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pymb_pil[details]=30496), CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Mit *Lepocinclis* (nicht metabol beweglich und nie abgeflacht, aber mit linsenförmigen Plastiden ohne Pyrenoid) und den beweglichen Formen von *Colacium*.

Vorkommen

Nach Huber-Pestalozzi (1955) ist nur eine einzige Art, *Euglena acus*, als euplanktisch zu bezeichnen. Fast alle anderen Arten sind Bewohner stark eutropher Kleingewässer, einige Spezies sind in Moorgewässern zu finden, andere leben hauptsächlich epipsammisch oder epipelisch.

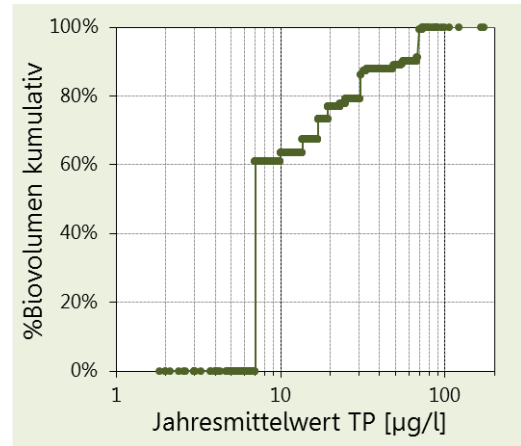
Im Plankton der in der GIG-Datenbank aufgelisteten Seen kommt *Euglena* nur mit geringen Abundanzen vor. Regelmäßiges Auftreten ist im Keutschacher See und im Bodensee festzustellen, sonst eher vereinzelte Funde. Im Neusiedler See treten Vertreter der Gattung regelmäßig im Plankton auf, wobei die Häufigkeit im Schilfgürtel größer ist als im offenen See. Auch in kleineren makrophytenreichen Gewässern im Osten Österreichs kommt *Euglena* häufig vor.

Phacus longicauda

Rebecca ID R1741
 Klasse Euglenophyceae
 Ordnung Euglenales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	19	TP µg/l	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts	
Seen AT	0	≤5	0	0	0%	0,00%	0	
Seen FR	1	5-8	1	1	1%	0,05%	0	
Seen GE	7	8-15	1	2	1%	0,00%	0	
Seen IT	1	15-30	5	5	3%	0,00%	1	
Seen SI	0	30-60	5	7	8%	0,01%	1	
Occurrence	2,7%	>60	2	4	11%	0,02%	8	
max. %Biovol.	4,8%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)						18



Beschreibung

Nach Huber-Pestalozzi (1955) sind die Zellen umgekehrt eiförmig, manchmal annähernd oval, etwas asymmetrisch, stark abgeplattet. „Lippen“ am Vorderende breit gerundet, etwas ungleich hoch stehend. Zellen sich nach hinten verjüngend, ziemlich gleichmäßig und deutlich in einen langen, geraden, häufig aber auch sehr leicht gebogenen Endstachel übergehend. Periplast längsgestreift, Geißel weniger als körperlang. Chloroplasten zahlreich, runde oder ovale Scheiben, die oft gegen die Zellmitte hin dichter angeordnet sind. Stigma relativ groß, ein großes, zentrales, ringförmiges Paramylonkorn. Dimensionen: 85-190 µm x 40-70 µm (inkl. Stachel). *Phacus longicauda* ist eine stark variable Art und kommt in zahlreichen Varietäten vor.

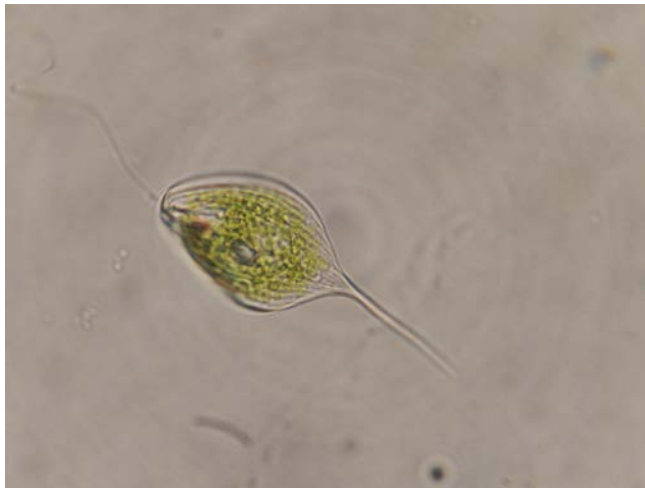


Foto: *Phacus longicauda*, DWS Hydro-Ökologie GmbH

Verwechslungsmöglichkeiten

Phacus tortus wird von manchen Autoren als var. *tortus* zu *Phacus longicauda* gerechnet, unterscheidet sich jedoch durch die konstant auftretende, stärkere Drehung und den kürzeren Stachel.

