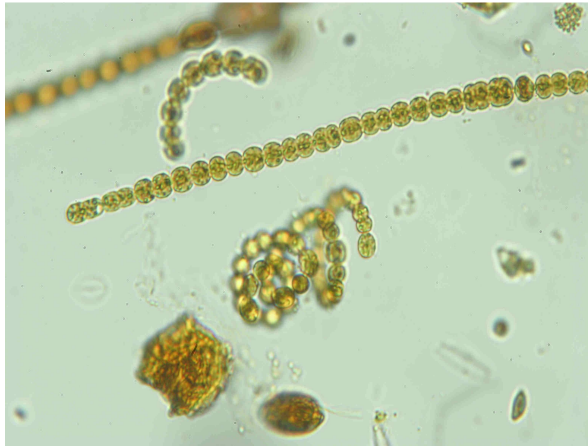


Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2011

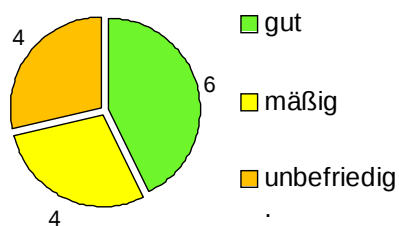
Bericht

für das

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume,
Schleswig-Holstein
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek



PSI 14 Seen (ohne DI-PROF)



von

Dr. Wolfgang Arp & apl. Prof. Dr. Gerhard Maier

Berlin, Juni 2012

Beteiligte Personen und Institutionen:

Auftraggeber:

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holstein,
Hamburger Chaussee 25, 24 220 Flintbek (Ansprechpartnerin: Dr. Mandy Bahnwart)

Auftragnehmer:

LimPlan, Gewässer- und Landschaftsökologie, Dr. Wolfgang Arp,
Otawistr. 19, 13351 Berlin (Tel. 030 / 450 274 18). Email: w.arp@limplan.de

Phytoplanktonuntersuchungen:

Dr. Wolfgang Arp (Lugolproben)
Dr. Juliane Kasten (Pelagialdiatomeen)

Profundaldiatomeenuntersuchungen:

Dr. Gabriele Hofmann

Zooplanktonuntersuchungen:

apl. Prof. Dr. Gerhard Maier

Berechnungen der Indices für die Bewertung mittels Phytoplankton (EU-WRRL)

Dr. Wolfgang Arp (PSI) & Dr. Juliane Kasten (DI-PROF)

Bericht:

Dr. Wolfgang Arp & apl. Prof. Dr. Gerhard Maier

Fotos der Titelseite:

Rechts: *Anabaena*-Formen im Westensee vor Wrohe, August 2011 (Foto W. Arp)

Links: *Leptodora kindtii* (Foto G. Maier)

Unten: Phyto-See-Index (PSI) der 14 untersuchten Seen 2011

Übersicht

Tabellenverzeichnis.....	7
Abbildungsverzeichnis	7
1. Zusammenfassung.....	10
2. Einleitung	15
3. Untersuchungsgewässer im Überblick	16
4. Methoden.....	18
4.1 Feldmethodik.....	18
4.2 Labormethodik	19
4.2.1 Phytoplanktonanalyse in der Lugolprobe	19
4.2.2 Pelagialdiatomeen.....	20
4.2.3 Analyse der Profundaldiatomeen.....	21
4.2.4 Zooplanktonanalyse.....	21
4.3 Bewertung mittels Phytoplankton (PSI) im Rahmen der EU-WRRL	25
5. Ergebnisse	27
5.1 Phytoplankton.....	27
5.1.1 Überblick	27
5.1.2 Ahrensee	30
5.1.3 Behlendorfer See	32
5.1.4 Behler See.....	35
5.1.5 Bistensee.....	37
5.1.6 Blankensee.....	39
5.1.7 Dobersdorfer See	41
5.1.8 Großer Plöner See.....	44
5.1.9 Großer Schierensee.....	47
5.1.10 Langsee, Süderfahrenstedt.....	49
5.1.11 Sankelmarker See	51
5.1.12 Sibbersdorfer See.....	53
5.1.13 Trentsee, Malente	55
5.1.14 Tresdorfer See	58
5.1.15 Westensee	60
5.2 Ermittlung des Diatomeen-Index (DI-PROF) und Bewertung.....	63
5.2.1 Ergebnisse zum DI-PROF-Ist.....	63
5.2.2 Seenbewertung anhand des DI-PROF (= DI-PROF-Note).....	65
5.3 Ergebnisse zum Phyto-See-Index (PSI)	66
5.4 Zooplankton	70
5.4.1 Überblick.....	70
5.4.2 Ahrensee	72
5.4.3 Behlendorfer See	74
5.4.4 Behler See.....	76

5.4.5 Bistensee.....	78
5.4.6 Blankensee.....	80
5.4.7 Dobersdorfer See	82
5.4.8 Gr. Plöner See.....	84
5.4.9 Gr. Schierensee.....	86
5.4.10 Langsee, Süderfahrenstedt.....	88
5.4.11 Sankelmarker See	90
5.4.12 Sibbersdorfer See.....	92
5.4.13 Trentsee, Malente (kl. Becken, Nord)	94
5.4.14 Trentsee, Malente (gr. Becken, Süd)	96
5.4.15 Tresdorfer See	98
5.4.16 Westensee vor Langniß	99
5.4.17 Westensee vor Wrohe.....	101
5.4.18 Seenvergleich	103
 6. Zusammenfassende Bewertung der untersuchten Seen.....	 113
6.1 Überblick.....	113
6.2 Phyto- und Zooplankton der einzelnen Seen.....	117
6.2.1 Stabil geschichtete Seen mit kleinem Einzugsgebiet (Seetyp 13)	117
6.2.1.1 Behlendorfer See.....	117
6.2.1.2 Großer Plöner See	120
6.2.2 Stabil geschichtete Seen mit großem Einzugsgebiet (Seetyp 10)	125
6.2.2.1 Behler See	125
6.2.2.2 Tresdorfer See.....	127
6.2.2.3 Ahrensee	129
6.2.2.4 Großer Schierensee	132
6.2.3 Flache ungeschichtete Seen mit großem Einzugsgebiet (Seetyp 11).....	133
6.2.3.1 Sankelmarker See.....	133
6.2.3.2 Westensee	136
6.2.3.3 Bistensee	141
6.2.3.4 Langsee, Süderfahrenstedt	144
6.2.3.5 Sibbersdorfer See	148
6.2.4 Flache, ungeschichtete Seen mit kleinem Einzugsgebiet (Seetyp 14)	150
6.2.4.1 Dobersdorfer See	150
6.2.4.2 Trentsee.....	156
6.2.5 Sondertypen natürlicher Seen (Typ 88).....	157
6.2.3.1 Blankensee (88.3)	157
 7. Literatur	 161
 8. Verwendete Bestimmungsliteratur Phyto- und Zooplankton.....	 166
 9. Danksagung.....	 170
 10. Anschrift der Verfasser	 170
 11. Anhang	 171
11.1 Messstellen, Probenahmeterminen und Probenahmetiefen der analysierten Phytoplanktonproben (inkl. Pelagialdiatomeen) 2011 im Überblick.....	171
11.2 Messstellen, Probenahmeterminen und Probenahmetiefen der analysierten Zooplanktonproben 2011 im Überblick.....	174

11.3 Artenlisten Phytoplankton	177
11.4 Artenlisten Profundal diatomeen	199
11.5 Artenlisten Zooplankton	209

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Auflistung der 17 Untersuchungsgewässer mit wichtigen Seekenndaten.....	16
Tab. 2:	Auflistung der 19 Messstellen mit Messstellen-Nr. und -Name des LLUR	17
Tab. 3:	Trophiedaten von 19 Messstellen in 17 Seen, eingestuft nach LAWA (1999).....	17
Tab. 4:	Gewichtungsfaktoren zur Ermittlung des deutschen Phyto-Seen Index (PSI).....	26
Tab. 4a:	Indexwerte und entsprechende Einstufung in ökologische Zustandsklassen für die Teilmetrics und den PSI.....	26
Tab. 5:	Auswahl einiger relevanter biologischer, chemischer und physikalischer Parameter zur Charakterisierung der untersuchten Seen: Mittelwerte 2010.	28
Tab. 6:	DI-PROF (=Diatomeenindex auf der Basis planktischer Diatomeen aus dem Profundal), die daraus resultierenden ökolog. Zustandsklassen (=Note) und zum Vergleich der Trophie-Index des Freiwassers nach LAWA: 18 Messstellen in 16 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2010.....	64
Tab. 7:	Gesamtbewertung (PSI ohne DI-PROF und mit DI-PROF) für 16 Messstellen in 14 Seen in Schleswig Holstein für das Jahr 2011.	67
Tab. 8:	Gesamtbewertung (PSI ohne DI-PROF und mit DI-PROF) für 14 Seen in Schleswig Holstein für das Jahr 2011	68
Tab. 9:	PSI und Einzelmetrics für 16 Messstellen von 14 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2011.....	69
Tab. 10:	Zusammenfassung einiger relevanter Zooplankton-Parameter, S.-H. 2011. Einstufung nach der Zooplankton Trockenmasse (nach TGL 1982	110

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1a.:	Vergleich der Phytoplankton-Biovolumina und Chlorophyll- <i>a</i> - Konzentrationen von 103 Proben aus 14 Seen (17 Messstellen) in Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2011	27
Abb. 1b.:	Vergleich der Phytoplankton-Biovolumina und Chlorophyll- <i>a</i> - Konzentrationen von 103 Proben aus 14 Seen (17 Messstellen) in Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2011, aufgeteilt nach geringen und hohen Chl.a-Gehalten am Biovolumen in %	28
Abb. 2:	Phytoplankton-Großgruppen des Ahrensees 2011.....	31
Abb. 3:	Phytoplankton-Großgruppen des Behlendorfer Sees 2011.....	34
Abb. 4:	Phytoplankton-Großgruppen des Behler Sees 2011.	36
Abb. 5:	Phytoplankton-Großgruppen des Bistensees 2011.....	38
Abb. 6:	Phytoplankton-Großgruppen des Blankensees 2011.	40
Abb. 7:	Phytoplankton-Großgruppen des Dobersdorfer Sees 2011.....	43
Abb. 8:	Phytoplankton-Großgruppen des Großer Plöner Sees 2011.	46
Abb. 9:	Phytoplankton-Großgruppen des Großen Schierensees 2011.....	48
Abb. 10:	Phytoplankton-Großgruppen des Langsees, Süderfahrenstedt 2011.	50
Abb. 11:	Phytoplankton-Großgruppen des Sankelmarker Sees 2011.....	52
Abb. 12:	Phytoplankton-Großgruppen des Sibbersdorfer Sees 2011.	54
Abb. 13:	Phytoplankton-Großgruppen des Trentsees, Malente 2011.....	57

Abb. 14: Phytoplankton-Großgruppen des Tresdorfer Sees 2011.	59
Abb. 15: Phytoplankton-Großgruppen des Westensees 2011.....	62
Abb. 16: Vergleich der Trophie nach LAWA (1999) mit der Trophie anhand des DI-PROF nach SCHÖNFELDER 2004: 9 Seen und 10 Messstellen in Schleswig-Holstein 2011	63
Abb. 17: Vergleich der Trophie nach LAWA (1999) und anhand des PTSI für 16 Messstellen (14 Seen) in Schleswig-Holstein 2011	68
Abb. 18: Prozentuale Verteilung der verschiedenen Zooplankton-Taxa auf die taxonomischen Großgruppen.	70
Abb. 19: Abundanz und Biomasse des Zooplanktons: Durchschnitt über alle Seen und den Untersuchungszeitraum 2011.....	71
Abb. 20: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Ahrensee im Jahr 2011.....	73
Abb. 21: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Behlendorfer See im Jahr 2011.	75
Abb. 22: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Behler See im Jahr 2011.....	77
Abb. 23: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Bistensee im Jahr 2011.....	79
Abb. 24: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Blankensee im Jahr 2011.....	81
Abb. 25: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Dobersdorfer See im Jahr 2011.....	83
Abb. 26: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Plöner See im Jahr 2011.....	85
Abb. 27: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Schierensee im Jahr 2011.....	87
Abb. 28: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Langsee, Süderfahrenstedt, im Jahr 2011.....	89
Abb. 29: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Sankelmarker See im Jahr 2011.....	91
Abb. 30: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Sibbersdorfer See im Jahr 2011.	93
Abb. 31: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Trentsee-N (kl. Becken) im Jahr 2011.	95
Abb. 32: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Trentsee gr. Becken (Süd) im Jahr 2011.....	97
Abb. 33: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Tresdorfer See im Jahr 2011.	99
Abb. 34: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Westensee vor Langniß im Jahr 2011.	100
Abb. 35: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Westensee vor Wrohe im Jahr 2011.....	102
Abb. 36: Reihung der Seen nach der Anzahl der nachgewiesenen Metazooplankton-Taxa (Rotatorien + Crustaceen) Seen S.-H. 2011.....	104

Abb. 37: Reihung der Seen nach der durchschnittlichen Abundanz der Metazooplankton-Großgruppen Seen: S.-H. 2011.....	105
Abb. 38: Gruppierung der Seen mittels Principal Components Analysis (PCA) basierend auf der durchschnittlichen Dominanz von 89 Metazooplankton-Taxa Seen: S.-H. 2011.....	106
Abb. 39: Reihung der Seen nach der mittleren Trockenmasse in der Vegetationsperiode: Seen S.-H. 2011..	107
Abb. 40: Mittlerer Cladoceren Größenindex (GIC) im Sommer 2011 in Seen S.-H. (Juli bis einschließlich September).....	108
Abb. 41: Reihung der Seen nach dem Grazing Potential (GP-total) Mittel im Sommer (Seen S.-H. 2011).....	109
Abb. 42: Vergleich der Jahresmittelwerte Gesamt-Phosphor (1m) und Chl.a (meist integrierte Probe) der 2011 untersuchten 17 Messstellen aus 14 Seen: Einbezogen sind alle Untersuchungsjahre 2000 – 2011, getrennt nach dem Seetyp (n = 56) (Daten vom LLUR).....	113
Abb. 43: Oben: Jahresmittel Gesamt-Phosphor (1m) für jede Messstelle 2011, aufsteigend. Unten: Chl.a der euphotischen Zone, sortiert wie oben nach dem Phosphor.....	114
Abb. 43a: Der prozentuale Anteil von <i>Ceratium hirundinella</i> + <i>C. furcoides</i> und <i>Microcystis</i> an jeder Probe 15. Juni – 15. September von 14 der 17 Messstellen für 2011 und frühere Jahre (Mittel aller Proben eines See), maximal 3 Jahre je See (n=65).....	115
Abb. 44 Phytoplankton-Großgruppen des Behlendorfer Sees 2004, 2010 und 2011.	119
Abb. 45: Phytoplankton-Großgruppen des Gr. Plöner Sees 2009, 2010 und 2011.....	122
Abb. 46: Jahresmittel verschiedener Parameter und Indices im Gr. Plöner See 1998 – 2011.	123
Abb. 47: Phytoplankton-Großgruppen des Behler Sees 2002 und 2011.	126
Abb. 48: Phytoplankton-Großgruppen des Tresdorfer Sees 2005 und 2011.	128
Abb. 49: Phytoplankton-Großgruppen des Ahrensees 2006 und 2011.....	131
Abb. 50: Phytoplankton-Großgruppen des Sankelmarker Sees 2005 und 2011.....	135
Abb. 51: Phytoplankton-Großgruppen des Westensees tiefste Stelle 2006 und 2011.	138
Abb. 52: Phytoplankton-Großgruppen des Westensees vor Wrohe 2006 und 2011.....	139
Abb. 53: Phytoplankton-Großgruppen des Bistensees 2005 und 2011.....	143
Abb. 54: Phytoplankton-Großgruppen des Langsees (flaches Becken) 2005 und 2011.....	146
Abb. 55: Phytoplankton-Großgruppen des Langsees SL, tiefste Stelle, 2005 und 2011.	147
Abb. 56: Phytoplankton-Großgruppen des Sibbersdorfer Sees 2002 und 2011.	150
Abb. 57: Phytoplankton-Großgruppen des Dobersdorfer Sees 2009-2011.....	153
Abb. 58: Jahresmittel verschiedener Parameter und Indices im Dobersdorfer See 1999 – 2011.	154
Abb. 59: Phytoplankton-Großgruppen des Blankensees 2006, 2010 und 2011.....	159

1. Zusammenfassung

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) sowie des bundesweiten Seenmonitoring-Programms wurde 2011 in Schleswig-Holstein das Phyto- und Zooplankton von 14 Seen (17 Messstellen) untersucht. Darunter war 1 Kleinsee (Trentsee, Malente), 1 kalkarmer See < 50 ha (Blankensee) und ansonsten kalkreiche Seen um 50 ha und größer.

Von den meisten Seen wurden für die Phyto- und Zooplanktonanalyse im Zeitraum März/April bis Oktober/November in nahezu monatlichen Abständen Schöpf- und Netzproben entnommen. Die Proben wurden aus verschiedenen Tiefenstufen entnommen (euphotische Zone, Epilimnion, bis zur mittleren Tiefe). Zudem wurde bei 10 Messstellen einmalig an der tiefsten Stelle eine Probe aus dem annähernd obersten Zentimeter des Profundalschlammes entnommen und auf die planktischen und benthischen Diatomeen untersucht.

Alle 14 Seen und 16 Messstellen konnten anhand der Qualitätskomponente (QK) Phytoplankton im Rahmen der EU-WRRL bewertet werden (Phyto-See-Index = PSI). Auf der Basis des Zeitraums März bis November wurden 6 Seen „gut“, 4 Seen „mäßig“ und 4 Seen „unbefriedigend“ bewertet.

Vor dem Hintergrund früherer Untersuchungen wurden die ermittelten Daten des Jahres 2011 eingeordnet und bewertet. Danach zeigt sich, dass interanuelle Unterschiede in der Planktonzusammensetzung und -biomasse und damit in der Trophie und im PSI oft auf unterschiedliche Wetterbedingungen zurückzuführen sind. Ausnahmen davon sind der Blankensee und Behlendorfer See, die sich beide durch eine Restaurierung gegenüber früher deutlich in der Trophie verbesserten. Anhand der jahreszeitlichen Entwicklung der Trophie und des Planktons einerseits und der WRRL-Bewertung andererseits sind die untersuchten Seen 2011 wie folgt zu bewerten (nach Planktontyp sortiert):

- Der **Große Plöner See** als sehr großer stabil geschichteter See (Planktontyp 13) wird seit über einem Jahrzehnt alljährlich stark meso- bis schwach eutroph eingestuft. Erhöhten Nährstoff- und Phytoplanktongehalten im Frühjahr stehen relativ geringe Werte im Sommer gegenüber. Anhand der QK Phytoplankton wurde der See 2011 „mäßig“ bewertet und erreichte den höchsten PSI-Wert seit 2002. Ursache dafür ist eine sehr starke Frühjahrs-Kieselalgenblüte im März und leicht erhöhte Sommerwerte. Die Langzeitdaten seit 1998 zeigen tendenziell eine leichte trophische Verbesserung in den letzten 14 Jahren mit leichter Abnahme des Phytoplanktongehaltes, aber keine sichtbare Veränderung der dominanten Algentaxa. Beim Zooplankton deuten ein kleiner Cladoceren-Größenindex (GIC) und relativ niedriges Grazing Potential auf eine weniger starke Kopplung zum Phytoplankton und einen erhöhten Fischfraßdruck hin. Die Zooplankton-Biomasse im aktuellen Untersuchungsjahr indiziert oligotrophe Bedingungen, was aber durch das Artenspektrum nicht gestützt wird (Eutrophierungszeiger).
- Der **Behlendorfer See** (Planktontyp 13) wurde Ende 2009 restauriert (Benthophosphat-Behandlung). Ein Jahr später standen ganzjährig niedrigen Nährstoffkonzentrationen im Frühjahr erhöhte und im Sommer geringe Phytoplanktongehalte gegenüber. 2011 nahmen

die Planktongehalte weiter ab, sowohl im Frühjahr als auch im Sommer. Die taxonomische Zusammensetzung des Phytoplanktons spiegelt diese Trophieverbesserung der letzten 2 Jahre wider. Aufgrund geringer Silikatwerte wird das Frühjahrsplankton von anderen Algengruppen als Kieselalgen geprägt. Anhand der QK Phytoplankton wurde der in-zwischen mesotrophe See 2011 mit „gut“ bewertet. Beim Zooplankton sind sowohl Anzeichen für eine engere als auch für eine weniger enge Kopplung zum Phytoplankton sichtbar. Der Fraßdruck auf das Phytoplankton ist auch im Sommer hoch. Der hohe GIC zusammen mit einer hohen Dichte an großen Zooplanktern (Larven von Büschelmücken) weist auf einen geringen Prädationsdruck durch Fische hin. Die Zooplankton-Biomasse stuft den Seen in den (schwach) eutrophen Bereich ein.