Vorkommen

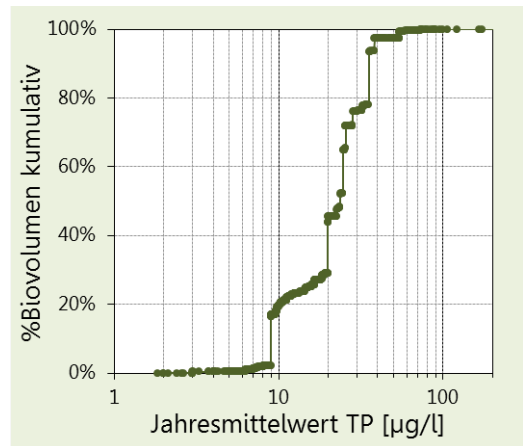
Nach Huber-Pestalozzi (1955) in Teichen und Sümpfen, oft ziemlich häufig, sehr verbreitet. Die GIG-Datenbank weist keine Einträge für Österreich und nur wenige für Deutschland auf. Auch im Euglenophyceen-reichen Neusiedler See kommt die Art nach Kusel-Fetzmann (2002) nicht vor.

Trachelomonas volvocina

Rebecca ID R1776
 Klasse Euglenophyceae
 Ordnung Euglenales

Verteilung entlang des TP-Gradienten

Seen-Jahre	107	TP µg/L	Seen	Jahre	Occurr.	avg BV	10 pts
Seen AT	15	≤5	2	2	6%	0,01%	0
Seen FR	3	5-8	7	13	14%	0,02%	0
Seen GE	13	8-15	11	37	14%	0,10%	1
Seen IT	3	15-30	15	36	18%	0,30%	4
Seen SI	0	30-60	11	16	19%	0,32%	5
Occurrence	15,0%	>60	2	3	9%	0,01%	0
max. %Biovol.	17,9%	gewichtete mittlere TP-Konzentr. (µg/l)					23



Beschreibung

Nach Huber-Pestalozzi (1955) ist das Gehäuse kugelig und glatt, hellgelb, gelbbraun bis dunkelbraun. Geißelöffnung mit oder ohne ringförmige Verdickung, manchmal mit einem sehr niedrigen Kragen. Geißel 2-3 mal körperlang. Zwei Chloroplasten mit je einem Pyrenoid. In der Größe, der Form des Gehäuses, der Beschaffenheit der Geißelöffnung und der Membran sehr variabel. Huber-Pestalozzi (1955) unterscheidet hinsichtlich dieser Merkmale mehrere Varietäten. Dimensionen: 5-32 µm Durchmesser.

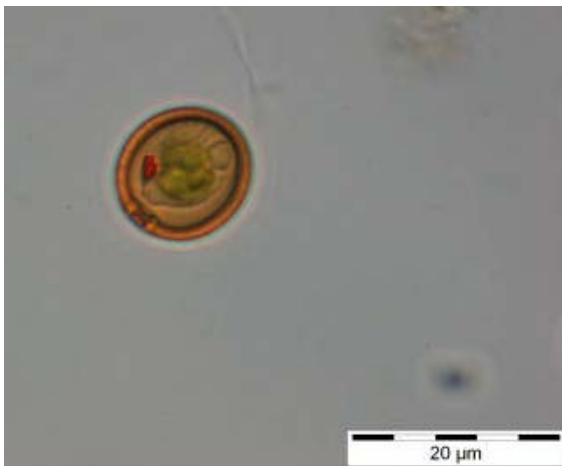


Foto: Nr. 18272, Jan Trübsbach,
[http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1\[art_name\]=Trachelomonas%20volvocina&tx_pydb_pi1\[zellform\]=&tx_pydb_pi1\[details\]=2922&tx_pydb_pi1\[start\]=0&tx_pydb_pi1\[cur\]=1](http://www.planktonforum.eu/index.php?id=33&no_cache=1&L=&tx_pydb_pi1[art_name]=Trachelomonas%20volvocina&tx_pydb_pi1[zellform]=&tx_pydb_pi1[details]=2922&tx_pydb_pi1[start]=0&tx_pydb_pi1[cur]=1)
 CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>)