- Der **Behler See** (Typ 10.1) als großer und tiefer Schwentinsee weist ein typisches Phytoplanktonbild von mesotroph geschichteten Seen auf, mit einer deutlichen Frühjahrs-Kieselalgenblüte und geringen sommerlichen Planktongehalten. Es dominierten 2011 großvolumige Dinophyceen (*Ceratium*) und Cryptophyceen. Cyanobakterien wiesen einen geringen Anteil auf. Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton ist mit 1,7 "gut". Die höhere Trophie und die höheren Phytoplanktongehalte im Jahr 2002, der letzten Untersuchung seit 2011, sind vermutlich in erster Linie auf ein längerandauerndes Unwetter im Sommer 2002 zurückzuführen. Die Zooplankton-Biomasse stellt den See (in Übereinstimmung mit dem LAWA TI) in den (schwach) mesotrophen Bereich. Der Transfer von Phyto- in Zooplanktonmasse ist selbst während der Sommermonate vergleichsweise günstig. Der GIC im Sommer indiziert einen moderaten Fraßdruck durch Fische.
- Vom **Tresdorfer See** (Planktontyp 10.1) wurden 2011 nur 4 Probenahmen im Zeitraum Ende März bis Anfang Juli durchgeführt. Der schwach eutrophe See wies nur leicht erhöhte Phytoplanktongehalte auf, mit beginnender *Microcystis*-Blüte Anfang Juli. Anhand der QK Phytoplankton wurde der See 2011 mit „gut“ bewertet. Diese Bewertung ist wegen geringer Probenzahl ungesichert. Die Zooplankton Biomasse stuft den See (in Übereinstimmung mit einer früheren Untersuchung) in den mesotrophen Bereich ein. Das hohe Grazing Potential im Hochsommer weist auf eine gute Umsetzung von Phyto- in Zooplanktonmasse hin, wobei allerdings die geringe Probenanzahl die Aussage stark einschränkt.
- Der schwach eutrophe **Ahrensee** (Planktontyp 10.1) weist trotz der meist stabilen sommerlichen Temperaturschichtung einen relativ hohen sommerlichen Phytoplanktongehalt auf. Die geringe mittlere Tiefe und die Dominanz vom großvolumigen sehr mobilen Flagellaten *Ceratium* sind eine mögliche Ursache dafür, daß Algen Nährstoffe aus den Tiefenbereichen in den durchlichteten oberen Wasserkörper transportieren. Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton ist mit 3,0 entsprechend "mäßig". Gegenüber 2006 wurden bei den Mittelwerten und Indices keine Veränderungen festgestellt. Die Zooplanktonmasse stuft den See als „noch mesotroph“ ein. Das niedrige Grazing Potential im Sommer weist auf eine schlechte Kopplung von Phyto- und Zooplanktonmasse hin. Der GIC indiziert einen moderaten Fraßdruck durch Fische.
- Der schwach eutrophe **Gr. Schierensee** (Planktontyp 10.1), ähnlich groß und tief wie der Ahrensee, weist Ähnlichkeiten im Phytoplankton mit diesem See auf (*Ceratium*-

Dominanz). Es wurden 2011 nur 4 Probenahmen im Zeitraum April bis Juli durchgeführt. Anhand der QK Phytoplankton wurde der See 2011 mit „mäßig“ bewertet, ebenso ungesichert wegen zu geringer Probenzahl. Gegenüber 2001 sind keine Veränderungen sichtbar. Hinsichtlich des Zooplanktonspektrums weist der Gr. Schierenses Ähnlichkeiten mit dem Ahrensee, dem Behler See und dem Gr. Plöner See auf (vgl. PCA). Die Zooplankton-Biomasse stuft den See etwas besser ein als der LAWA Trophie-Index (TI). Das Grazing Potential ist im Juli niedrig, wobei aber auch in diesem See die geringe Probenzahl eine Interpretation abschwächt bzw. einschränkt.

- Der stark eutrophe **Sankelmarker See** (Planktontyp 11.1) ist ein polymiktischer Flachsee mit immer wiederkehrenden Schichtungsphasen im Sommer. Diese Bedingungen und erhöhte Phosphorgehalte begünstigen *Ceratium* und *Microcystis*, welche als Haupttaxa im Sommer z.T. deutlich erhöhte Biomassen erreichen. Cyanobakterien traten 2011 relativ wenig in Erscheinung. Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton war „gut“. Gegenüber 2005, der letzten Untersuchung, wurde eine leichte Trophieverbesserung festgestellt, ohne daß eine Änderung bei den wichtigen Taxa zu erkennen ist. Die Trophieabnahme ist eher auf unterschiedliche Wetterbedingungen zurückzuführen. Das Zooplankton-Spektrum weist eine Reihe an Litoralarten auf. Die Biomasse des Zooplankton stuft den See besser als der LAWA TI ein. Der starke Abfall des Grazing Potentials im Sommer weist auf eine schlechte Kopplung von Phyto- und Zooplanktonmasse hin. Fischeffekte sind allenfalls als moderat zu bewerten.
- Der sehr große und gleichzeitig relativ flache **Westensee** (Planktontyp 11.1) wurde 2011 stark eutroph eingestuft. Es wurden 2 Becken im Südteil des Sees untersucht. Beide weisen eine sehr ähnliche Trophie und Planktonzusammensetzung auf. Es dominierten im Sommer insbesondere *Ceratium hirundinella* und zeitverzögert aus der Gruppe der Cyanobakterien Nostocales und *Microcystis*. Unterschiede in beiden Seeteilen werden vor allem im Sommer/Herbst sichtbar, d.h. in Form von stärkeren Algenpeaks und einem höheren Anteil der Cyanobakterien an der tiefsten Stelle vor Langniß. Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton ist "gut" (vor Wrohe) und „mäßig" (vor Langniß), mit nur 2 Zehntel Differenz. Auch 2006 weist der Westensee vor Langniß eine etwas höhere Trophie als vor Wrohe auf. Die leichte Trophieverbesserung und abnehmende Phytoplanktongehalte 2011 gegenüber 2006 sind möglicherweise auf unterschiedliche Schichtungsphasen zurückzuführen. Die Einstufung der 2 Becken des Westensees mittels der Zooplanktonmasse ergibt einen eutrophen Zustand, wobei (ähnlich wie beim Phytoplankton) der Seeteil vor Langniß eine höhere Trophie (bzw. Zooplankton-Biomasse) aufweist als der Seeteil vor Wrohe. Hinsichtlich des Zooplankton Artenspektrums sind beide Seeteile vergleichsweise ähnlich. Der Seeteil vor Wrohe weist im aktuellen Untersuchungsjahr aber deutlich höhere Rädertier-Abundanzen auf als der Seeteil vor Langniß. Das Überwiegen von mittelgroßen Formen bei den Cladoceren (Wasserflöhen) indiziert einen niedrigen bis allenfalls moderaten Fraßdruck durch Fische. Im Vergleich zum Jahr 2006 ist im aktuellen Untersuchungsjahr eine Verschiebung zu größeren Cladoceren zu verzeichnen. Die Kopplung von Phyto- und Zooplankton ist im Sommer schwach, insbesondere im Seeteil vor Langniß.
- Der **Bistensee** (Planktontyp 11.1) ist ein flächenmäßig größerer Flachsee, 2011 mit hohen Phosphor- und relativ dazu besonders geringen Phytoplanktongehalten. Aufgrund der ge-

ringen Umsetzung von Phosphor in Biomasse ist die ökologische Einstufung des Bistensees für 2011 anhand der QK Phytoplankton „gut“. Die Bewertung anhand der Indikatorarten (PTSI-Bewertung) und der hohe Biomasseanteil der Blaualgen verweist auf eine Einstufung in Richtung „mäßig“. Im Vergleich zu 2005, dem letzten Untersuchungsjahr, war die Trophie 2011 trotz geringer Algenbiomasse höher, der PSI niedriger. Die Unterschiede sind vermutlich wie im Westensee auf eine unterschiedlich ausgeprägte Mixis zurückzuführen. Das Zooplanktonspektrum im Bistensee ist vergleichsweise artenarm, ähnelt aber in seiner Zusammensetzung dem Spektrum in den untersuchten eu- bis polytrophen Seen. Das hin zu großen Arten verschobene Cladoceren (Wasserfloh)-Spektrum im Sommer weist auf einen niedrigen Fraßdruck durch Fische hin. Die Zooplankton-Biomasse stuft den See in den oberen mesotrophen Bereich ein. Die Kopplung von Phyto- und Zooplankton im Sommer ist eher schlecht.

- Der polytrope in West-Ost-Richtung sehr langgestreckte **Langsee, Süderfahrenstedt**, (Planktontyp 11.1) weist zwei in der Tiefe und Fläche deutlich verschiedene Becken auf. Das kleinere flache Westbecken (polytroph 2) weist mehr als doppelt so hohe Planktongehalte als das tiefere Ostbecken (polytroph 1) auf. Es dominieren im Sommer/Herbst im gesamten See vor allem Cyanobakterien mit den 2 Arten *Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii*. Es konnte nur das tiefere Becken anhand der QK Phytoplankton ökologisch eingestuft werden, wenn auch wegen geringer Probenzahl (5) nur eingeschränkt (Bewertung "unbefriedigend" an der Grenze zu "mäßig"). Im Vergleich zu 2005 wurden leicht höhere Werte ermittelt, bei gleichbleibender Artenzusammensetzung. Die Unterschiede beruhen eher auf verschiedener Probenzahl. Die Zooplankton-Biomasse bewertet den See sicherlich zu gut (oberer mesotropher Bereich), was aber u.a. darauf zurückzuführen ist, dass die Herbstproben fehlen. Das Zooplankton Artenspektrum gruppiert den See inmitten der eutrophen bis polytrophen Seen. Der Fraßdruck durch Fische ist als moderat zu bezeichnen. Die Kopplung zwischen Phyto- und Zooplanktonmasse ist im Sommer extrem schlecht.
- Der sehr flache **Sibbersdorfer See** (Planktontyp 11.1) wurde 2011 polytroph eingestuft. Das Einzugsgebiet dieses Sees ist relativ zum Seevolumen besonders groß. Bei hohen Phosphor- und Planktongehalten, ähnlich wie im flachen Becken des Langsees, zeigt dieser See im Sommer/Herbst eine noch stärkere *Microcystis*-Blüte, vor allem mit sehr hohen Anteilen von *Microcystis wesenbergii*. Die ökologische Einstufung des Sibbersdorfer Sees anhand der QK Phytoplankton ist für 2011 "unbefriedigend". Eine Veränderung gegenüber 2002 ist nicht erkennbar. Die Zooplankton-Biomasse ist extrem hoch und gruppiert den See in den polytrophen Bereich. Sehr hoch ist die Abundanz der Rädertiere. Eutrophierungszeiger sind reichlich und aus allen taxonomischen Gruppen vorhanden. Die Kopplung zwischen Phyto- und Zooplankton ist schlecht. Der Fraßdruck durch Fische ist mindestens als moderat einzuschätzen.
- Der großflächige **Dobersdorfer See** mit relativ kleinem Einzugsgebiet (Planktontyp 14) ist schwach polymiktisch und in der Regel stark eutroph (e2). 2011 wurde der See schwach polytroph (p1) eingestuft. Erhöhten Nährstoffgehalten 2011 stehen im Mittel stark erhöhte Phytoplanktongehalte entgegen, v.a. mit ausgeprägter sommerlicher *Cerati-um*- und *Microcystis*-Blüte. Die Bewertung anhand der QK Phytoplankton stuft den See 2011 entsprechend mit „unbefriedigend“ ein. Im Jahr 2011 war der See (anders als z.B. im

Jahr 2010) im Hochsommer voll durchmischt. Die Langzeitdaten seit 1999 zeigen eine tendenziell leichte trophische Verbesserung in den letzten 14 Jahren mit leichter Abnahme des Phytoplanktongehaltes, aber keine sichtbare Veränderung der dominanten Algentaxa. Das Zooplankton hat einen geringen Einfluß auf das Phytoplankton. Die Zooplankton-Biomasse im aktuellen Jahr ist vergleichsweise niedrig und stuft den See in den mesotrophen Bereich ein. Eutrophierungszeiger sind aber reichlich und über den gesamten Untersuchungszeitraum vorhanden. Die Kopplung zwischen Phyto- und Zooplankton ist schlecht. Der Fraßdruck durch Fische ist aufgrund eines einzelnen Peaks von eher größeren Cladoceren im August schwer zu bewerten, im aktuellen Untersuchungsjahr aber eher niedrig einzuschätzen. Einen Einfluß auf die Zooplanktonzusammensetzung dürften auch die stark vertretenen invertebraten Räuber haben.

- Der **Trentsee, Malente**, ist mit 4 ha Größe nach LAWA ein Kleinsee und wurde erstmalig untersucht. Er fällt daher aus dem Rahmen der anderen hier untersuchten Seen. Es wurde das polytrophe Nord- und das größere und tiefere eutrophe Südbecken untersucht. Beide Becken zeigen ein sehr verschiedenes Planktonbild. Für die ökologische Einstufung dieses Sees anhand der QK Phytoplankton wurde der See als Planktontyp 14 eingestuft. Das Nordbecken wurde mit "unbefriedigend", das Südbecken mit „mäßig“ bewertet. Diese Bewertung ist wegen der zu kleinen Fläche des Sees und zu geringer Probenzahl (4 je Becken) sehr ungesichert. Die Zooplankton-Biomasse stellt den See deutlich in den eutrophen Bereich, wobei der Nordteil eine noch höhere Biomasse aufweist als der Südteil. Der Nordteil ist charakterisiert durch Litoralarten, was den See – ähnlich wie den Blankensee - abseits der anderen untersuchten Seen stellt. Auffällig im Nordteil ist der hohe Biomassenanteil der Rädertiere – wiederum ähnlich wie im Blankensee. Das Überwiegen von kleinen Cladoceren (Wasserflöhen) indiziert einen moderaten bis starken Fraßdruck durch Fische. Die Kopplung zwischen Phyto- und Zooplankton ist schlecht.
- Der sehr flache und makrophytendominierte **Blankensee** ist als kalkarmer See ein Sonder-typ (88.3). Der schwach eutrophe See hat auch im zweiten Jahr nach der Restaurierung Ende 2009 eine gegenüber früheren Jahren relativ geringe Trophie, wenn auch die Trophie 2011 wieder etwas angestiegen ist. Der See wies 2011 ein heterogenes Planktonbild mit starkem Auftreten von Cryptophyceen (Frühjahr+Herbst) und leicht erhöhten Cyanobakterien-Gehalten (Sommer) auf. Um den Blankensee anhand der QK Phytoplankton bewerten zu können, wurde er dem Planktontyp 11.2 (< 3 m mittlere Tiefe) zugeordnet. Die ökologische Einstufung des Sees ist "gut", wobei die Bewertung aufgrund der Größe < 50 ha und der Kalkarmut eingeschränkt ist. Die Daten zum Zooplankton zeigen die Wichtigkeit der submersen Makrophyten in diesem See an. Litoralarten sind vorhanden. Besonders auffällig ist der hohe Anteil der Rädertiere an der Zooplanktonmasse sowie das insgesamt „besondere“ Artenspektrum, was den See in der PCA weit ab von den anderen Seen stellt. Die Zooplankton-Biomasse gruppiert den See in den oberen mesotrophen Bereich. Gegenüber dem Vorjahr ist ein leichter Anstieg der Biomasse zu verzeichnen. Der GIC ist niedrig, aber aufgrund der evtl. mit dem Makrophytenbewuchs gekoppelten Patchiness des Zooplanktons schwer zu interpretieren.

2. Einleitung

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) aus dem Jahr 2000 (EUROPÄISCHE UNION 2000) ist für die Bewertung des ökologischen Zustandes von Seen u.a. die Untersuchung der Zusammensetzung, Abundanz und Biomasse des Phytoplanktons gefordert. Dies war Anlass, den ökologischen Zustand der schleswig-holsteinischen Seen anhand des Phytoplanktons im Jahr 2011 zu untersuchen. Es sollten dazu jahreszeitlich 14 Seen und 17 Messstellen bezüglich der Phytoplanktonentwicklung (inkl. Profundalدياتomeen) im überblicksweisen und operativen Monitoring untersucht werden. Zum besseren Verständnis der Planktonzönose und der Nahrungskettensteuerung war auch die Entwicklung des Zooplanktons zu analysieren.

Im Rahmen anderer Projekte waren weitere Seen planktologisch zu untersuchen. Im bundesweiten Seenmonitoring zur Dokumentation des Zustandes der wichtigsten Gewässer Deutschlands waren dies der Große Plöner See und der Dobersdorfer See (ebenso EU-WRRL-pflichtig).

Die erhobenen Daten sollten grafisch und textlich dargestellt werden und hinsichtlich der Indikatorfunktion des Planktons im Rahmen der EU-WRRL aufbereitet und bewertet werden. Anhand von bereitgestellten Altdaten zum Plankton und zur Trophie waren Tendenzen der Entwicklung der letzten Jahre zu beschreiben.

3. Untersuchungsgewässer im Überblick

Es wurden 14 Seen und 17 Messstellen untersucht. Der Große Plöner See als größter zu untersuchter See ist größer 1000 ha und Bestandteil des überblicksweisen Monitorings, der Trentsee, Malente, mit 4 ha der kleinste. In der Regel war die Größe der Seen > 50ha. 6 der 14 Seen sind geschichtet. Der Blankensee ist kalkarm (Seetyp 88.3) (Tab. 2).

Alle Messstellen wurden vom LLUR trophisch nach LAWA (1999) eingestuft. Danach wurden 3 Messstellen mesotroph, 9 Messstellen eutroph und 5 polytroph eingestuft (Tab. 3).

Tab. 1: Auflistung der 14 Untersuchungsgewässer mit wichtigen Seekennenden. VQ = Volumenquotient = oberird. Einzugsgebietsfläche / Seevolumen. Die Seen sind alphabetisch geordnet.- *: Seetyp nach Mathes et al. (2005) für Seen > 50 ha. ¹: Der Trentsee ist deutlich < 50 ha und daher nur eingeschränkt als Typ 14 anzusprechen.- Typ 88: Sondertypen natürlicher Seen nach Kriterien des LLUR; 88.3 = kalkarmer See. Datenquelle: LLUR.

See-Nr.	Seename	Seetyp*	VQ (km ² 10 ⁶ m ⁻³)	Seevol. Mio (m ³)	Verweilzeit (a)	Seefläche (ha)	mittlere Tiefe (m)	max. Tiefe (m)
0003	Ahrensee	10	1,56	2,36	2,0	55,5	4,3	10,2
0019	Behlendorfer See	13	0,95	3,9	3,3	62,8	6,2	15,4
0020	Behler See	10	5,95	32,8	0,5	277,5	11,8	42,5
0025	Bistensee	11	2,08	10,76	1,5	145,6	7,4	14,7
0026	Blankensee	88.3	6,90	0,4	0,8	23,0	1,6	2,7
0062	Dobersdorfer See	14	1,34	16,9	2,4	316,9	5,3	18,8
0114	Großer Plöner See	13	0,99	384,6	3,2	2840,0	13,5	56,2
0118	Großer Schierensee	10	3,89	2,94	0,8	48,6	6,1	11,7
0228	Langsee, Süderfahrenstedt	11	3,72	8,54	0,9	137,1	6,2	13,3
0344	Sankelmarker See	11	5,10	3,68	0,6	56,8	6,5	11,2
0385	Sibbersdorfer See	11	16,72	1,91	0,2	56,0	3,4	5,8
0418	Trentsee, Malente	(14) ¹	1,00	0,15	3,2	4,0	3,8	7,3
0420	Tresdorfer See	10	7,23	8,52	0,4	111,1	7,7	14,7
0443	Westensee	11	6,16	41,63	0,5	683,7	6,1	17,6

Tab. 2: Auflistung der 17 untersuchten Messstellen von 14 Seen (Daten des LLUR). Die Seen sind nach dem Seennamen alphabetisch geordnet. Planktontyp nach WRRL (MISCHKE & NIXDORF 2008).

See-Nr.	Seename	MS-NR	Messstelle	Planktontyp
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	10.1
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	13
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	10.1
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	11.1
0026	Blankensee	129219	Blankensee, tiefste Stelle	11.2
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	14
0114	Großer Plöner See	129102	Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	13
0118	Großer Schierensee	129154	Großer Schierensee, tiefste Stelle	10.1
0228	Langsee, Süderfahrenstedt	129209	Langsee (flaches Becken)	11.1
0228	Langsee, Süderfahrenstedt	129162	Langsee SL, tiefste Stelle	11.1
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	11.1
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	11.1
0418	Trentsee, Malente	130434	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	14
0418	Trentsee, Malente	130435	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	14
0420	Tresdorfer See	129124	Tresdorfer See, tiefste Stelle	10.1
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	11.1
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	11.1

Tab. 3: Trophiedaten von 17 Messstellen in 14 Seen für das Jahr **2011**, eingestuft nach LAWA (1999). Die Seen sind alphabetisch geordnet (Datenherkunft: LLUR).

See-Nr.	Seename	MS-NR	Messstelle	LAWA-Ist	LAWA-TI
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	e1	2,8
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	m	2,3
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	m	2,4
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	e2	3,4
0026	Blankensee	129219	Blankensee, tiefste Stelle	e1	3,0
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	p1	3,6
0114	Großer Plöner See	129102	Großer Plöner See, Südteil, tiefste St.	m	2,5
0118	Großer Schierensee	129154	Großer Schierensee, tiefste Stelle	e1	3,0
0228	Langsee, Süderfahrenstedt	129209	Langsee (flaches Becken)	p2	4,2
0228	Langsee, Süderfahrenstedt	129162	Langsee SL, tiefste Stelle	p1	3,7
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	e2	3,1
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	p2	4,1
0418	Trentsee, Malente	130434	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	p1	3,6
0418	Trentsee, Malente	130435	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	e2	3,3
0420	Tresdorfer See	129124	Tresdorfer See, tiefste Stelle	e1	2,6
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	e2	3,3
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	e2	3,2

4. Methoden

4.1 Feldmethodik

Die Proben für die Analyse des Planktons und der chemischen Parameter wurden vom LLUR selbst im Bereich der tiefsten Stelle entnommen. Es wurden im Zeitraum März - November 2011 insgesamt folgende Proben entnommen (Messstellen und Termine siehe Anhang Kap. 11.1 und 11.2):

- **103 Schöpfproben** für das Phytoplankton (250 ml für das gesamte Phytoplankton), mit anschließender Lugolfixierung.
- **81 Schöpfproben** (1 Liter Volumen) für die Erstellung von Schalenpräparaten und die Diatomeenanalyse, anschließend formalinfixiert und durch Sedimentation auf 60 bis 70 ml eingengt
- einmalig **10 Schlammproben** von 9 Messstellen (10 Seen) aus dem Profundalschlamm zur Analyse der **Profundaldiatomeen** und Ermittlung des DI-PROF.
- **97 Netz- oder Schöpfproben** für die Analyse des Zooplanktons.

Die Probenahme für das **Phytoplankton** wurde nach einem festem Schema durchgeführt, mittels eines integrierenden Schöpfers (IWS, Hydrobios), in Anlehnung an NIXDORF et al. (2008). Die Tiefe der Integralprobe wurde wie folgt ermittelt:

Tiefere geschichtete Seen

- Bei Durchmischung des Wasserkörpers wird die Probenahme bis zur mittleren Tiefe, maximal bis 10 m Tiefe, durchgeführt.
- Bei sommerlicher Schichtung und der Bedingung $Z_{eu} > Z_{epi}$ wird eine Probe aus der euphotischen Zone (= Sichttiefe x 2,5), maximal bis 10 m Tiefe, entnommen.
- Bei sommerlicher Schichtung und der Bedingung $Z_{epi} > Z_{eu}$, also in „trüben Seen“, wird eine Probe nur bis zur Epilimniontiefe entnommen, maximal bis 10m Tiefe.

Des Weiteren wurden im Rahmen der Umsetzung der EU-WRRL einmalig im Oktober bzw. November Proben aus dem Profundalschlamm zur Analyse der **Profundaldiatomeen** und Ermittlung des DI-PROF entnommen. Es wurde einmalig (Sept./Okt. 2011) eine Probe aus dem obersten Zentimeter des Sediments entnommen. Der oberste Zentimeter integriert in etwa die Zusammensetzung der Diatomeenflora der letzten 3 (2-6) Jahre (NIXDORF et al. 2008). Die Probe wurde entnommen und in einem Gefrier-Plastikbeutel unfixiert tiefgefroren.

Die 97 Proben für die **Zooplanktonanalyse** wurden ebenfalls auf unterschiedliche Art entnommen. In der Regel wurden an der tiefsten Stelle Vertikalzüge mit einem Planktonnetz der Maschenweite 55 μ m mit Aufsatzkegel (Fa. Hydrobios, Netzlänge 50 cm, Netzöffnung 10

cm) von ca. 2 m über Grund bis zur Oberfläche entnommen (Auflistung im Anhang in Kap. 11.1). Ausnahmen sind der Blankensee und Sibbersdorfer See, wo Proben mittels eines 2,5 L Schöpfers entnommen wurden. Alle Proben wurden vor Ort mit Formaldehyd fixiert (4 % Endkonzentration).

4.2 Labormethodik

4.2.1 Phytoplanktonanalyse in der Lugolprobe

Das Phytoplankton wurde durch Auswertung der lugolisierten Schöpfprobe (Anzahl: **103**) und des Schalenpräparates analysiert. Es wurden von allen **81** formalinfixierten Schöpfproben Schalenpräparate erstellt. Davon wurden **74** Proben analysiert. Für den Blankensee und für einige März- und Aprilproben standen keine Diatomeenproben zur Verfügung.

Die qualitative und quantitative Analyse des Phytoplanktons der Lugolprobe erfolgte an einem Umkehrmikroskop der Fa. Leitz (Arp) bzw. Olympus (Kasten) bei Hellfeldbeleuchtung mit bis zu 790facher Vergrößerung, des Weiteren bei schwierig zu bestimmenden Arten mit einem Interferenz-Auflichtmikroskop mit bis zu 1000facher Vergrößerung.

Die Labor-Analyse erfolgte in Anlehnung an NIXDORF et al. (2008) (Grundsätzliches dazu siehe MISCHKE & NIXDORF 2008):

Qualitative Analyse

Die qualitative Analyse erfolgte möglichst auf Artniveau, in der Regel aber zumindest bis zu einem Mindestbestimmbarkeitsniveau, das im Rahmen der Entwicklung des WRRL-Bewertungssystems von der Arbeitsgruppe Mischke et al. für jedes Taxon festgelegt wurde. Jedes erfasste Taxon erhielt die Bezeichnung und ID-Nummer aus der harmonisierten Phytoplankton-Taxaliste Deutschlands, die aus dem Internet herunterladbar ist (Website Dr. Ute Mischke, IGB, HTL mit Stand vom Juni 2009).

Für jeden See wurde eine Artenliste unter Angabe des Erstbeschreibers erstellt (siehe Anhang Kap. 11.3). Die verwendete Literatur für die taxonomische Analyse ist in Kap. 8 aufgelistet.

Zählung und Biovolumen-Ermittlung

Für die quantitative Analyse der Taxa der Lugolprobe wurden, wenn möglich, mindestens 15 Arten bzw. Taxa quantitativ erfasst. Es wurden dabei mindestens 95 % der Biomasse ermittelt und mindestens 400 Objekte pro Probe gezählt. Die Abundanz des Phytoplanktons wurde durch Auszählen der gesamten Sedimentationskammer oder von Transekten, abhängig von Größe und Dichte der Organismen, ermittelt. Bei der Zählung kleinerer dominanter Phytoplanktontaxa wurden mindestens 60 Zellen bzw. Zähleinheiten pro Art in mindestens zwei Transekten ausgezählt. Größere Taxa wurden in größeren Teilflächen bzw. der gesamten Kammer ausgewertet.

Bei erhöhtem Vorkommen von gallertigen Cyanobakterien (meist *Microcystis*) wurde eine Teilprobe der Lugolprobe mit einem Ultraschall-Desintegrator (Sonoplus Ultraschall-

Homogenisator HD 2070) behandelt, so dass die Kolonien aufgelöst wurden und die Zellen einzeln gezählt werden konnten. Es wurde ca. 2 min. bei 70 % Power beschallt. In der unbehandelten Lugolprobe wurde vorher der jeweilige Anteil der einzelnen chroococcalen Arten an der Gesamtanzahl der Zellen abgeschätzt.

Das Körpervolumen des Phytoplanktons der Lugolprobe wurde durch Annäherung an geometrische Körper in Anlehnung an ATT (1998) und PADISÁK & ADRIAN (1999) ermittelt. Bei in der Größe stark variablen Taxa wurden ca. 20 Zellen pro Taxon oder Größenklasse ausgemessen. Bei Taxa mit nahezu konstantem Volumen wurde das Volumen der einmal vermessenen Zelle beim nächsten Termin wiederverwendet. Bei selten vorkommenden Taxa wurden vereinzelt Volumina aus der Literatur verwendet. Das Biovolumen wurde für jedes Taxon, jede Algenklasse und die Gesamtprobe berechnet.

Für vergleichende Betrachtungen des Phyto- und Zooplanktons wurde das Phytoplankton-Trockengewicht mit 45 % des Frischgewichtes abgeschätzt (REYNOLDS 1984).

Fotodokumentation

Es wurden von jeder lugolisierten Schöpfprobe zwei digitale Fotos des Phytoplanktons aufgenommen. Ein Übersichtsfoto bei 100- bzw. 200facher Vergrößerung wurde zur Dokumentation erstellt. Die Kammerhöhe war zum besseren Vergleich bei nahezu allen Proben 100 mm. Des Weiteren wurde für eine genauere Betrachtung je ein Foto bei 250- bzw. 400facher Vergrößerung angefertigt. Die Fotos wurden mit einer fest am Umkehrmikroskop installierten Digitalkamera (CANON EOS 300 D / OLYMPUS ColorView I) aufgenommen. Die Fotografien mit Angabe des jeweiligen Taxons sowie des jeweiligen Sees liegen dem Auftraggeber vor.

4.2.2 Pelagialdiatomeen

Es wurden insgesamt 74 der 81 Schalenpräparate untersucht.

Parallel zur Quantifizierung des Phytoplanktons wurden anhand der angefertigten Diatomeen-Präparate die relativen Abundanzen der solitären zentrischen Diatomeen bestimmt. Die Aufbereitung, Präparation und Analyse der Pelagialdiatomeen erfolgte gemäß Verfahrensvorschrift (MISCHKE & NIXDORF 2008). Die Untersuchungen wurden an einem Olympus-Durchlichtmikroskop mit Interferenzkontrast (DIC) bei 1000-facher Vergrößerung durchgeführt. Es wurden je 200 Objekte gezählt, auf Artniveau determiniert und nach Größenklassen differenziert. Die ermittelten relativen Anteile der Arten innerhalb der Größenspektren wurden mit den Zählergebnissen der Centrales Größenklassen ins Verhältnis gesetzt. So konnten durch Rückrechnung die Biovolumenanteile der solitären zentrischen Diatomeen auf Artebene angegeben werden.

Daten- und Fotodokumentation

Die Daten der Taxainventare und -häufigkeiten wurden im Format MS Excel 2000 eingegeben und dem Auftraggeber auf Datenträger übermittelt. Für die nachgewiesenen centrischen Taxa wurde mindestens ein aussagekräftiges Foto erstellt. Die Fotografien mit Angabe des jeweiligen Taxons sowie den zugehörigen Standortdaten liegen dem Auftraggeber vor.

4.2.3 Analyse der Profundalدياتomeen

Es wurden 10 Proben (9 Seen) analysiert.

Die Aufbereitung, Präparation und Analyse der Profundalدياتomeen erfolgte grundsätzlich gemäß Verfahrensanleitung (NIXDORF et al. 2008). Es wurden jedoch statt der geforderten 400 Schalen pro Präparat 500 Schalen determiniert. Erfasst wurden – ebenfalls abweichend von der Anleitung – nicht nur planktische, sondern auch benthische Diatomeentaxa.

Die Präparation erfolgte gemäß den Angaben zur „Aufbereitung von Diatomeenproben nach der Wasserstoffperoxid-Methode von VAN DER WERFF (1955)“ (aus NIXDORF et al. 2008). Auch hier wurden Diatomeenstreupräparate in Naphrax eingebettet.

Die mikroskopische Analyse der planktischen Diatomeen erfolgte an einem Leitz SM-Lux-Durchlichtmikroskop bei 1000-facher Vergrößerung. Es wurden je Probe 500 Objekte gezählt, auf Artniveau determiniert und die relativen Abundanzen der Arten angegeben.

4.2.4 Zooplanktonanalyse

Es wurden 97 Proben analysiert.

In der vorliegenden Studie wurden 14 Seen (16 Messtellen; je 2 im Westensee und Trentsee) überwiegend in ca. monatlichen während der Vegetationsperiode (meist März bis Oktober) beprobt. Ausnahmen machen der Trentsee, der Gr. Schierensee und der Langsee, für die nur 3 bis 5 Probenahmen (Frühjahr bis Hochsommer) vorliegen. Insgesamt wurden 97 Proben bearbeitet. Bei der Beurteilung der Ergebnisse ist zu beachten, dass Winterarten bzw. Arten, die im zeitigen Frühjahr ihr Entwicklungsmaximum aufweisen, unterrepräsentativ erfasst wurden.

Probenbehandlung

Jede der angelieferten Zooplankton-Proben wurde vor ihrer Bearbeitung zunächst über ein 30 µm Planktongaze-Sieb dekantiert und mit Leitungswasser gespült. Die in einem größeren Behälter aufgefangene Fixierlösung wurde für eventuelle Nacharbeiten (Dokumentation; Nachbestimmung in Rückstellproben) verwendet. Das im Sieb konzentrierte Zooplankton wurde anschließend – je nach Dichte - in 100 – 2000 ml Kolben suspendiert. Aus dieser Suspension wurden Teilproben / Aliquote (≥ 2) entnommen, anschließend in 10 ml Röhrenkammern (Kammerhöhe 1 cm) gefüllt und nach einer Sedimentationszeit von ca. 10 (Crustaceen) bis 30 Minuten (Rotatorien) unter dem inversen Mikroskop (Zeiss IM35) ausgezählt (Vergrößerung ca. 60-fach bei Crustaceen und 100-fach bei Rotatorien). Bei der Suspension der Proben wurde darauf geachtet, dass das Zooplankton homogen verteilt ist. Bei der Abfüllung der Kammer wurde möglichst rasch gearbeitet, da große Zooplankter (Daphnien, eitragende Copepodenweibchen) rasch sedimentieren und bei „langsamer Vorgehensweise“ nicht repräsentativ erfasst werden. Für aspektbestimmende Arten wurden mindestens 100 Individuen ausgezählt. Insgesamt wurden mindestens 400 Individuen je Probe (ohne Copepoden Nauplien) ausgezählt.

Bestimmung

Die Zählung / Bestimmung erfolgte soweit möglich auf Artbasis. Für die Bestimmung der Arten wurde die aktuelle Bestimmungsliteratur verwendet: Rotatoria: KOSTE (1978), RUTTNER-KOLISKO (1978); Cladocera: FLÖßNER (1993, 2000), LIEDER (1999), HERBST (1976 – nur Littoralcladoceren); Copepoda: KIEFER (1973), KIEFER & FRYER (1978), EINSLE (1993) (siehe Kap. 8).

Bei den Rotatorien wurde die Gattung *Collotheca* nicht weiter aufgespalten, da hier die wesentlichen Merkmale für eine Artbestimmung durch die Fixierung der Tiere nicht zugänglich sind. Bei der Gattung *Synchaeta* wurde zwischen den großen Formen (in den vorliegenden Proben *S. pectinata*) und kleinen Synchaeten (*S. tremula* / *S. oblonga* / *S. lakowitziana* Gruppe) differenziert. Für die Abgrenzung von „Arten“ innerhalb der Gattung *Polyarthra* wurde nach einer Graphik aus STEMBERGER (1979) verfahren: Individuen mit deutlich über körperlangen Schwimmflossen und einer Körperlänge von $\leq$ ca. 100 μ m wurden als *P. remata* determiniert; Individuen mit etwa körperlangen bzw. deutlich über körperlangen Schwimmflossen und einer Körperlänge zwischen ca. 100 und 150 μ m wurden als *P. vulgaris* bzw. *P. dolichoptera* bestimmt und Individuen $\geq$ 150 mit ca. körperlangen, breiten bzw. sehr breiten Schwimmflossen wurden als *P. major* bzw. *P. euryptera* bestimmt.

Cladoceren wurden bis zur Art bestimmt. Intermediäre Morphen („Hybride“) wurden – soweit möglich – ebenfalls zugeordnet. Copepoden wurden immer bis zur Art bestimmt und die Copepodidstadien wurden soweit möglich der jeweiligen Art zugeordnet. Eine Ausnahme bei der Copepodid-Zuordnung machen in einigen (schwierigen) Fällen die ersten Copepodide; diese wurden (falls die Zuordnung unsicher war) der aspektbestimmenden Art zugeschlagen. Lediglich die Trennung der Copepodidstadien von *Eudiaptomus gracilis* und *E. graciloides* ist bislang nicht möglich (KIEFER & FRYER 1978). Diese wurden (bei starkem Auftreten beider Arten) als calanoide Copepodide zusammengefasst, oder (im Falle, dass eine der beiden Arten sehr selten war) der dominanten Art zugeschlagen. Nauplien wurden nach Calanoiden und Cyclopoiden differenziert. Unterarten (z.B. innerhalb der Gattungen *Keratella* oder (*Eu*)*Bosmina*) wurden ebenfalls berücksichtigt. Sofern notwendig wurden kritische Taxa mittels präparativer Methoden abgesichert (z.B. P5 Präparation etc. bei Copepoden). Informationen zu Indikatorarten wurden z. B. den Arbeiten GLIWICZ (1969), KARABIN (1983), GANNON & STEMBERGER (1978), GELLER & MÜLLER (1981) oder MAIER (1996) entnommen.