Verwechslungsmöglichkeiten

Trachelomonas volvocinopsis besitzt 10 scheibenförmige Chloroplasten.
 Bei *Trachelomonas cervicula* und dem nie vollkommen kugeligen *Trachelomonas varians* ist der Porus in eine nach innen stehende Röhre verlängert. Die anderen Vertreter der Gruppe Volvocinae (kein Endfortsatz, Gehäuse kugelig oder annähernd kugelig, Schalen meist glatt) scheinen in der Rebecca-Liste nicht auf.

Vorkommen

Nach Huber-Pestalozzi (1955) sehr verbreitet in Teichen, Sümpfen, im Schlamm und auch im Plankton. Vereinzelt, manchmal aber auch massenhaft und dann tiefbraune Wasserfärbung verursachend.

Nach den Einträgen in der GIG-Datenbank im Flatschacher See, Grabensee, Keutschacher See, Mattsee, Obertrumer See, Ossiacher See und Wallersee sowie im Lac Annecy (F) verbreitet, gelegentlich auch in einigen anderen Alpen- und Voralpenseen gefunden. Die höchsten Anteile am Gesamtbiovolumen treten im Flatschacher See (bis 18%), im italienischen Lago di Ghirla (bis 17%), im Hallstätter See (bis 16%) und im deutschen Großen Alpee (bis 14%) auf. Sporadisch im Neusiedler See gefunden (Kusel-Fetzmann 2002).

Weitere häufige Taxa aus der Klasse der Euglenophyceae

Euglena ehrenbergii



Euglena oxyuris



Fotos: Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/PCD3037/C/16.jpg> (links), <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/PCD2460/C/06.jpg> (rechts)

Euglena tripteris



Lepocinclis



Fotos: Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB5/PCD0057/C/94.jpg> (links), <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB6/PCD0018/C/85.jpg> (rechts)

Monomorphina pyrum

(= *Phacus pseudonordstedtii*, *Ph. pyrum*, *Ph. rudicola*)



Phacus orbicularis



Fotos: Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB5/PCD0021/C/70.jpg> (links), *Phacus orbicularis*, DWS Hydro-Ökologie GmbH (rechts)

Phacus tortus*Strombomonas*

Fotos: Yuuji Tsukii, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB4/PCD2453/C/79.jpg> (links), <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB6/PCD0021/C/19.jpg> (rechts)

LITERATUR

(Fettdruck = häufig verwendete Bestimmungsliteratur für Phytoplankton)

- Anagnostidis K. 1961. Untersuchungen über die Cyanophyceen einiger Thermen in Griechenland. *Inst. Syst. Bot. & Pflanzengeogr. Univ. Thessaloniki* 7:1-322.
- Andersen RA. 1992. Diversity of eukaryotic algae. *Biodiversity and Conservation* 1:267-292.
- Bailey-Watts AE, Bindloss ME, Belcher JH. 1968. Freshwater primary production by a blue-green alga of bacterial size. *Nature*, London 220:1344.
- Berger P, Mischke U, Clasen J (Red.). 1998. *Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen*. CD-ROM des Arbeitskreises Biologie der ATT, Deutschland.
- Bhattacharya D (ed.). 2003. *Origins of Algae and their Plastids*. Springer Verlag, Vienna – New York, 287 pp.
- Bourrelly P. 1970. *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome III: Les Algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines*. pp. 1-512, 5 figs, 138 plates. Paris: Boubée & Cie.
- Bourrelly P. 1985. *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome III: Les Algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines*. Réimpression revue et augmentée. pp. 1-606, Figs A-O + various unnumbered figs, 140 plates. Paris: Société Nouvelle des Editions Boubée.
- Bremer K. 1985. Summary of green plant phylogeny and classification. *Cladistics* 1:369-385.
- Casper J, Scheffler W. 1990. *Cyclostephanos delicatus* (Genkal) Casper et Scheffler comb. nov. from waters in the Northern Part of Germany. *Archiv für Protistenkunde* 138:304-312.
- Cavalier-Smith T. 1986. The Kingdom Chromista: origin and systematics. *Progr. Phycol. Res.* 4:309-347.
- Cavalier-Smith T. 1989b. *The Kingdom Chromista*. In: Green JC, Leadbeater BSC, Diver WL (eds), *The Chromophyte Algae: Problems and Perspectives*, pp. 381-407. Clarendon Press, Oxford.
- CEN TC 230/WG 2/TG 3. 2007. *Phytoplankton biovolume determination using inverted microscopy (Utermöhl technique)*. Draft proposal 2006.
- Cepák V. 1993. Morphology of DNA containing structures (nucleoids) as a prospective character in cyanophyte taxonomy. *Journal of Phycology* 29:844-852.
- Copeland JJ. 1936. Yellowstone thermal Myxophyceae. *Annals of the New York Academy of Sciences* 36:1-232.
- Corliss JO. 1998. Haeckel's kingdom Protista and current concepts in systematic protistology. *Stappia* 56:85-104.
- Cronberg G, Komarek J. 1994. Planctic cyanoprokaryotes found in south Swedish lakes during the 12th International Symposium of Cyanophyte Research. *Arch. Hydrobiol./Algol. Stud.* 75:323-352.
- Deane JA, Strachan IM, Saunders GW, Hill DRA, McFadden GI. 2002) Cryptomonad evolution: Nuclear 18S rDNA phylogeny versus cell morphology and pigmentation. *J. Phycol.* 38:1236-1244.
- DIN EN 15204. 2006. *Wasserbeschaffenheit – Anleitung für die Zählung von Phytoplankton mittels der Umkehrmikroskopie (Utermöhl-Technik)*.
- Doers MP, Parker DL. 1988. Properties of *Microcystis aeruginosa* and *M. flos-aquae* (Cyanophyta) in culture: taxonomic implications. *J. Phycology* 24:502-508.

- Emoto Y, Yoneda Y. 1940. Studies on the thermal flora of Japan VI. Bacteria and algae of the Ibusuki thermal springs. *Ecol. Rev.* 6:257-274.
- Ettl H. 1983. *Chlorophyta I*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 9: Chlorophyta I (Phytomonadina)*. Gustav Fischer Verlag, Jena, 807 pp.
- Ettl H, Gärtner G. 1988. *Chlorophyta II*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 10: Chlorophyta II (Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales)*. Gustav Fischer Verlag, Jena, 436 pp.
- Friedl T. 1997. *The Evolution of the Green Algae*. In: Bhattacharya D (ed.), *Origins of Algae and Their Plastids*, pp. 87-101. Springer Verlag, Vienna & New York.
- Fott B. 1972. *Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Tetrasporales*. In: Huber-Pestalozzi G (ed), *Das Phytoplankton des Süßwassers, 6. Teil*. pp. 1-116. Schweizerbart, Stuttgart.
- Geitler L. 1932. *Cyanophyceae*. In: Rabenhorst L (ed), *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. 2 Ed., Vol. 14, pp. 673-1196, i-[vi]. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- Geitler L. 1942. *Schizophyta: Klasse Schizophyceae*. In: Engler A, Prantl K (eds), *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Zweite Auflage. Vol. 1b, pp. 1-232. Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Geitler L. 1960. *Schizophyceen*. In: Handbuch d. Pflanzenanatomie 6, 1, Spez. Teil, Gebr. Borntraeger, Berlin-Nikolassee, 131 pp.
- Guiry MD, Guiry GM. 2014. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>.
- Gutowski A, Foerster J. 2009. *Benthische Algen ohne Diatomeen und Characeen. Bestimmungshilfe*. LANUV-Arbeitsblatt 9. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen, 474 pp.
- Hegewald E, Jeedji-Bai N, Heese M. 1975. Taxonomische und floristische Studien an Planktonalgen aus ungarischen Gewässern. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 46. *Algological Studies* 13:392-432.
- Hegewald E, Schnepf E. 1986. On the structure and taxonomy of the spindle-like Chlorellales (Chlorophyta): *Schroderia*, *Pseudoschroderia* gen. nov., *Closteriopsis*. *Arch. Hydrobiol. (Suppl. 73), Algol. Stud.* 42:21-48.
- HELCOM. 2003. *Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, ANNEX C-6: Phytoplankton Species composition, Abundance and Biomass*, 21 pp.
- Hill DRA. 1991. A revised circumscription of *Cryptomonas* (Cryptophyceae) based on examination of Australian strains. *Phycologia* 30:170-188.
- Hillebrand H, Dürselen C D, Kirschtel D, Pollinger U, Zohary T. 1999. Biovolume calculation for pelagic and benthic microalgae. *J. Phycol.* 35:403-424.
- Hindák F. 1984. On the taxonomy of the cyanophycean genus *Rhabdogloea* Schröder = *Dactylococcopsis* Hansgirg sensu auct. post.. *Arch. Hydrobiol./Algolog. Stud.* 35:121-133.
- Hindák F. 1992. Several interesting planktic cyanophytes. *Arch. Hydrobiol./Algol. Stud. Suppl. Vol.* 66:1-15.
- Hoef-Emden K, Marin B, Melkonian M. 2002. Nuclear and nucleomorph SSU rDNA phylogeny in the Cryptophyta and the evolution of cryptophyte diversity. *J. Mol. Evol.* 55:161-179.
- 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 Vol.* 154:371-409