Zählung, Zählkategorien

Bei den Rotatorien liegen Messungen für jedes Taxon aus früheren Projekten (ARP & DENEKE 2006, 2007) vor, die übernommen wurden. Eine Festlegung von Zählkategorien / Größenklassen erfolgte für größenvariable Crustaceen. Bei den Cladoceren wurden je nach Taxon 2 – 6 Größenklassen (in ca. 300 μ m Abständen) unterschieden. Beispielsweise wurden jeweils für kleine (z.B. *D. cucullata*) sowie für mittelgroße Daphnien (*D. galeata* / *hyalina*) 2 Juvenilstadien und mindestens 3 Adultstadien differenziert. Bei Copepoden wurden neben den Nauplien alle 5 Copepodidstadien, Männchen und Weibchen separat gezählt. Für die Größenklassendifferenzierung der Cladoceren wurde ein Okular mit Gitternetz verwendet, das vorher mittels eines Objektmikrometers geeicht wurde. Für sehr große Zooplankter (Raubcladoceren), die mittels des relativ kleinen Probenahme-Netzes nur halbquantitativ erfasst werden, wurde eine durchschnittliche Größe ermittelt. Zur Ermittlung der Abundanz der Raubcladoceren wurde

die gesamte Probe herangezogen; d.h. die Probe wurde nochmals über das 30 µm Sieb dekantiert, anschließend in Petrischalen verteilt und komplett nach Raubcladoceren durchsucht. Die Anwesenheit von *Chaoborus* spp. wurde jeweils notiert und die in der Probe vorhandenen Larven wurden ebenfalls gezählt. Die Abundanzen der Arten / Zählkategorien wurden unter Berücksichtigung der Netzgeometrie (Öffnungsdurchmesser, Radius) bzw. des Schöpferinhaltes und der Verdünnung im Labor hochgerechnet.

Biomasse

Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Trockengewichte für Rädertiere orientieren sich an früheren Studien zum Zooplankton von Seen in Schleswig Holstein (ARP & DENEKE 2006, 2007; KASTEN & MICHELS 2008). Diese Angaben wurden der Vergleichbarkeit halber verwendet. Weitere Angaben zur Biomasse von Rotatorien finden sich z. B. in PAULI (1989), SCHWOERBEL (1994) oder WALZ (1995). Bei Cladoceren wurde für jede Gattung (jeden „Morphotyp“: *Daphnia* vs. *Bosmina* vs. *Eubosmina* vs. *Ceriodaphnia* vs. *Diaphanosoma*) verschiedene Formeln verwendet und damit die Trockenmasse für jede Zählkategorie / Größenklasse innerhalb der Gattung errechnet. Bei Copepoden wurden für Calanoide, kleine Cyclopoide und große Cyclopoide unterschiedliche Formeln (Längen-Gewichts-Regressionen) auf die Zählkategorien verwendet. Die verwendeten Formeln wurden vorab auf ihre Plausibilität geprüft; d.h. die daraus errechneten Ergebnisse wurden mit Literaturdaten verglichen (z.B. mit den Angaben in DUMONT et al. 1975). Die verwendeten Formeln sind wie folgt:

Cladocera:

Daphnia: $TG = 5,29 \times L^{2,76}$

Bosmina: $TG = 19,67 \times L^{2,89}$

Ceriodaphnia: $TG = 12,38 \times L^{2,84}$

Diaphanosmoma: $TG = 3,75 \times L^{2,68}$

Copepoda:

Calanoide: $TG = 5,44 \times L^{2,81}$

Kleine Cyclopoide $\ln TG = 1,304 \times 2,49 \times \ln L$ (Formel für *Mesocyclops* Typ)

Große Cyclopoide $\ln TG = 2,213 \times 2,29 \times \ln L$ (Formel für *Cyclops* Typ)

Die Formeln für Cladoceren und calanoide Copepoden entstammen einem früheren Bericht (MAIER 2007); Bei cyclopoiden Copepoden wurde auf die in BOTTRELL et al. (1976), MCCAULEY (1984) sowie in PADISÁK & ADRIAN in TÜMLING & FRIEDRICH (1999) gelisteten Gleichungen zurückgegriffen. Für Raubcladoceren wurden mittlere Trockengewichte aus GARTON & BERG (1978) und BUKHARDT (1994) – *Bythotrephes*, bzw. CUMMINS et al. (1969) – *Leptodora* verwendet. Rechnet man mit den oben angegebenen Formeln, so ergeben sich Trockenmassen, die größenordnungsmäßig gut mit den in ARP & DENEKE (2007) gelisteten Werten übereinstimmen. Beispielsweise ergibt sich für ca. 2 mm große Daphnie eine Trockenmasse von 41 µg (diese Untersuchung) bzw. 47 µg (ARP & DENEKE (2007)).

Größenindex und Grazing Potential

Als mögliches Maß für Top-Down Effekte wurde in Anlehnung an ARP & DENEKE (2007) der Cladoceren Größenindex (GIC) berechnet. Dieser Index errechnet sich als Quotient aus der mittleren Cladocerenbiomasse und der mittleren Abundanz der Cladoceren (d.h. GIC = mittlere Masse eines Individuums). Die Abschätzung der „top-down“ Effekte durch Fischfraß mittels GIC basiert v. a. auf den in der Literatur beschriebenen Fakten, dass Fische große, wenig fluchtfähige und auffällig gefärbte Individuen selektieren. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass das Größenspektrum u. a. auch „bottom up“ gesteuert wird.

Das Grazing Potential (GP) wurde ebenfalls in Anlehnung an ARP & DENEKE (2007) berechnet, wobei auf JEPPESEN et al. (1997) Bezug genommen wird. Dazu wird die Zooplankton-Masse in Relation zur Phytoplankton-Masse gestellt. Der daraus errechnete Wert wird im Folgenden als GP-total bezeichnet. In den Tabellen sind Mittelwerte für den GP-total über den gesamten Untersuchungszeitraum sowie Mittelwerte für den Sommer (Juli bis einschließlich September) gelistet, wobei besonderen Wert auf die Sommersituation gelegt wurde. Zusätzlich wurde noch das Zooplankton in Relation zur fressbaren Komponente des Phytoplanktons als GP-fressbar abgeschätzt. In ARP & DENEKE (2007) wurde die Fressbarkeit der Algen-Gruppen grob anhand von Multiplikatoren bewertet (Bacillariophyceen 0,8; Chlorophyceen 0,5; Chrysophyceen 0,5; Conjugatophyceen 0,3; Cryptophyceen 1; Cyanobakterien 0,3; Dinophyceen 0; Varia 1). Diese Multiplikatoren wurden übernommen. Im Rahmen des LAWA Projektes „Phytoloss“ soll das GP-fressbar wesentlich genauer über funktionelle Gruppen analysiert werden. Die dort erstellte Matrix befindet sich aber noch in der Testphase und muss auch automatisiert werden, da der Rechenaufwand erheblich ist. In Abänderung von ARP & DENEKE (2007) bzw. JEPPESEN et al. (1997) wurden die Rotatorien bei der Berechnung des Grazing-Potentials mit berücksichtigt.

Schwellenkonzentration und Fressbarkeit des Phytoplanktons

Schwellenkonzentrationen finden sich in der Literatur für die Eiproduktion und für das Wachstum von Cladoceren / Daphnien. Die Schwellenkonzentrationen für die Eiproduktion liegt ca. bei $0,2 \text{ mg C L}^{-1}$ bzw. etwas darunter (also bei ca. $0,3$ bis $0,4 \text{ mg TG L}^{-1}$) (LAMPERT 1980, 1988). Die jeweiligen Schwellenkonzentrationen variieren allerdings von Art zu Art. Für diese Untersuchung wurde ein Wert von ca. $0,3 \text{ mg TG L}^{-1}$ als Schwelle für die Eiproduktion angenommen.

Steckbriefe

Für die einzelnen Seen wurden „Steckbriefe“ erstellt. In den Steckbriefen wird zunächst kurz auf die Artenzahlen, die dominanten Arten, die Abundanz und den saisonalen Verlauf der aspektbestimmenden Arten / Taxa eingegangen. Anschließend werden die Biomassen der GIC (Größenindex der Cladoceren) sowie das Nahrungsnetz behandelt. Die Protozoen werden nur kurz besprochen. Zu beachten ist, dass in den Steckbriefen die einzelnen Graphiken auf den jeweiligen See zugeschnitten sind; d.h. die Y-Achsen bei den Absolutwerten z. B. der Biomassen weisen von See zu See unterschiedliche Skalen auf.

Statistik

Zur Beschreibung von Ähnlichkeiten zwischen Seen hinsichtlich der Zooplankton-Zusammensetzung wurde eine PCA (Principal Components Analysis) mittels des Computer Programmes PCORD herangezogen. Als Basis für diese Verfahren wurde die mittlere Dominanz der Zooplankter verwendet, wobei in diesem Jahr 93 Taxa des Metazooplanktons in die Auswertung eingingen.

4.3 Bewertung mittels Phytoplankton (PSI) im Rahmen der EU-WRRL

Es wurden 17 Messstellen an 14 Seen bewertet. Die Bewertung erfolgte nach MISCHKE et al. (2008), mit den neuesten Änderungen der Software (PHYTOSEE 4.0; Literatur dazu: MISCHKE et al. 2009, download von der website Dr. Ute Mischke, IGB → www.igb-berlin.de). Es wurden für die Bewertung mittels PHYTOSEE 4.0 die Monate März bis November einbezogen.

Die Bewertung wird mittels der Teilkomponenten „Biomasse“, „Algenklassen“, und „PTSI“ (Phytoplankton-Taxon-Seen-Index) und optional des Diatomeen-Profundal-Indexes („DI-PROF“) durchgeführt (Einzelheiten siehe MISCHKE et al. 2008):

- **Metric „Biomasse“:** arithmetisches Mittel aus dem Gesamtbiovolumen (arithm. Mittel von März – November), Chlorophyll a (arithm. Mittel von März – November) und dem Max.Wert Chlorophyll a (nur, falls dieser um 25 % größer als der Saisonmittelwert ist und mindestens 3 Messungen vorliegen). Die Ist-Werte der drei Parameter werden für jeden Seetyp mittels einer Bewertungsfunktion in einen Wert zwischen 0,5 und 5,5 umgerechnet. Zur Seenbewertung wird für die Ermittlung des Gesamtindex des Metric „Biomasse“ aus den 3 Einzelindices das arithmetische Mittel gebildet.
- **Metric „Algenklassen“:** Aufsummierte Biovolumina oder der Prozentanteil am Gesamtbiovolumen von ausgewählten Algenklassen werden je nach Seetyp als Mittel bestimmter Monate gebildet. Für das Tiefland werden in der Regel nur die Monate Juli bis Oktober bewertet, ausgenommen die Chrysophyceen (Bewertung April bis Oktober). An Algenklassen werden neben den Chrysophyceen die drei Gruppen Chlorophyceen, Cyanophyceen und Dinophyceen verwendet. Diatomeen fallen, anders als in der alten Version von 2006, ganz heraus. Diese Einzelkenngrößen werden für jeden Seetyp mittels einer Bewertungsfunktion in einen Wert zwischen 0,5 und 5,5 umgerechnet. Zur Seenbewertung wird für den Metric „Algenklassen“ daraus das arithmetische Mittel gebildet.
- **Metric „PTSI (=Phytoplankton-Taxon-Seen-Index)“:** Basis des PTSI sind Indikatorarten zur trophischen Klassifizierung. Für den PTSI können alle Daten des Jahres verwendet werden. Der PTSI wird für jeden Probenfund mittels der vorliegenden Trophieanker- und Stenökiewerte der Indikatorarten einzeln berechnet. Mit in die Bewertung geht auch das Biovolumen der jeweiligen Indikatorart ein, durch Einstufung in eine von acht vorliegenden „Abundanzklassen“. Der ermittelte PTSI (Mittelung aller PTSI-Werte des Jahres) ist direkt mit dem LAWA-Index ver-

gleichbar (gleiche mathematische Dimension). Zur Seenbewertung wird der PTSI mittels einer Formel, in die die Referenztrophie mit eingeht, in einen PTSI-Bewertungswert zwischen 0,5 und 5,5 umgerechnet.

- **Metric „DI-PROF“ (fakultativ):** Anhand des Anteils jeder einzelnen Art sowie ihres Trophieoptimumwertes und einem artspezifischen Gewichtungsfaktor wurde für jede Probe der Diatomeenindex auf der Basis planktischer Diatomeen aus dem Profundal (= DI-PROF Ist) berechnet. Dieser Index kann anhand eines Eichdatensatzes norddeutscher Seen einer Trophieklasse zugeordnet werden. Aktuell wird der DI-PROF 2006 verwendet, der im Rahmen von 167 Profundal-diatomeenproben aus glazial entstandenen norddeutschen Seen im Jahr 2006 u.a. im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Natur Schleswig-Holstein entwickelt wurde (SCHÖNFELDER 2006). Zur Seenbewertung wird der DI-PROF Ist mittels einer Formel, in die die eigens für den DI-PROF zugrunde gelegte Referenztrophie mit eingeht, in einen DI-PROF-Bewertungswert zwischen 0,5 und 5,5 umgerechnet (DI-PROF-Note). Der DI-PROF wurde von SCHÖNFELDER (2004 und 2006) entwickelt.

Aus den drei Teilkomponenten „Biomasse“, „Algenklassen“ und „PTSI“ wird, spezifisch für jeden Seetyp, mithilfe von Gewichtungsfaktoren der **Gesamtindex (PSI)** ermittelt. Fakultativ kann die Bewertung anhand des DI-PROF hinzugenommen werden (Gewichtungsfaktoren aller 4 Komponenten: Tab. 4). Es werden dabei die Werte der Teilindices, nicht die ökologischen Zustandsklassen, gemittelt. Der PSI wird mit einer Stelle hinter dem Komma dargestellt. Der Gesamtindex PSI wird, wie auch bei jedem Teilindex möglich, einer ökologischen Zustandsklasse zugeordnet (Tab. 4a). Zu beachten ist, dass beim DI-PROF die Seetypisierung im Vorfeld der Ermittlung des DI-PROFs eine andere war, als bei der Ermittlung der anderen Metrics (MISCHKE & NIXDORF 2008).

Tab. 4: Gewichtungsfaktoren zur Ermittlung des deutschen Phyto-Seen-Index (PSI) in den Seen des Tieflands (nach MISCHKE & NIXDORF 2008).

See- typ	G-Faktor für In- dex „Biomasse“	G-Faktor für In- dex „Algenklasse“	G-Faktor für In- dex „PTSI“	G-Faktor für Index „Di-Prof“
10.1	1	1	1	0,5
10.2	1	1	1	0,5
13	4	1	2	2
11.1	4	1	2	1
11.2	4	2	1	1
12	4	1	1	1
14	1	1	1	0,5

Tab. 4a: Indexwerte und entsprechende Einstufung in ökologische Zustandsklassen für die Teilmetrics und den PSI (aus MISCHKE & NIXDORF 2008).

Indexwert	Zustandsklasse
0,5 - 1,5	1 = sehr gut (high)
1,51 - 2,5	2 = gut (good)
2,51 - 3,5	3 = mäßig (moderate)
3,51 - 4,5	4 = unbefriedigend (poor)
4,51 - 5,5	5 = schlecht (bad)

5. Ergebnisse

5.1 Phytoplankton

5.1.1 Überblick

Zwischen der Chlorophyll-*a*-Konzentration und Phytoplanktonbiomasse lässt sich für den Datenbereich ein linearer Zusammenhang nachweisen ($r^2 = 0,83$; $n = 103$) (Abb. 1a).

Der Anteil des Chlorophyll-*a* am Phytoplankton-Biovolumen liegt bei Betrachtung aller 103 Einzelwerte im Bereich 0,3 bis 2,7 %. Der Median der Quotienten Chl.*a*/BV*10 der Einzelproben beträgt 0,70 (= 0,66 %), das arithmetische Mittel 0,82 % ($n = 103$). Bei den Untersuchungen schleswig-holsteinischer Seen in den vergangenen Jahren wurden sehr ähnliche Werte ermittelt (Mediane: ARP, KASTEN & MAIER 2011: 0,66; ARP, KASTEN & MAIER 2010: 0,76; ARP & MAIER 2009: 0,70 %; KASTEN & MICHELS 2008: 0,82 %; ARP & DENEKE 2007: 0,76 %). Der Mittelwert des Quotienten Chl.*a*/BV*10 aller Einzelproben von WRRL-Seen in Deutschland ab 2006 liegt bei 0,81, also sehr nah zum hier angegebenen Wert 2011 (U. Riedmüller, pers. Mitteilung).

Bei geringen Planktongehalten liegt der Anteil des Chlorophyll-*a* tendenziell höher als bei höheren Gehalten (Abb. 1b). Dies deckt sich mit anderen Untersuchungen, u.a. von KASPRZAK et al. (2000) in Nordbrandenburg.

In Tab. 5 sind wichtige chemische und biologische Parameter für 2011 aufgelistet. Datenquelle: LLUR, ausgenommen das Phytoplankton-Biovolumen (PP BV).

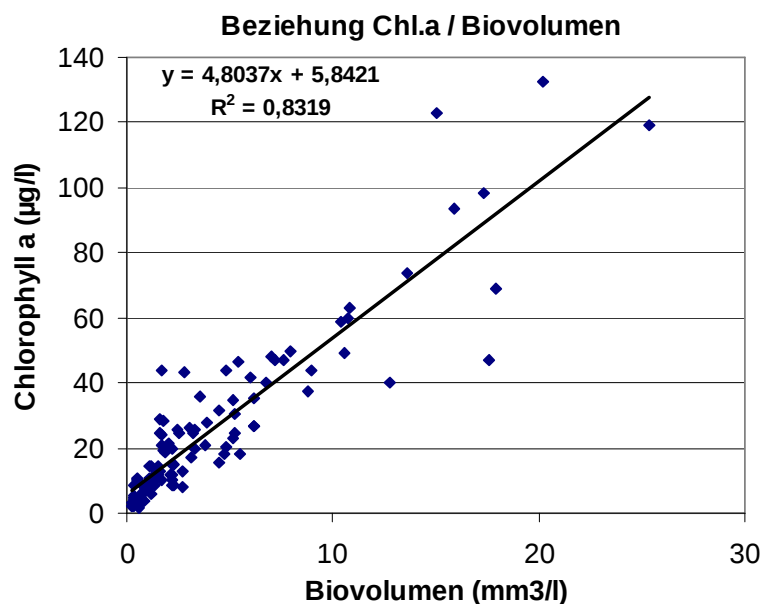


Abb. 1a : Vergleich der Phytoplankton-Biovolumina und Chlorophyll *a*-Konzentrationen von 103 Proben aus 14 Seen (17 Messstellen) in Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2011 (Einzelwerte).

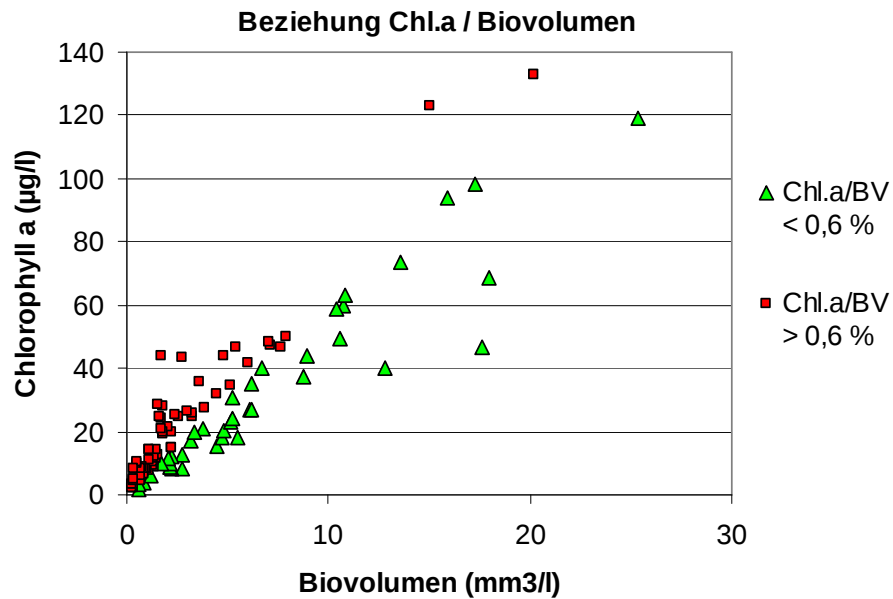


Abb. 1b : Vergleich der Phytoplankton-Biovolumina und Chlorophyll *a*-Konzentrationen von 103 Proben aus 14 Seen (17 Messstellen) in Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2011 (Einzelwerte), aufgeteilt nach geringen und hohen Chl.a-Gehalten am Biovolumen in %.

Tab. 5: Auswahl einiger relevanter biologischer u. chemischer Parameter zur Charakterisierung der untersuchten Seen: Mittelwerte 2011.- Chl.a, Phaeopigment und Phytoplankton (=PP BV) wurden aus verschiedenen Tiefenbereichen, Gesamtphosphor (Ges P), Gesamtstickstoff (GesN) und Silizium (SiO₂-Si) aus 1 m entnommen. Die Seen sind alphabetisch aufgelistet.- Datenquelle: LLUR, außer Daten des Blankensees (Hansestadt Lübeck).

Messstelle	Sicht- tiefe m	Chl a µg/l	Phaeo µg/l	PP BV mm ³ /l	Ges P mg/l	Ges N (mg/l)	SiO ₂ -Si mg/l	LF mS/m	LAWA TI	Plankt.- typ
Behlendorfer See, tiefste Stelle	2,6	8,15	3,2	0,75	0,027	1,53	0,4	31,0	2,3	13
Großer Schierensee, tiefste Stelle	1,8	19,5	1,9	4,74	0,034	1,45	6,5	43,9	3,0	10.1
Ahrensee, tiefste Stelle	2,1	18,9	2,7	5,19	0,044	1,06	1,9	35,0	2,8	10.1
Behler See, tiefste Stelle	3,3	6,89	2,6	0,84	0,045	0,85	1,0	41,1	2,4	10.1
Blankensee, tiefste Stelle	1,7	21,5	3,2	2,22	0,048	0,94	0,5	15,4	3,0	11.2
Großer Plöner See, Süd, tief. St.	2,9	13,6	3,7	2,49	0,051	0,71	0,6	91,0	2,5	13
Tresdorfer See, tiefste Stelle	2,0	11,1	1,7	1,14	0,058	4,15	2,6	46,3	2,6	10.1
Dobersdorfer See v Schl., tief. St.	1,1	40,4	4,7	6,83	0,063	1,63	1,7	41,6	3,6	14
Westensee, tiefste Stelle	1,8	19,1	4,1	3,64	0,064	1,79	2,3	46,4	3,3	11.1
Westensee; Messstelle vor Wrohe	1,7	18,4	4,7	3,08	0,068	1,70	2,4	45,4	3,2	11.1
Sankelmarker See, tiefste Stelle	1,5	13,8	3,2	2,39	0,068	2,76	1,8	44,3	3,1	11.1
Langsee SL, tiefste Stelle	1,1	37,7	3,6	5,69	0,076	2,30	2,0	36,3	3,7	11.1
Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	1,6	37,0	16	3,66	0,079	1,38	0,2	34,3	3,3	14
Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	1,0	35,1	13	6,30	0,090	1,32	2,7	53,5	3,6	14
Bistensee, tiefste Stelle	1,4	19,2	3,9	2,21	0,119	1,63	2,3	35,8	3,4	11.1
Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	0,6	70,2	12	12,5	0,151	2,36	3,6	92,9	4,1	11.1
Langsee (flaches Becken)	0,7	85,2	14	13,8	0,226	2,54	1,7	36,0	4,2	11.1

Im Folgenden werden für jeden See wichtige jahreszeitliche Trends der Phytoplanktonentwicklung beschrieben, mit Nennung der Hauptarten, dazu die wichtigen Arten der entnommenen Profundalدياتomeen. Zu Beginn jedes Seekapitels werden die wichtigen Seekenndaten sowie die Tiefenkarte und das Einzugsgebiet des Sees dargestellt (Bilder vom LLUR; www.umweltdaten.landsh.de/nuis/wafis/seenalle.php).

Alle gefundenen Taxa mit Angabe des Erstbeschreibers sind im Anhang aufgelistet, getrennt nach den Taxa der Lugolprobe inkl. der Pelagialدياتomeen des Präparats und denدياتomeen des Profundalschlammes.

Die Bewertung der einzelnen Seen und Messstellen anhand der Daten der Lugolprobe (Phyto-See-Index) und der Profundalدياتomeen (DI-PROF) wird in Kap. 5.2 und 5.3 dargelegt.

Die Seen werden im folgenden Kap. 5.1 in alphabetischer Ordnung besprochen.

voran *Cyclostephanos delicatus* (9 % Anteil) und die schlecht fressbare fadenförmige *Aulacoseira granulata* (13 % Anteil). Einen Monat später, Ende Oktober, nimmt die Biomasse weiter ab und aus der Gruppe der Kieselalgen sticht nur *Aulacoseira ambigua* (27 % Anteil) heraus. Diese Art tritt im norddeutschen Tiefland vielfach zusammen mit *Aul. granulata* auf. In diesem Monat sind die Cyanobakterien (Blaualgen) das einzige Mal 2011 anteilmäßig stark vertreten (Hauptvertreter: *Aphanizomenon flos-aquae*), wenn auch nur in geringer Biomasse.

Die in der Profundalprobe vom 29. September ermittelten häufigen Arten finden sich nur z.T. ebenso gehäuft im Freiwasser. In der Schlammprobe dominiert keine Art deutlich. Die wichtigsten Vertreter sind *Stephanodiscus neoastraea* (12 % Anteil), *Amphora pediculus* (11 %), *Stephanodiscus minutulus* (11 %) und *Cyclostephanos dubius* (9 %).

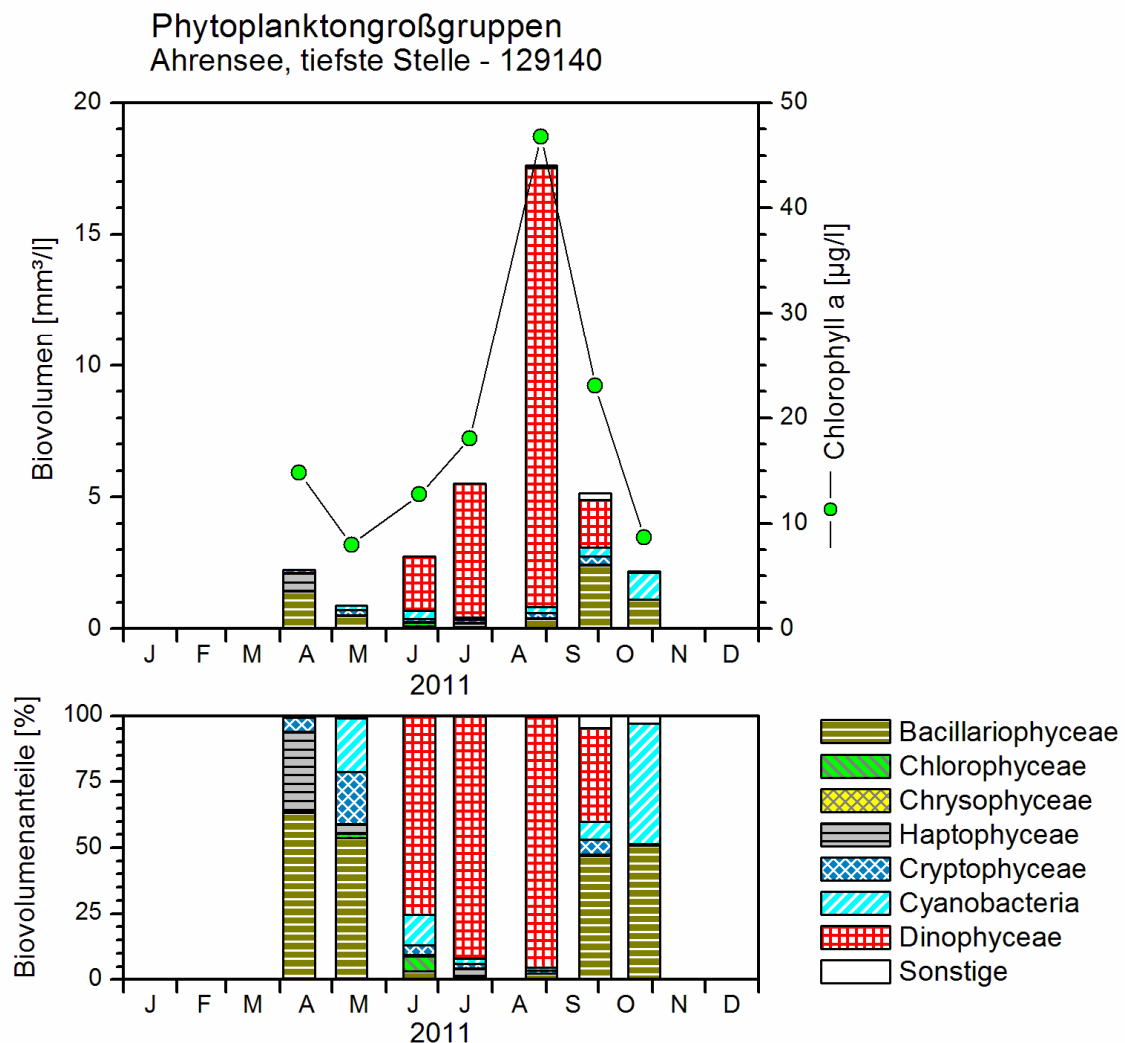
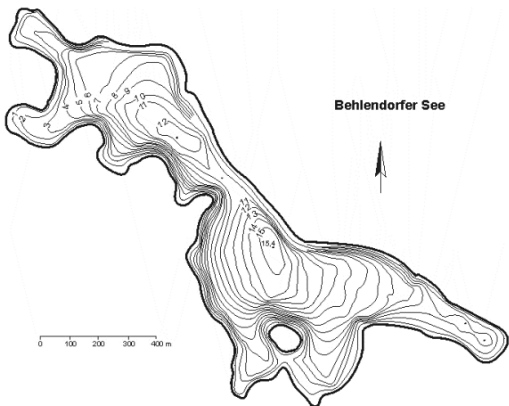
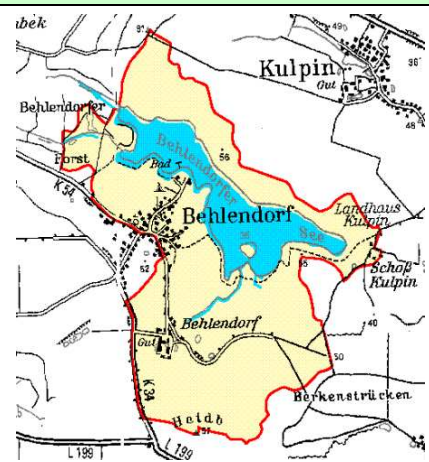


Abb. 2: Phytoplankton-Großgruppen des Ahrensees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.3 Behlendorfer See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
13	1,0	0,63	6,2	15,4	3,3
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,027	1,53	0,4	2,6	8,15	0,8
TI 2010	TI 2011	PSI o. DiProf 2010		PSI o. DiProf 2011	
e1 – 2,6	m – 2,3	3,4	mäßig	2,2	gut
Tiefenkarte und oberirdisches Einzugsgebiet					
					

Der relativ kleine Behlendorfer See liegt westlich von Ratzeburg in einer Senke und ist ein Grundmoränensee inmitten einer stark reliefierten Grundmoränenlandschaft, mit starker Zerlappung (Uferentwicklung 1,9). Das relativ kleine Einzugsgebiet ist vornehmlich landwirtschaftlich geprägt (weitere Informationen siehe auch Arp & Koppelmeyer 2002). Im Dezember 2009 wurde der See restauriert (Nährstoffbindung mit Benthophos; Daten und Informationen dazu beim LLUR). Dadurch wurde der Behlendorfer See 2011 erstmalig mesotroph eingestuft (TI 2,3).

Zwischen März und Oktober 2011 wurden 7 tiefenintegrierte Mischproben (0-6 m bis 0-9 m) entnommen. Der See weist entsprechend meist geringe Chlorophyll a- Gehalte und relativ dazu noch geringere Biovolumina auf (Mittel des Chl.a-Anteils am Biovolumen = 1,1 %), mit Spitzenwerten bis 1,5 mm³ l⁻¹ (14,5 µg l⁻¹ Chl.a). Es dominieren zahlreiche Algengruppen und Arten, in der ersten Jahreshälfte vor allem Bacillariophyten und Chlorophyceen (Grünalgen), in der zweiten Hälfte Cyanobakterien und Dinophyceen. Zudem sind kleine Formen stark vertreten. Bei geringen Nährstoffgehalten sind Arten mit kleinem Zellvolumen im Vorteil, da diese schnell wachsen können.

Die Bacillariophyceen waren im März die dominante Gruppe, mit jedoch geringen Biomassen. Eine Ursache dafür ist neben den geringen Phosphorgehalten die insgesamt geringe Silikatkonzentration im Behlendorfer See. Im März dominierte bei den Kieselalgen deutlich eine schmale pennale Form aus der *Fragilaria ulna angustissima* – Sippe (63 % Anteil an der Ge-

samtbiomasse), daneben die sehr kleine coccale Grünalge *Didymocystis bicellularis* (14 % Anteil).

Bereits ab April war keine Algengruppe mehr derart vorherrschend wie im März. So oft wie im April wiesen mindestens 3 Gruppen größere Anteile auf. Im genannten Monat waren neben den Bacillariophyceen (*Fragilaria ulna angustissima* - Sippe mit 23 % Anteil) Cryptophyceen (Schlundalgen) mit dem Hauptvertreter *Rhodomonas lacustris* (14 % Anteil), Chlorophyceen (*Didymocystis bicellularis* mit 14 % Anteil) und Haptophyceen mit dem Vertreter *Chrysochromulina parva* (16 % Anteil) stark vorhanden.

Im Mai veränderte sich das Bild erneut deutlich. Bei deutlich steigenden Sichttiefen wurden nun Proben aus 0-9 m Tiefe entnommen, bis ins untere Metalimnion hinein. Während dieses kleinen Biomasse-Einbruchs am 23.5. waren neben Cryptophyceen und Chlorophyceen erstmalig Sommerformen aus der Gruppe der Dinophyceen (*Ceratium hirundinella* mit einem Anteil von 11 %) und Cyanobakterien (*Aphanocapsa*, 14 % Anteil) stärker vertreten.

Im Juni begann dann deutlich die Ausprägung des Sommerplanktons, in erster Linie *Ceratium hirundinella* (24 % Anteil) und picoplanktische Cyanobakterien (*Aphanocapsa* und *Aphanotece*, zusammen 34 % Anteil). Ab August bis Anfang Oktober blieben die Dominanzen auf Gruppenebene in etwa ähnlich. Auch auf Artebene waren oben genannte Arten vom August stark vertreten. Dazu traten zunehmend größervolumige Blaualgen hinzu, z.T. fädige Formen wie der Neophyt *Anabaena bergii* oder die chroococcalen Formen *Microcystis* und *Worochinia*, aber jeweils mit immer deutlich unter 10 % Anteil an der Gesamtbiomasse.

Auffällig war der relativ hohe Anteil von Conjugatophyceen (Zieralgen) während des nahezu gesamten Untersuchungszeitraums, im Bereich von 7 % (September) bis 15 % Anteil (Oktober) an der Gesamtbiomasse. Die Conjugatophyceen sind in der Abb. 3 unter „Varia“ subsummiert. Hauptvertreter der Conjugatophyceen waren meist zwei *Cosmarium*-Arten, *C. pseudowembaerense* und *C. depressum* var. *planctonicum*, mit bis 8 % Anteil an der Gesamtbiomasse. Letztgenannte Art weist nach MISCHKE et al. (2008) in Alpen- und Voralpenseen auf eine sehr geringe Trophie hin.

Im Behlendorfer See 2011 wurden insgesamt verschiedene Arten mehrfach im Jahr mit geringen Trophieansprüchen und gleichzeitig geringer Biomasse identifiziert, z.B. *Bitrichia chodatii* und *Uroglana* (Chrysophyceen), *Chroococcus minutus*, *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Merismopedia*, *Cyanodictyon* und *Anabaena lemmermannii* (Cyanobakterien) und *Coelastrum reticulatum* und *Quadriula pfizeri* (Chlorophyceen).

Am 10. August 2011 wurde in 9 m Tiefe ein erstes kleines **Tiefenchlorophyllmaximum (DCM)** beobachtet (Daten der Fluoreszenzsonde des LLUR), mit bis zu etwa doppelt höheren Chlorophyll a – Werten als im Epilimnion. An diesem Tag wurden für die Plankton- und Chlorophyll-Analyse Proben aus dem Tiefenbereich 0 – 8 m entnommen. Einen Monat später hatte sich dieses DCM in 9 m Tiefe deutlich vergrößert, in der Spitze etwa **6x (!)** höher als im Epilimnion. Auch an diesem Tag wurden Proben aus 0 – 8 m entnommen.

Die Probe der Profundal diatomeen vom 4. Oktober 2011 wird vor allem von *Cyclotella radio-sa* (19 % Anteil), *Fragilaria crotonensis* (12 % Anteil), *Fragilaria nanana* (11 % Anteil) und *Achnanthes minutissima* (9 %) bestimmt. Erst danach tritt mit *Cyclostephanos dubius* (7 %

Anteil) die erste Art auf, die als Indikator auf eine höhere Trophie hinweist. Die pennale Form *Fragilaria nanana* lebt sowohl benthisch als auch planktisch. Von den gefundenen häufigen Arten wurde im Pelagial nur *Cyclotella radiosa* häufiger gefunden, wobei zu erwähnen ist, dass von der März-Freiwasserprobe, der einzigen Probe mit deutlich erhöhter Kieselalgenbiomasse, keine Diatomeenpräparate erstellt wurden.