- Hofbauer B, Jüttner F, 1988. Occurrence of propylthio compounds in the aquatic ecosystem (Lake Neusiedl, Austria) as a chemical marker for *Microcystis flos-aquae*. *FEMS Microbiol. Ecol.* 53:113-122.
- Houk V, Klee R, Tanaka H. 2010. *Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part III. Stephanodiscaceae A: Cyclotella, Tertiaris, Discostella*. In: Pouličková A (ed.), *Fottea* 10 (Suppl.):1–498.
- Huber-Pestalozzi G. 1941. *Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. 2. Teil, 1. Hälfte. Chrysophyceen. Farblose Flagellaten. Heterokonten*. In: Thienemann A (ed.), *Die Binnengewässer*. Band 16, 2. Teil, 1. Hälfte, pp. 365. Schweizerbart, Stuttgart.
- Huber-Pestalozzi G. 1955. *Das Phytoplankton des Süßwassers, Band 16, Teil 4, Euglenophyceen*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 606 pp.**
- Huber-Pestalozzi G. 1961. *Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. 5. Teil. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Volvocales*. In: Thienemann A (ed.), *Die Binnengewässer*, Band XVI, Teil 5, pp. 1-744. Schweizerbart, Stuttgart.**
- Huber-Pestalozzi G, Fott B. 1972. *Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. 6. Teil. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Tetrasporales*. In: Thienemann A (ed.), *Die Binnengewässer*, Band XVI, Teil 5, pp. 1-744. Stuttgart: Schweizerbart.**
- Huber-Pestalozzi G, Fott B. 1968. *Das Phytoplankton des Süßwassers, Band 16, Teil 3, Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 322 p.**
- Huisman JM, Saunders GW. 2006. *Phylogeny and Classification of the Algae*. In: McCarthy PM, Orchard AE (eds), *Algae of Australia, Introduction*, pp. 66-103. Australian Biological Resource Study, Canberra.
- Kadlubowska JZ. 1984. *Conjugatophyceae I Zygnemales = Chlorophyta VIII*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 16, pp. 1-532, Gustav Fischer, Stuttgart.**
- Kato T, Watanabe M. 1993. Allozyme divergence of *Microcystis* strains from Lake Kasumigaura. *Proc. Intern. Phycol. Forum. Univ. of Tsukuba*. 73 pp.
- Komárek J. 1969a. *Dactylococcopsis* Hansgrig ex R. et F. Chodat 1925, nomen conservandum propositum. *Taxon (Utrecht)* 18:339-345.
- Komárek J. 1969b. On the vality of the genus *Dactylococcopsis* (Cyanophyceae). *Österr. Bot. Ztschr.* 117:248-257.
- Komárek J. 1970. Generic identity of the "Anacystis nidulans" strain KRATZ-ALLEN/Bloom. 625 with *Synechococcus* NÄG. 1849. *Archiv für Protistenkunde* 112:343-364.
- Komárek J. 1976. Taxonomic review of the genera *Synechocystis* Sauv. 1892, *Synechococcus* Näg. 1849, and *Cyanothece* gen. nov (Cyanophyceae). *Archiv für Protistenkunde* 118:119-179.
- Komárek J. 1983. *Rhabdogloea*, the correct name of cyanophycean *Dactylococcopsis* sensu auctt., non Hansgrig (1888). *Taxon (Utrecht)* 32(3):464-466.
- Komarek J. 2013. *Cyanoprokaryota. 3. Teil Heterocytous Genera*. In: Büdel B, Gärtner G, Krienitz L, Schagerl M (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 19/3*, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg, 1130 pp.**
- Komárek J, Anagnostidis K. 1986. Modern approach to the classification system of cyanophytes, 2 – Chroococcales. *Arch. Hydrobiol./Algolog. Stud.* 43:157-226.
- Komarek J, Anagnostidis K. 2008. *Cyanoprokaryota. 1. Teil Chroococcales*. In: Ettl H, Gärtner G, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 19/1*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 548 pp.**