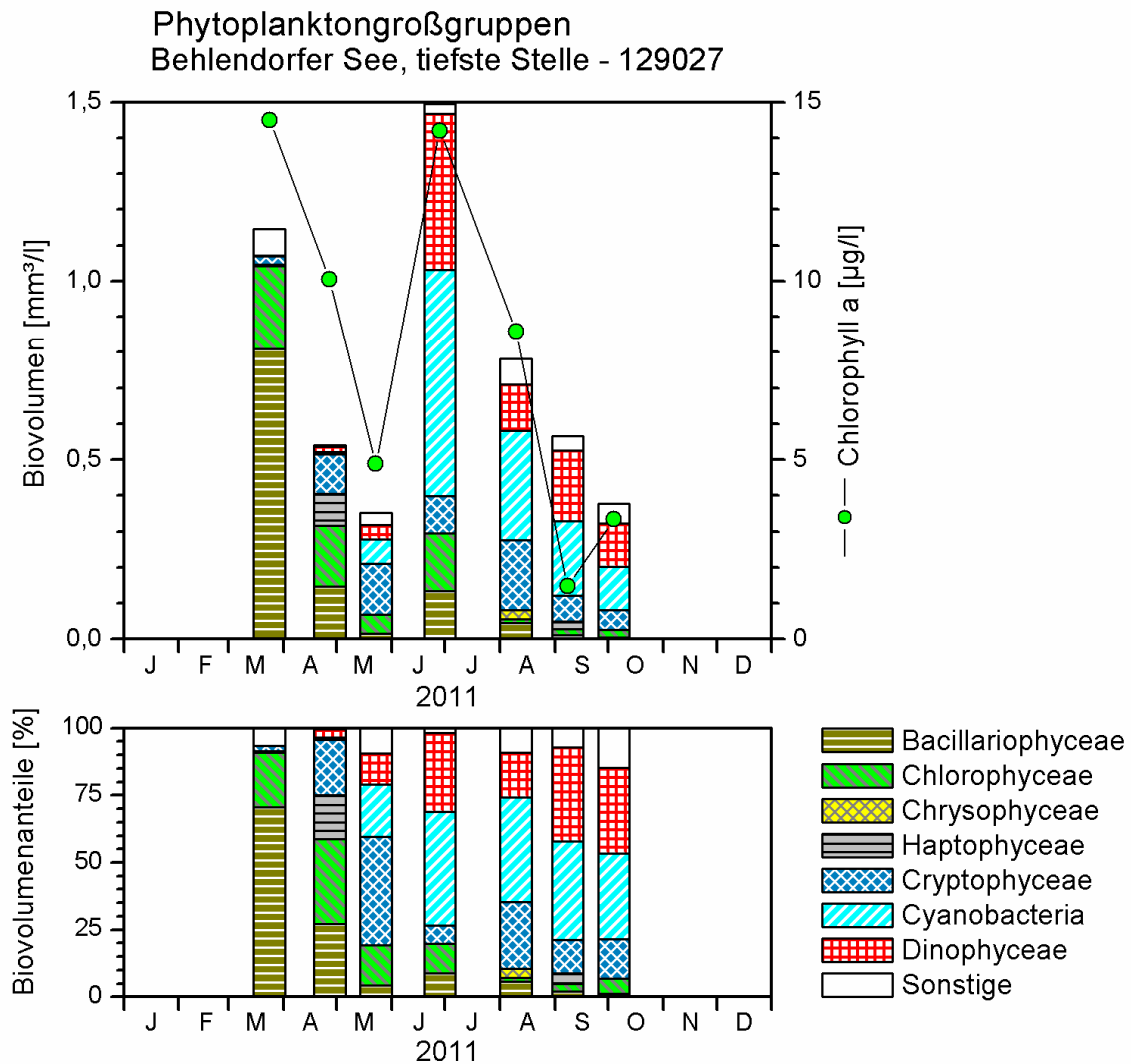
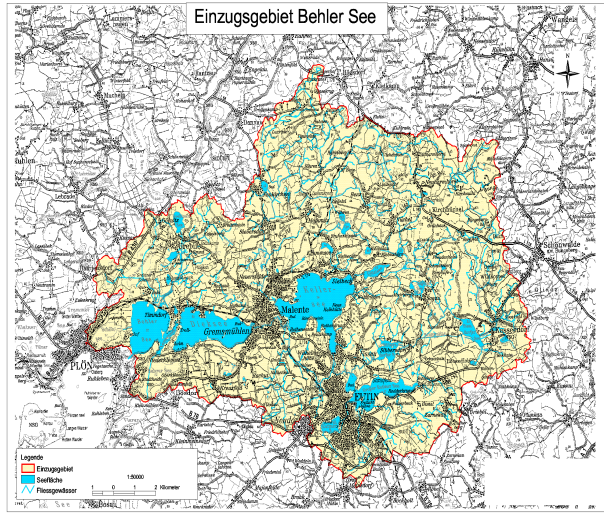


Abb. 3: Phytoplankton-Großgruppen des Behlendorfer Sees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.4 Behler See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
10.1	5,9	2,78	11,8	42,5	0,5
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,045	0,85	1,0	3,3	6,89	0,8
TI 2002	TI 2011	PSI o. DiProf 2002		PSI o. DiProf 2011	
2,7	2,4	(3,1)	(mäßig)	1,7	gut
Tiefenkarte und oberirdisches Einzugsgebiet					
					

Der große und tiefe Behler See (278 ha, 12 m mittlere Tiefe) liegt nordöstlich von Plön inmitten des großen Seengebietes der Schwentineseen und erhält über den benachbarten Dieksee von der Schwentine die größten Nährstofffrachten (großes Einzugsgebiet). Auch andere Seen münden direkt in den Behler See, so dass die Verweilzeit relativ gering ist. Der Behler See mündet als Schwentinensee nahe Fegetasche in den Gr. Plöner See.

Zwischen März und Oktober 2011 wurden 7 tiefenintegrierte Mischproben (0-8 m bis 0-10 m) entnommen. Der ebenfalls mesotrophe See weist im Mittel die annähernd gleich geringen Planktongehalte wie der Behlendorfer See auf, bei deutlich höheren Phosphorgehalten im Frühjahr und Herbst. Es dominieren im Frühjahr Bacillariophyceen und Haptophyceen und im Sommer/Herbst vor allem Dinophyceen und Cryptophyceen (Schlundalgen).

Nur im März dominierten die Bacillariophyceen, mit einer kleinen Blüte von großen und kleinen centrischen Formen. Wegen fehlender Kieselalgenpräparate konnten keine Arten ermittelt werden. 5 Wochen später war immer noch eine kleine Frühjahrsblüte zu beobachten, wenn auch mit anderen Dominanzen. Das gelöste Silikat war nahezu aufgebraucht, so daß nun deutlich die kleinzellige Form *Chrysochromulina parva* aus der Gruppe der Haptophyceen vorherrschte (72 % Anteil an der Gesamtbiomasse) und die Kieselalgen nur noch untergeordnet auftraten.

Bis Ende Mai brach die Frühjahrsblüte zusammen und bei einer Sichttiefe von 5 m waren in der Integralprobe bis 10 m Tiefe vor allem größervolumige schlechter fressbare Arten vorherrschend. Es dominierten Dinophyceen (*Ceratium hirundinella* mit 37 % Anteil an der Gesamtbiomasse) und Chlorophyceen (*Planktosphaeria gelatinosa* mit 30 % Anteil). Bis Ende Juni nahm die Biomasse von *Ceratium hirundinella* um das fast 5fache zu. Die Art erreichte einen Anteil von 60 %. Daneben traten Blaualgen stärker hervor, sowohl picoplanktische (*Aphanocapsa holsatica* und *Cyanodictyon* = 10 % Anteil) als auch nostocale Formen, insbesondere *Anabaena lemmermannii* (7 %). Die genannten Taxa der Blaualgen weisen in ihrer Indikatorfunktion nach MISCHKE et al. (2008) auf oligo-mesotrophe Verhältnisse hin. Dies gilt ebenso für *Uroglena* (5 % Anteil Ende Juni) aus der Gruppe der Chrysophyceen.

Im Spätsommer und Frühherbst war *Ceratium hirundinella* weiterhin dominant (32 und 56 % Anteil). Daneben waren im August und September Cryptophyceen sehr stark vertreten (*Cryptomonas erosa/ovata*). Ende Oktober bei abnehmender Lichtintensität und abnehmenden Biomassen war die letztgenannte Algenklasse mit 67 % Anteil die stärkste Gruppe (*Rhodomonas lacustris* mit 47 % Anteil), daneben bei den Kieselalgen *Stephanodiscus neoastraea* (15 % Anteil). Die Daten der Fluoreszenzsonde des LLUR ergaben kein Tiefenchlorophyllmaximum während des Sommers.

Die Probe der Profundaldiatomeen vom 25. Oktober 2011 wird sehr deutlich von *Stephanodiscus minutulus* (86 % Anteil), des weiteren noch von *Stephanodiscus alpinus* (7 % Anteil) geprägt.

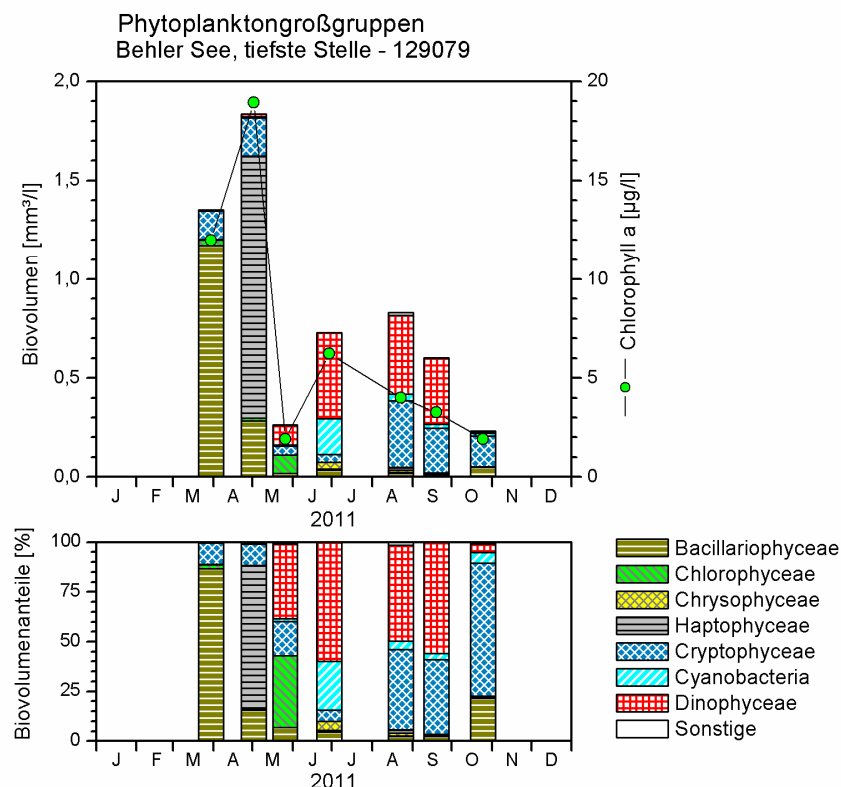
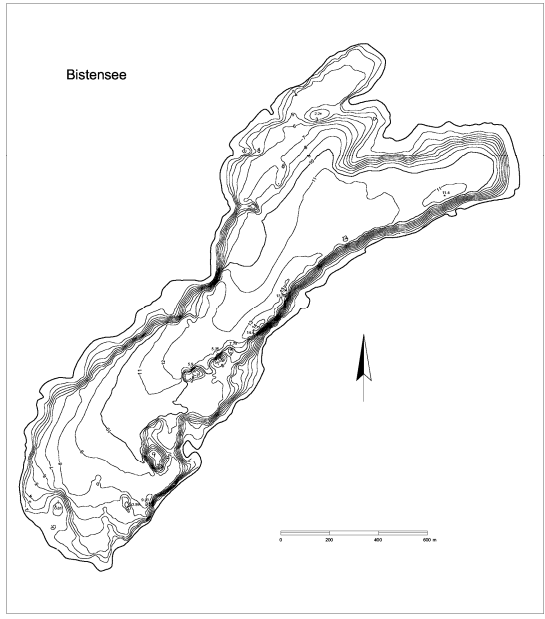
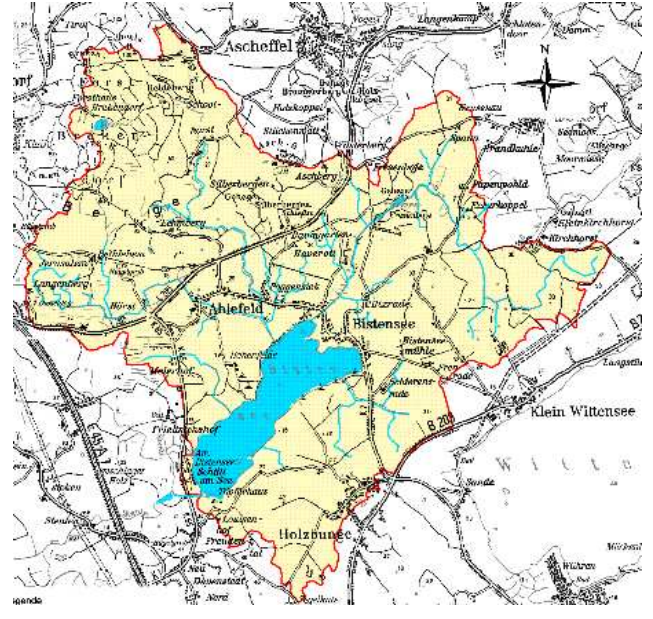


Abb. 4: Phytoplankton-Großgruppen des Behler Sees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.5 Bistensee

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
11.1	2,1	1,46	7,4	14,7	1,5
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,119	1,63	2,3	1,4	19,2	2,2
TI 2005	TI 2011	PSI o. DiProf 2005		PSI o. DiProf 2011	
3,1	3,4	2,4	gut	2,1	gut
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der relativ große Bistensee (146 ha) liegt im östlichen Hügelland nördlich Rendsburg im Kreis Rendsburg-Eckernförde. Der überwiegende Teil des Einzugsgebietes wird landwirtschaftlich genutzt (BIOTA 2008). Der See verzeichnet seit 2001 einen stetigen Rückgang der submersen Makrophyten; seit wenigen Jahren wird auf den Flächen am Bistensee verstärkt Mais angebaut (mündl. Mitteilung A. König, LLUR). Im Rahmen der Untersuchungen für die WRRL wurde der Bistensee 2008 bezüglich submerser Makrophyten „mäßig“, mit Tendenzen zu „unbefriedigend“ eingestuft (BIOTA 2008).

Zwischen April und Oktober 2011 wurden 7 tiefenintegrierte Mischproben (jeweils 0-6 m) entnommen. Die jahreszeitlichen Schwankungen der Sichttiefe wie auch der Biomasse waren relativ gering, mit einer deutlichen Dominanz der Cyanobakterien von Juni bis Oktober. Die Chlorophyll a-Gehalte waren erhöht, mit dazu relativ geringeren Planktongehalten (Anteil des Chlorophyll-a am Biovolumen = 1,0 %)

Mitte April dominierten vor allem große centrische Bacillariophyceen mit einer Biomasse knapp unterhalb 3 mm³ l⁻¹. Wegen fehlender Kieselalgenpräparate konnten keine Arten ermittelt. Bis Mitte Mai brach die Blüte ein und wurde bis dahin in Teilen durch kleinvolumige

Cryptophyceen (*Rhodomonas lacustris*, 45 % Anteil) und kleinvolumige Chlorophyceen (*Chlamydomonas*, 35 % Anteil) ersetzt.

Danach ab Juni vergrößerte sich die Algenbiomasse bis zum Frühherbst kontinuierlich in kleinen Zuwächsen, wobei chroococcale Cyanobakterien die Hauptbiomasse bildeten. Zu Anfang Mitte Juni waren es vor allem sehr kleine Formen (*Romeria*, 31 % Anteil) und *Microcystis aeruginosa* (27 %). Danach war durchgehend *Microcystis* mit den 2 Arten *M. aeruginosa* und *M. wesenbergii* dominant, mit ständig zunehmenden Biomassen (Juli: $1,3 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$, August: $2,4 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ und September $2,5 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$). Neben dieser Gattung war nur noch *Ceratium hirundinella* aus der Gruppe der Dinophyceen im Juli (24 % Anteil) und *Aulacoseira granulata* aus der Gruppe der Bacillariophyceen im September (10 % Anteil) häufiger. Im Oktober war die Sommerblüte zusammengebrochen.

Die Probe der Profundal diatomeen vom 26. Oktober 2011 wird deutlich von *Stephanodiscus minutulus* (26 % Anteil) und *Cyclostephanos dubius* (24 % Anteil) geprägt. Wie hoch der Anteil von *St. minutulus* in der April-Freiwasserprobe, der einzigen Probe mit deutlich erhöhter Kieselalgenbiomasse ist, kann wegen fehlender Diatomeenpräparate nicht gesagt werden.

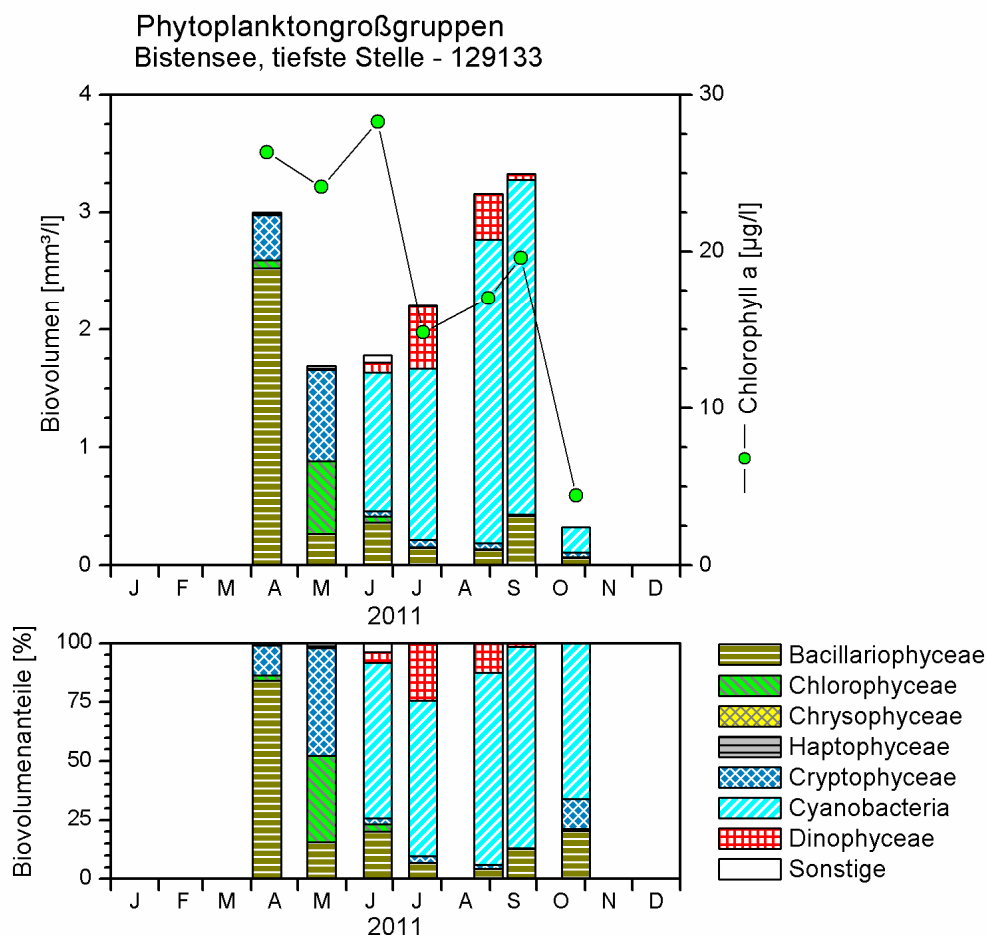
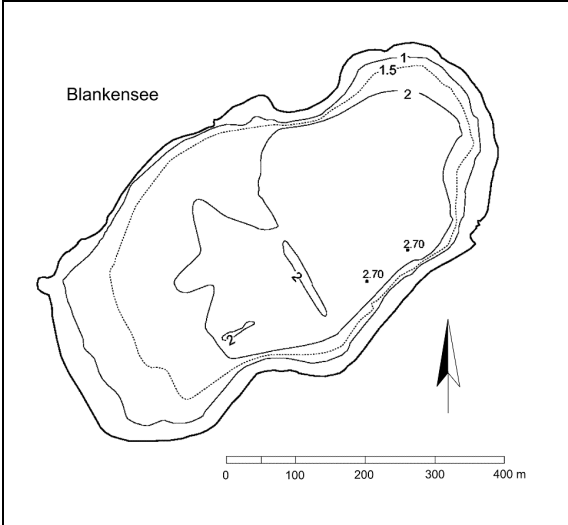
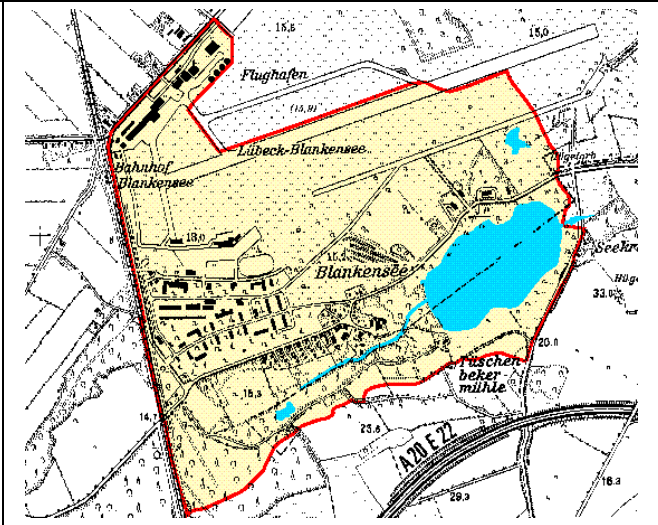


Abb. 5: Phytoplankton-Großgruppen des Bistensees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.6 Blankensee

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
11.2	7,56	0,23	1,6	2,7	0,4
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] 1 m	BV [mm ³ /l] 1 m
0,048	0,94	0,5	1,7	21,5	2,2
TI 2010	TI 2011	PSI o. DiProf 2010		PSI o. DiProf 2011	
2,6	3,0	1,5	sehr gut	1,9	gut
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der sehr flache und relativ kleine Blankensee (< 50 ha) liegt 13 km südlich Lübeck im Ostholsteinischen Seen- und Hügelland und weist ein relativ zum Seevolumen sehr großes Einzugsgebiet auf (VQ = 5,1). Aufgrund seiner Lage inmitten einer Heide- und Moorlandschaft wird von früheren nährstoffarmen Verhältnissen ausgegangen (HEINZEL & MARTIN 2006). Der kalkarme Blankensee ist schwach gepuffert (2011: Ca 14,5 mg l⁻¹). Im November 2009 wurde der See restauriert (Nährstoffbindung mit Benthophos; Daten und Informationen dazu beim LLUR) und weist seitdem eine deutlich geringere Trophie auf (e1), mit flächendeckender Dominanz submerser Makrophyten, vor allem *Elodea* (mündl. Mitteilung G. Plambeck, U. Hamann LLUR). Aus den letzten Jahren liegen zahlreiche Daten vom LLUR, dem Umweltamt Lübeck und vom Labor Dr. Nowak vor.