- Komarek J, Anagnostidis K. 2008. *Cyanoprokaryota. 2. Teil Oscillatoriales*. In: Büdel B, Gärtner G, Krienitz L, Schagerl M (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Band 19/2, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 759 pp.
- Komarek J, Fott B. 1983. *Chlorophyceae, Ordnung: Chlorococcales*. In: Huber-Pestalozzi G (ed.), *Das Phytoplankton des Süßwassers*, Band 16, 7. Teil, 1. Hälfte, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1044 pp.
- Kondrateva NV. 1968b. Voprosy morfologii i sistematiki *Microcystis aeruginosa* Kuetz. emend. Elenk. i blizkich k nemu vidov. [Problem of morphology and systematics of *Microcystis aeruginosa* Kuetz. emend. Elenk. and related species]. In: "Cvetenie vody", p.13-42, Kiev.
- Krammer K, Lange-Bertalot H. 2007. *Bacillariophyceae, 1. Teil: Naviculaceae*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Band 2/1, Spektrum Akademischer Verlag, München, 876 pp.
- Krammer K, Lange-Bertalot H. 2007. *Bacillariophyceae, 2. Teil: Ephithemiaceae, Bacillariaceae, Surirellaceae*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Band 2/2, Spektrum Akademischer Verlag, München, 611 pp.
- Krammer K, Lange-Bertalot H. 2004. *Bacillariophyceae, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Band 2/3, Spektrum Akademischer Verlag, München, 599 pp.
- Krammer K, Lange-Bertalot H. 2004. *Bacillariophyceae, 4. Teil: Achnanthaceae. Kritische Ergänzung zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema*. In: Ettl H, Gärtner G, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Band 2/4, Spektrum Akademischer Verlag, München 468 pp.
- Kristiansen J, Preisig HR. 2007. *Chrysophyte and Haptophyte algae. Part 2: Synurophyceae*. In: Büdel B, Gärtner G, Krienitz L, Preisig HR, Schagerl M (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa. Freshwater Flora of Central Europe. Vol.1*, pp. 1-252. Spektrum Akademischer Verlag, Berlin – Heidelberg.
- Kusel-Fetzmann E. 2002. Die Euglenophytenflora des Neusiedler Sees (Burgenland, Österreich). *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich*, Band 32:1-115 pp.
- Lange-Bertalot H, Ulrich S. 2014. Contributions to the taxonomy of needle-shaped *Fragilaria* and *Ulnaria* species. *Lauterbornia* 78, Dinkelscherben, 1-73.
- Lederer F. 1995b. Several little known Cyanobacteria/Cyanoprokaryota from peat-bogs in the Sumava Mountains, Czech Republic. *Arch. Hydrobiol./Algolog. Stud.* 79:57-65.
- Lenzenweger R. 1996. *Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 1*. In: Kies L, Schnetter R (eds), *Bibliotheca Phycologica*, Band 101. J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin – Stuttgart, 162 pp.
- Lenzenweger R. 1997. *Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 2*. In: Kies L, Schnetter R (eds), *Bibliotheca Phycologica*, Band 102. J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin – Stuttgart, 216 pp.
- Lenzenweger R. 1999. *Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3*. In: Kies L, Schnetter R (eds), *Bibliotheca Phycologica*, Band 104. J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart, 218 pp.
- Linne von Berg KH, Hoef-Emden K, Marin B, Melkonian M. 2004. *Der Kosmos-Algenführer. Die wichtigsten Süßwasser-algen im Mikroskop*. Kosmos-Verlag, Stuttgart. 366 S.
- Margalef R. 1951. Materiales pro la hidrobiologia de Ibiza. *P. Inst. Biol. Apl.* 8:5-70.
- Olenina I, Hajdu S, Edler L, Andersson A, Wasmund N, Busch S, Göbel J, Gromisz S, Huseby S, Huttunen M, Jaanus A, Kokkonen P, Ledaine I, Niemkiewicz E. 2006. *Biovolumes and size-*