Zwischen Ende März und November 2011 wurden 8 Proben aus 1 m Tiefe entnommen. Der schwach eutrophe See weist im Mittel erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und relativ dazu geringere Biovolumina auf (Anteil des Chl.a am Biovolumen im Mittel = 1,3 %), mit einem Spitzenwert im März von 7,0 mm³ l⁻¹ (48 µg l⁻¹ Chl.a). Es dominieren im Frühjahr Cryptophyceen und Chrysophaceen (Goldalgen), im Sommer bei mäßig erhöhten Werten Cyanobakterien.

Im März dominierten großvolumige *Cryptomonas*-Arten > 30 µm Länge. Diese starke Frühljahrsblüte brach im April ein und wurde Mitte April bei 6fach kleinerer Biomasse weitgehend

durch Chrysophyceen ersetzt, vor allem *Dinobryon divergens* (60 % Anteil an der Gesamtbiomasse).

5 Wochen später Ende Mai wurde erneut ein deutlicher Wechsel in den Algendominanzen beobachtet, bei gleichen Gehalten. Nun waren Cyanobakterien bestandsbildend, meist aus nostocalen Formen der Gattung *Anabaena* bestehend. Es dominierten die Arten *A. flos aquae* (47 % Anteil), *A. crassa* (17 %) und *A. lemmermannii* (6 %).

Ende Juni bei leicht steigenden Biomassen war von diesen Arten nur noch *A. lemmermannii* (11 %) stärker vertreten. Hauptvertreter wie auch im Juli und August war deutlich die Gattung *Microcystis*, mit Anteilen von 64 % im Juni, 80 % im Juli und 67 % im August, in absoluten Gehalten auf mäßig hohem Niveau.

Im Oktober war die Gesamtbiomasse am niedrigsten, mit einem 97 %-Anteil der Cryptophyceen (große und kleine *Cryptomonas*-Arten und *Rhodomonas lacustris*).

Profundaldiatomeen wurden im Blankensee nicht erhoben.

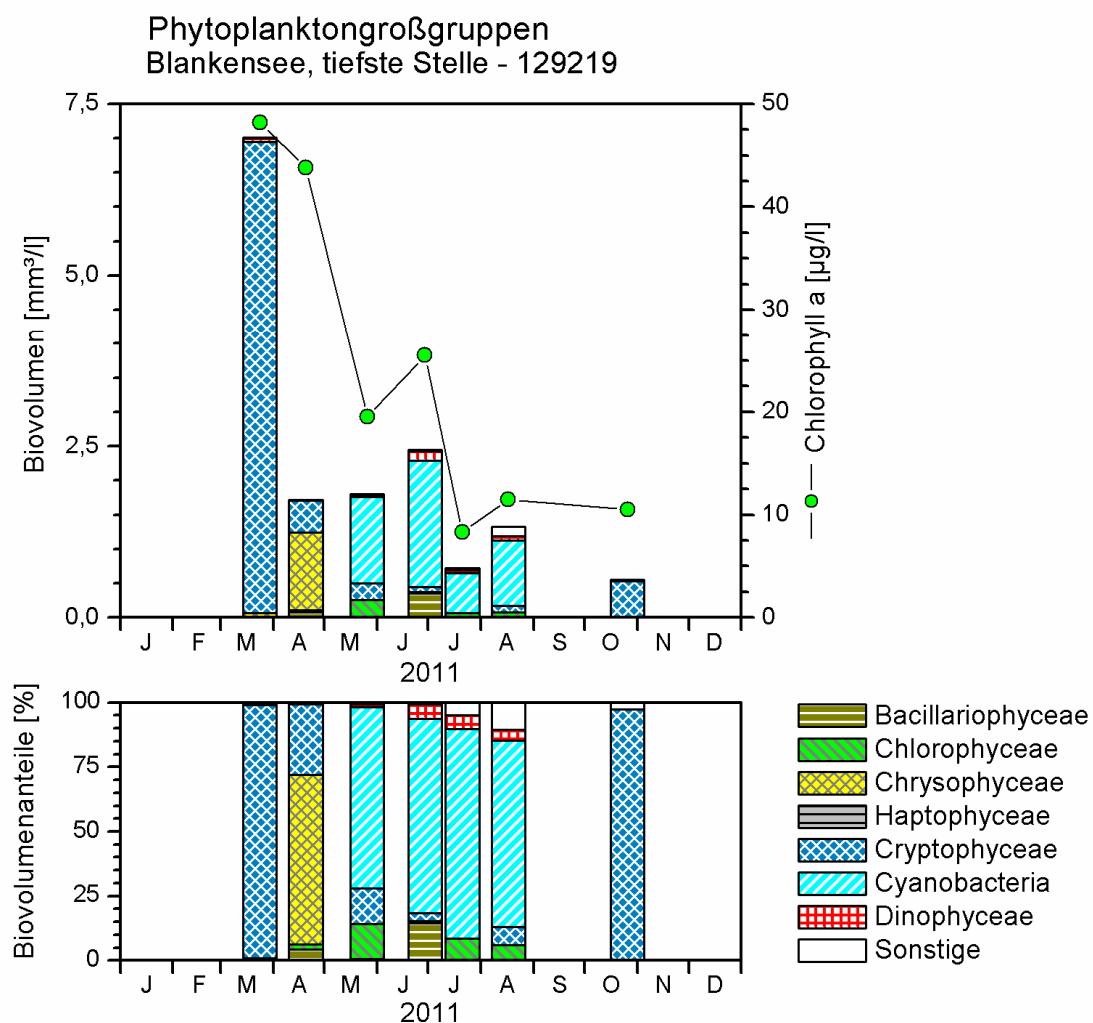
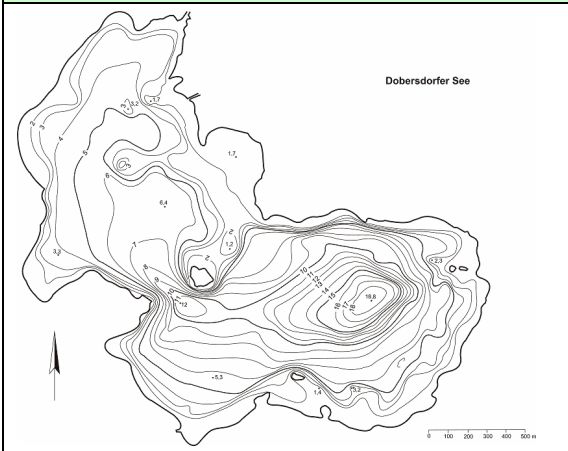
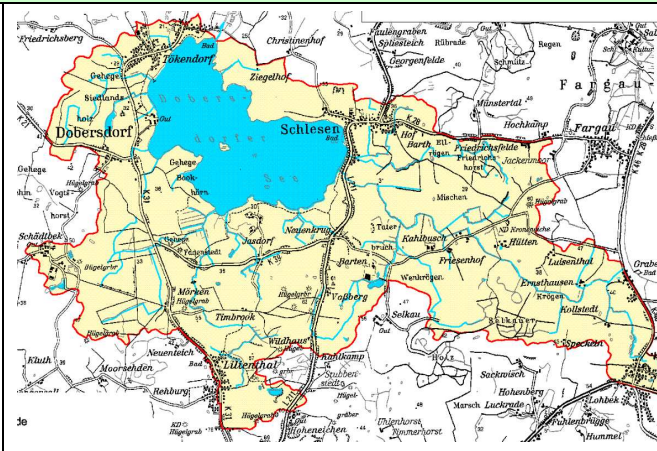


Abb. 6: Phytoplankton-Großgruppen des Blankensees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.7 Dobersdorfer See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
14	1,3	3,17	5,3	18,8	2,4
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,063	1,63	1,7	1,1	40,4	6,8
TI 2010	TI 2011	PSI o. DiProf 2010		PSI o. DiProf 2011	
3,0	3,6	3,0	mäßig	4,1	unbefriedigend
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der mit 317 ha sehr große Dobersdorfer See, im östlichen Hügelland im relativ kleinen Einzugsgebiet der Selkau gelegen (Kreis Plön), ist in großen Teilen des Sees deutlich polymik-tisch, im tiefsten Becken vor dem Ortsteil Schlesien (> 10 m) in einzelnen Jahren auch längere Zeit während des Sommers geschichtet. Das Einzugsgebiet ist vorwiegend landwirtschaftlich geprägt. Der Dobersdorfer See wird seit 1999 nahezu monatlich während der Vegetationspe-riode untersucht.

Zwischen März und November 2011 wurden 8 tiefenintegrierte Mischproben aus 0-6 m ent-nommen. Der 2011 stark eutrophe See (e2) weist im Mittel bei gegenüber 2010 deutlich an- steigenden Nährstoffgehalten stark erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, mit stärkeren jahreszeitlichen Schwankungen und sommerlichen Spitzenwerten bis 18 mm³ l⁻¹ und 69 µg l⁻¹ Chl.a. Es dominieren vor allem Bacillariophyceen im Frühjahr und Herbst sowie Di-nophyceen und Cyanobakterien vom Frühsommer bis zum Frühherbst.

Im März dominieren mittelgroße bis große centrische Bacillariophyceen, bei einem relativ ge- ringen Biovolumen (Anteil Chl.a am Biovolumen = 1,5). Die Arten wurden wegen fehlender Kieselalgenproben nicht bestimmt. Im April erhöht sich bei nur leicht erhöhtem Chl.a-Gehalt das Gesamtbiovolumen etwa um das Doppelte, nun zu 83 % aus Kieselalgen bestehend. Deut- liche Hauptarten sind *Cyclotella radiosa* (63 % Anteil an der Gesamtbiomasse) und die pen- nale Form *Asterionella formosa* (11 % Anteil).

Auch im Mai war die Biomasse noch relativ gering, nun aber erstmalig mit erhöhtem Anteil von chroococcalen Cyanobakterien (*Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii* = zusammen 17 % Anteil und *Aphanocapsa* mit 10 % Anteil). Die Hauptarten der Bacillariophyceen waren *Cyclotella radiosa* und *Stephanodiscus neoastraea*.

Im Juni nahm die Biomasse erstmalig 2011 deutlich zu, mit stark erhöhter Dominanz von *Microcystis* (38 % Anteil), wobei die 3 Arten *M. aeruginosa*, *M. wesenbergii* und *M. viridis* beobachtet wurden. Die zweite wichtige Art am 23. Juni war *Ceratium hirundinella* (31 % Anteil) aus der Gruppe der Dinophyceen.

Nach einem kurzen Einbruch im Juli (ähnliche Dominanzen) erreichte der Dobersdorfer See an der tiefsten Stelle Ende August die höchsten Werte des Jahres, in erster Linie durch *Ceratium* geprägt. Die 2 Arten *C. hirundinella* (56 % Anteil) und *C. furcoides* (11 %) waren die Hauptvertreter der Dinophyceen. Daneben war *Microcystis* (14 % Anteil) die prägende Gattung dieses Termins.

Bis Ende September bei abnehmender Temperatur und Lichtintensität nahm die Biomasse bei weiterhin hohem Niveau erwartungsgemäß etwas ab, wobei die Hornalgen nahezu verschwanden und der Anteil der Cyanobakterien deutlich zunahm (*Microcystis*, 34 % Anteil, *Planktothrix agardhii*, 5 % Anteil und *Pseudanabaena limnetica* mit 12 % Anteil). Die letztgenannten Algen sind bei stärkerer Durchmischung konkurrenzstark.

Bis Anfang November nahm die Biomasse deutlich ab, nun mit starker Dominanz von *Aulacoseira ambigua* und *Aul. granulata* (zusammen 47 % Anteil am Gesamtbiovolumen) aus der Gruppe der Bacillariophyceen, desweiteren die Restpopulationen von *Microcystis*.

Insgesamt war der Dobersdorfer See 2011 im Phytoplankton in der Hinsicht sehr artenreich, dass sich viele Arten, die subdominant und dominant auftraten, fanden.

Die Daten der Profundalprobe vom 27.9.2011 bestätigen weitgehend bei den häufigen und den subdominant auftretenden Arten die Freiwasserdaten. Auch hier finden sich viele Arten mit relativ hohem Zähl-Anteil an der Gesamtprobe. Im Schlamm dominierten *Aulacoseira granulata* (16 % Anteil), *Cyclotella radiosa* (10 %), *Fragilaria tenera* (8 %), *Cyclostephanos dubius* (7 %), *Aulacoseira ambigua* (6 %) und *Fragilaria brevistriata* und *Asterionella formosa* (je 5 %).

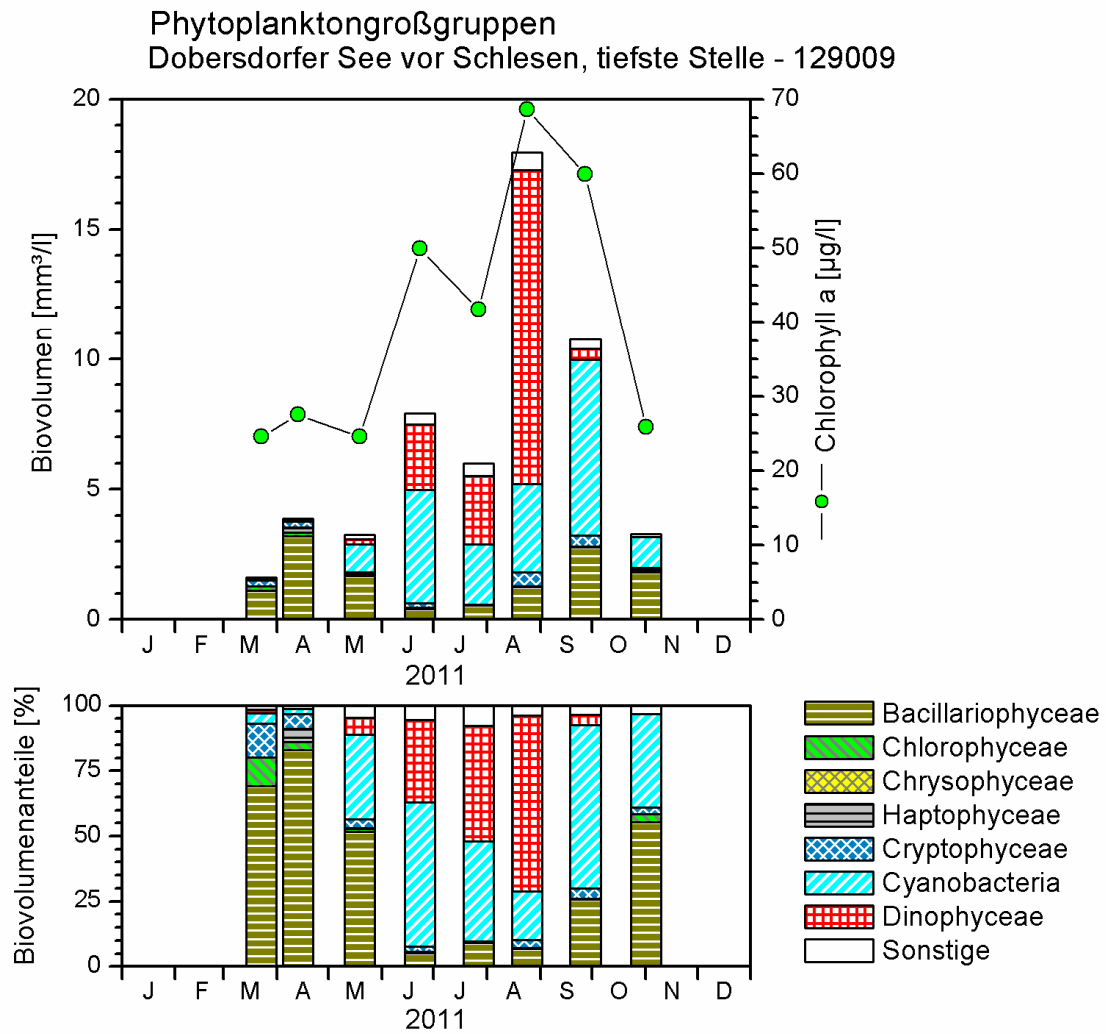
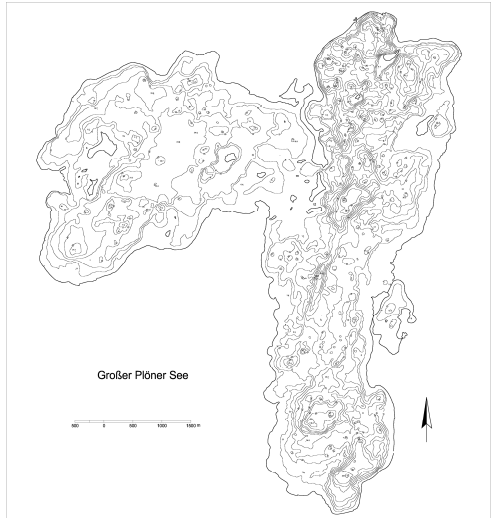
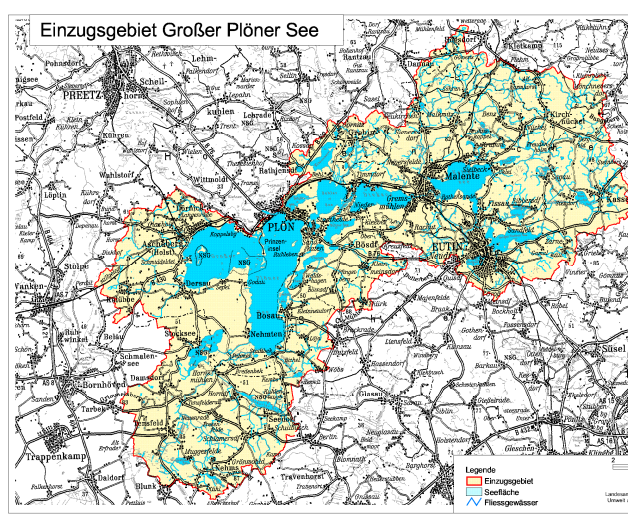


Abb. 7: Phytoplankton-Großgruppen des Dobersdorfer Sees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Un-
ten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.8 Großer Plöner See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
13	1,0	28,40	13,5	56,2	3,2
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,051	0,71	0,6	2,9	13,6	2,5
TI 2010	TI 2011	PSI o. DiProf 2010		PSI o. DiProf 2011	
2,4	2,5	2,4	gut	3,2	mäßig
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der Große Plöner See, größter Binnensee in Schleswig-Holstein, wurde wie in den Vorjahren im tiefen Südbecken untersucht. Der See ist im Sommer bis in etwa 8 - 10 m durchmischt. Somit sind große Teile des Sees, der relativ zum Volumen nur eine mittlere Tiefe von 13,5 m aufweist, polymiktisch. Der Gr. Plöner See wird seit 1998 ca. 8 - 9 mal im Jahr im Freiwasser limnochemisch- und -biologisch untersucht.

Zwischen März und November 2011 wurden 8 tiefenintegrierte Mischproben (0-8 bis 0-10 m) entnommen. Der stark mesotrophe See weist im Mittel leicht erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, mit einem starken Frühjahrspeak der in norddeutschen Seen relativ seltenen Kieselalge *Aulacoseira islandica*. Insgesamt dominieren an Algengruppen vor allem Bacillariophyceen im Frühjahr und Herbst sowie Dinophyceen und Cryptophyceen im Sommer (Abb. 6).