- classes of phytoplankton in the Baltic Sea*. Submitted to Baltic Sea Environment Proceedings in 2005.
- Padmaja TD. 1972. *Studies on Coccoid Blue-Green Algae II*. In: Desikachary TV (ed.), *Taxonomy and Biology of Blue-green Algae*, pp. 75-127, University of Madras.
- Padmaja TD, Desikachary TV. 1968. Studies on coccoid Blue-green Algae I. *Synechococcus elongates* and *Anacystis nidulans*. *Phycos* 7:62-89.
- Padisák J, Adrian R. 1999. 5.1. *Biovolumen und Biomasse*. In: von Tümpling W, Friedrich G (eds), *Biologische Gewässeruntersuchung. Methoden der Biologischen Wasseruntersuchung*, Bd. 2, pp. 334-368, Gustav-Fischer-Verlag, Jena.
- Philippe H, Adoutte A. 1998. *The Molecular Phylogeny of Eukaryota: Solid Facts and Uncertainties*. In: Coombs GH, Vickerman K, Sleigh MA, Warren A (eds), *Evolutionary Relationships Among Protozoa*, pp. 25-56. Chapman & Hall, London.
- Popovsky J, Pfister LA. 2008. *Dinophyceae*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 6, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 272 S.***
- Pringsheim EG. 1968. Cyanophyceen-Studien. *Arch. Mikrobiol.* 63:331-355.
- Randhawa MS. 1959. *Zygnemaceae*. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, 478 pp.
- Reynolds CS, Jaworsky GHM, Cmiech HA, Leedale GF. 1981. On the annual cycle of the blue-green alga *Microcystis aeruginosa* Kuetz. emend. Elenkin. *Phil. Trans. R. Soc. London B.*, 293:419-477.
- Rippka R, Deruelles J, Waterbury JB, Herdman M, Stanier RY. 1979. Generic assignments, strain histories and properties of pure cultures of cyanobacteria. *J Gen Microbiol* 111:1-61.
- Skuja H. 1956. Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. *Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis*, Series 4 16(3):1-404.
- Smayda TJ. 1978. *From Phytoplankton to Biomass*. In: Sournia A (ed.), *Phytoplankton Manual*. Monographs on Oceanographic Methodology 6. UNESCO, Paris, pp. 273-279.
- Starmach K. 1985. *Chrysophyceae und Haptophyceae*. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H, Mollenhauer D (eds), *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 1, Gustav Fischer Verlag, Jena, 515 pp.***
- Utermöhl H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitt. int. Ver. theor. angew. Limnol.* 9:1-38.
- van den Hoek C, Mann DG, Jahns HM. 1995. *Algae: An Introduction to Phycology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Waterbury JB, Rippka R. 1989. *The Order Chroococcales*. In: Krieg NR, Holt JB (eds), *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, Vol. 3, pp. 1728-1746, Williams and Wilkens.
- Werner VR, Rosa ZM. 1992. Cyanophyceae da Estacao ecologica do taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. brasil. Biol.* 52:481-502.
- Wilmotte AMR, Stam WT. 1984. Genetic relationships among cyanobacterial strains originally designated as "*Anacystis nidulans*" and some other *Synechococcus* strains. *J. Gen. Microbiol.* 130:2737-2740.
- Wolfram G, Donabaum K, Dokulil M. 2008. *Bewertung des ökologischen Zustandes der Alten Donau in Wien anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton*. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 38 pp.

- Wolfram G, Donabaum K, Riedler P. 2009. *Ableitung des immissionsseitigen Zielzustandes der EVN-Kampstauseen als Modellfall für „heavily modified water bodies“, Teilbericht II.* In: Stockinger W, Wolfram G, Donabaum K [Red.], *Ökologischer Zustand und ökologisches Potential in der Äschenregion des Kamp (Zwettl – Rosenberg)*. Studie im Auftrag des Landes Niederösterreich/ WA2, der EVN und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 66 pp.
- Wolfram G, Donabaum K, Dokulil M. 2011. *Bewertung des ökologischen Zustandes des Neusiedler See anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton.* Studie i.a. des BMLFUW, Wien, 63 pp.



**MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH**

bmlfuw.gv.at