Während der Frühjahrsvollzirkulation im März und April sind wie in den Vorjahren große centrische Bacillariophyceen die Hauptvertreter. In beiden Monaten waren *Stephanodiscus neoastraea* und vor allem *Aulacoseira islandica* (März: 63 % Anteil an der Gesamtbiomasse, April: 67 %) die Hauptarten. Im März erreichte die großvolumige *Aulacoseira islandica* eine Biomasse von 4,9 mm³ l⁻¹.

Ab Mai bei beginnender stabiler Temperaturschichtung nahm die Kieselalgenbiomasse bis zum Herbst deutlich ab und andere Arten traten hervor, gleichzeitig mit deutlich geringerem Biovolumen. Im Mai war das relativ zum Chl.a sehr geringe Biovolumen auffällig (Anteil Chl. a am BV = 2,7 %). Erst danach traten die Sommerformen deutlich in Erscheinung. Von Juni bis Anfang September waren Dinophyceen vorherrschend. Hier war vor allem *Peridiniopsis polonicum* bestandsbildend (Juli: 32 % Anteil, 1.9.: 41 % Anteil). *Ceratium hirundinella* wies nur am 1. September einen leicht erhöhten Anteil auf (7 %). Weitere wichtige Vertreter des Sommerplanktons waren *Fragilaria crotonensis* (7 und 9 % Anteil im Juni und Juli), die Sammelgruppe *Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus* der Cryptophyceen und zahlreiche Arten mit wenigen Prozent Anteil, im Juli z.B. aus der Gruppe der Cyanobakterien mehrere *Anabaena*-Arten.

Ende September bei ähnlich hohen Biomassen wie zu Anfang des Monats und zunehmender Durchmischung des Wasserkörpers wurden erwartungsgemäß Kieselalgen wieder stärker. Die Hauptart war die schlecht fressbare centrische Form *Aulacoseira granulata* (45 % Anteil), daneben zahlreiche andere subdominante Arten, in erster Linie *Diatoma tenuis* (9 % Anteil). Beide Arten haben als Indikatoren ihren Schwerpunkt im eu- bis polytrophen Bereich. Anfang November bei deutlich abnehmenden Biomassen gegenüber Oktober war wie im Frühjahr *Stephanodiscus neoastraea* sehr stark vertreten. Die andere dominante Frühjahrs-Art *Aulacoseira islandica* war ebenfalls vorhanden, aber wies nur geringe Anteile auf.

Die Diversität an Taxa die während des Sommers / Frühjahrs dominant und subdominant auftraten, war sehr hoch. Eine Ursache dafür ist die Lichteindringtiefe und damit Probenahmetiefe, die bis in das Metalimnion hinein reichte, wodurch sich die Algen vertikal bei verschiedenen Nährstoff- und Lichtbedingungen einschichteten.

Die in der Profundalprobe vom 26.9.11 ermittelten häufigen Arten finden sich zum Großteil ebenso gehäuft im Freiwasser. In der Schlammprobe dominiert deutlich *Aulacoseira islandica* (51 % Anteil). Daneben sind *Stephanodiscus minutulus* (19 % Anteil), *Stephanodiscus neoastraea* (5 %) und *Fragilaria crotonensis* (3 %) häufiger anzutreffen. Von diesen Arten war *Stephanodiscus minutulus* die einzige Art, die 2011 im Freiwasser nicht gehäuft auftrat.

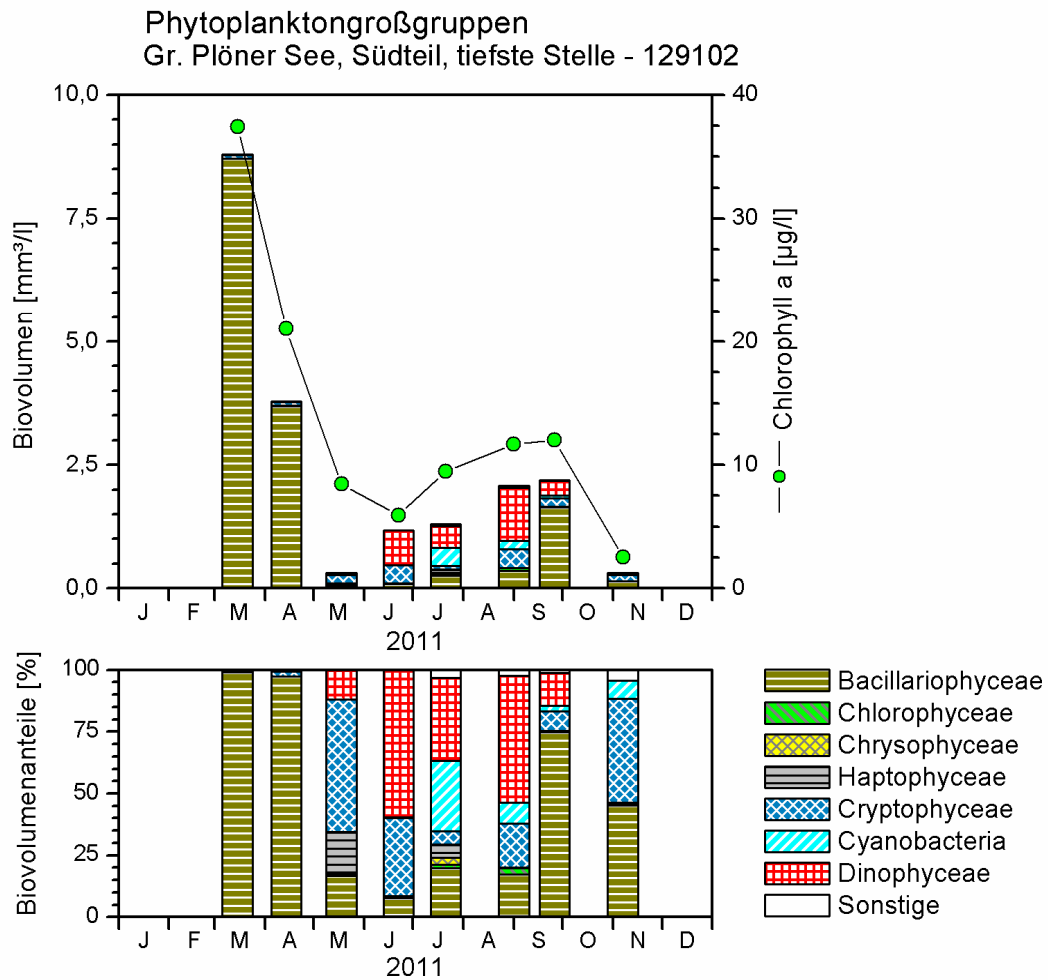
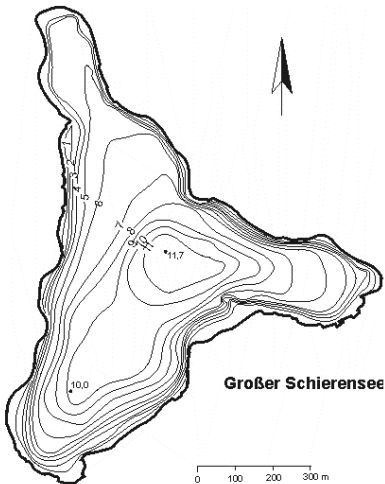
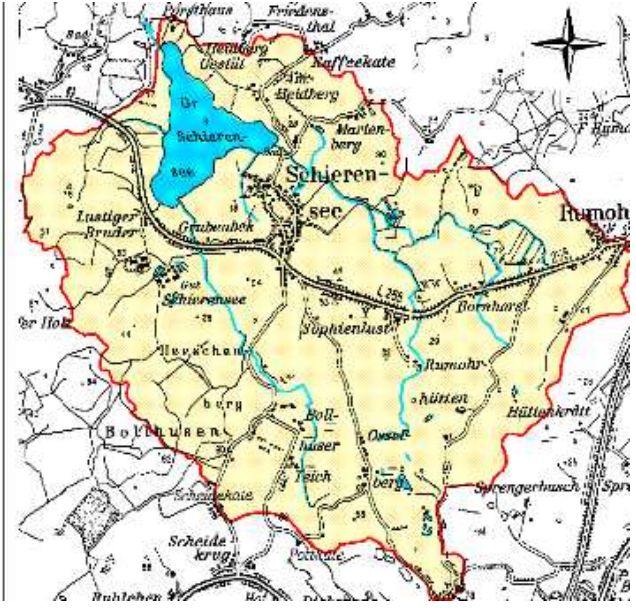


Abb. 8: Phytoplankton-Großgruppen des Großen Plöner Sees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.9 Großer Schierensee

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
10.1	3,9	0,49	6,1	11,7	0,8
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,034	1,45	6,5	1,8	19,5	4,7
TI 2001	TI 2011	PSI o. DiProf 2001		PSI o. DiProf 2011	
2,8	3,0	-	-	2,8	mäßig
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
 Großer Schierensee					

Der relativ kleinflächige Große Schierensee liegt im Landkreis Rendsburg-Eckernförde sehr nahe zum nördlich gelegenen Westensee. Der Gr. Schierensee hat mehrere kleine Zuläufe und entwässert über den Kleinen Schierensee und den Westensee in die Eider. Der See weist ein relativ zum Seevolumen großes Einzugsgebiet auf (VQ = 3,9).

Zwischen April und Juli 2011 wurden in monatlichem Abstand 4 tiefenintegrierte Mischproben aus 0-5 bis 0-8 m entnommen. Der schwach eutrophe See weist bei relativ geringen Phosphorgehalten in Relation dazu erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, mit einer stark ausgeprägten Dinophyceen-Blüte im Sommer und einer schwachen Kieselalgenblüte im Frühjahr.

Im April dominieren auf geringem Niveau des Biovolumens pennale (*Fragilaria*, *Asterionella formosa*) und centrale Diatomeen, vor allem kleine Formen der Größenklasse 5 – 10 µm. Wegen fehlender Kieselalgenproben konnten keine Arten ermittelt werden.

Im Mai war ein Klarwasserstadium zu beobachten, mit sehr geringen Biovolumina und Chl.a-Gehalten. Es dominierten bei den Kieselalgen *Cyclotella radiosa* (10 % Anteil an der Ge-

samtbiomasse), *Stephanodiscus minutulus* (6 %) und *Cyclotella ocellata* mit einem hohen Anteil von 22 %. Besonders diese letztgenannte Art hat sehr geringe Trophieansprüche und tritt gehäuft nur in phosphorarmen Gewässern auf. Daneben trat erstmalig *Ceratium hirundinella* aus der Gruppe der Dinophyceen auf (14 % Anteil).

Im April und Mai war der Chl.a Anteil am Biovolumen mit 1,3 und 1,6 % sehr hoch.

Nach dem Klarwasserstadium nahm bis Mitte Juni die Planktonbiomasse deutlich zu. *Ceratium hirundinella* wies nun einen Anteil von 68 % an der Gesamtbiomasse auf. Cyanobakterien traten erstmalig gehäuft auf, aber blieben wie auch im Juli auf geringem Biomasse-Niveau. Hauptvertreter dieser Gruppe waren picoplanktische Chroococcales mit geringen Nährstoffansprüchen (*Merismopedia tenuissima*, *Aphanotece* und *Aphanocapsa* mit einem Anteil von zusammen 12 %). Ende Juli wurde die letzte Probe 2011 entnommen. *Ceratium hirundinella* erreichte nun 70 % Anteil an der Biomasse ($= 8,9 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$). *Ceratium furcoides* als zweite wichtige Art erreichte einen Anteil von 15 %.

Fluoreszenzdaten des LLUR zur Ausbildung eines Tiefenchlorophyllmaximums (DCM) zeigen für den Juli erhöhte Werte im unteren Epilimnion in 5 m Tiefe (Faktor 2 höher als der Wert der integrierten Probe aus 0 – 6 m Tiefe). Dieser Wert war möglicherweise der Beginn eines im Hochsommer ausgebildeten DCM im Metalimnion. In diesem See ist vom Typus her (dimiktisch, teils erhöhte Sichttiefen) ein DCM möglich. Profundaldiatomeen wurden nicht entnommen.

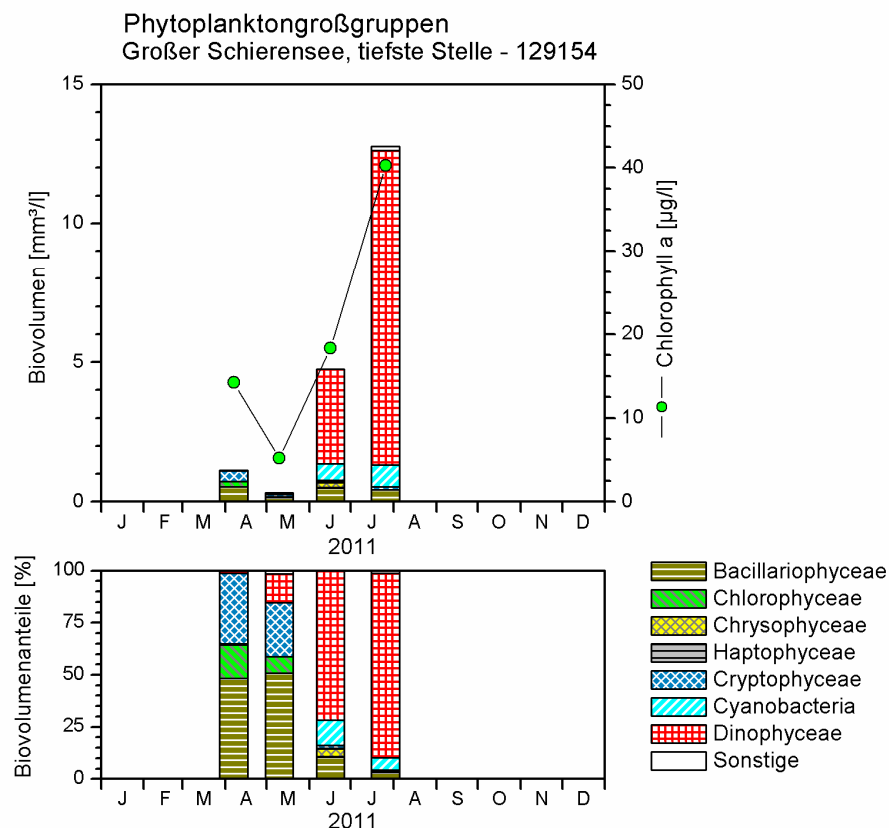
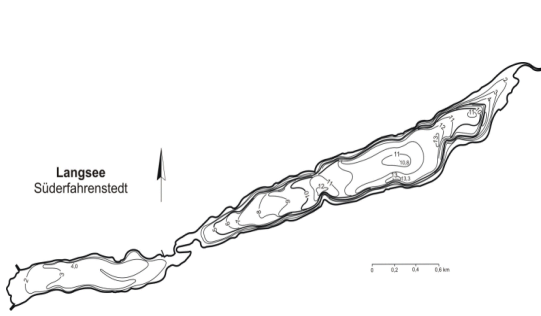
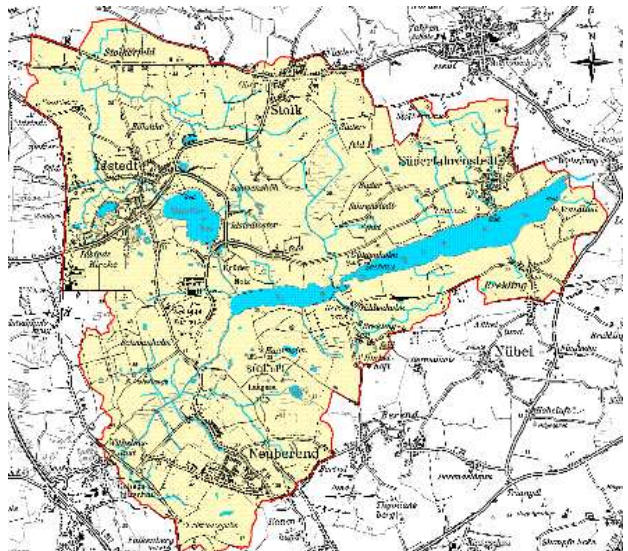


Abb. 9: Phytoplankton-Großgruppen des Großen Schierensees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.10 Langsee, Süderfahrenstedt

Stammdaten					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
11.1	3,7	1,37	6,2	13,3	0,9
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der 137 ha große und in Ost-West-Richtung sehr langgestreckte Langsee liegt im Jungmoränengebiet Angeln nördlich von Schleswig bei Süderfahrenstedt (Kreis Schleswig-Flensburg). Der See weist ein relativ zum Seevolumen großes Einzugsgebiet auf (VQ = 3,7). Es wurden zwei Becken, das kleinere und flachere West- und das Ostbecken untersucht.

Limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices: westl. flaches Becken / östliches Becken tiefste Stelle					
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,226 / 0,076	2,54 / 2,30	1,7 / 2,0	0,7	85,2 / 37,7	14 / 5,7
TI 2005	TI 2011	PSI o. DiProf 2005		PSI o. DiProf 2011	
4,0 / 3,4	4,2 / 3,7	4,3 / 3,0	unbefried. / mäßig	- / 3,5	- / unbefried.

Zwischen April und August 2011 wurden in beiden Becken in monatlichem Rhythmus tiefenintegrierte Mischproben entnommen, im flachen Becken aus 0 - 1 m Tiefe, im östlichen tieferen Becken aus 0 – 6 m. Für die limnochemischen Daten wurden je 5 Proben entnommen, für Chl.a und Phytoplankton aus dem tiefen Becken 5 und aus dem flachen Becken 4 Chl.a- und 3 Phytoplanktonproben. Wegen zu geringer Anzahl Planktonproben im flachen Becken konnte 2011 kein PSI berechnet werden.

Beide Becken unterscheiden sich in der jahreszeitlichen Dynamik, wobei das flache Becken stärkere zeitliche Schwankungen und höhere Biomassen aufweist. In beiden Seeteilen dominieren im Frühjahr Bacillariophyceen und im Sommer Cyanobakterien.

Bereits im April gab es in beiden Becken deutliche Unterschiede in der Planktondichte. Das flache Becken wies 7,5fach höhere Biovolumina und 6fach höhere Chl.a-Gehalte als das tiefe

Becken auf. In beiden Seeteilen dominierten kleine bis mittelgroße centrische Bacillariophyceen. Aufgrund fehlender Kieselalgenpräparate konnten hier keine Arten bestimmt werden.

Ab Mai wurden die Unterschiede in beiden Becken auch in der Zusammensetzung der Arten deutlich. Während die Kieselalgen im tieferen Becken dominierten (*Cyclotella dubius*, 51 % Anteil an der Gesamtbiomasse, *Asterionella formosa*, 30 % Anteil), herrschten im flachen Becken bei deutlich höheren Phosphorgehalten bereits Cyanobakterien vor (*Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii* mit einem Anteil von zusammen 92 % an der Gesamtbiomasse = $5,6 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$).

Einen Monat später Anfang Juni nahm die *Microcystis*-Biomasse im flachen Becken weiter zu ($11,8 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$), wenn auch der Anteil dieser Gattung auf 59 % sank. Daneben waren centrische Bacillariophyceen häufig, allen voran *Cyclotella dubius* (15 % Anteil). Am gleichen Termin waren im tiefen Becken bei 8fach geringeren Biovolumina vor allem *Cyclotella dubius* (36 % Anteil) und *Cyclotella radiosa* (32 %) relativ häufig. *Microcystis* erreichte hier nur einen Anteil von 15 % ($= 0,4 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$).

Im Juli und August wurden nur aus dem tieferen Becken Planktonproben entnommen. Zeitlich später als im flachen Becken dominierten nun auch hier *M. aeruginosa* und *M. wesenbergii*. Beide erreichten zusammen im Juli einen Anteil von 94 % ($= 7,2 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$) und im August von 89 % ($= 14,1 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$). Profundaldiatomeen wurden im Langsee nicht entnommen.

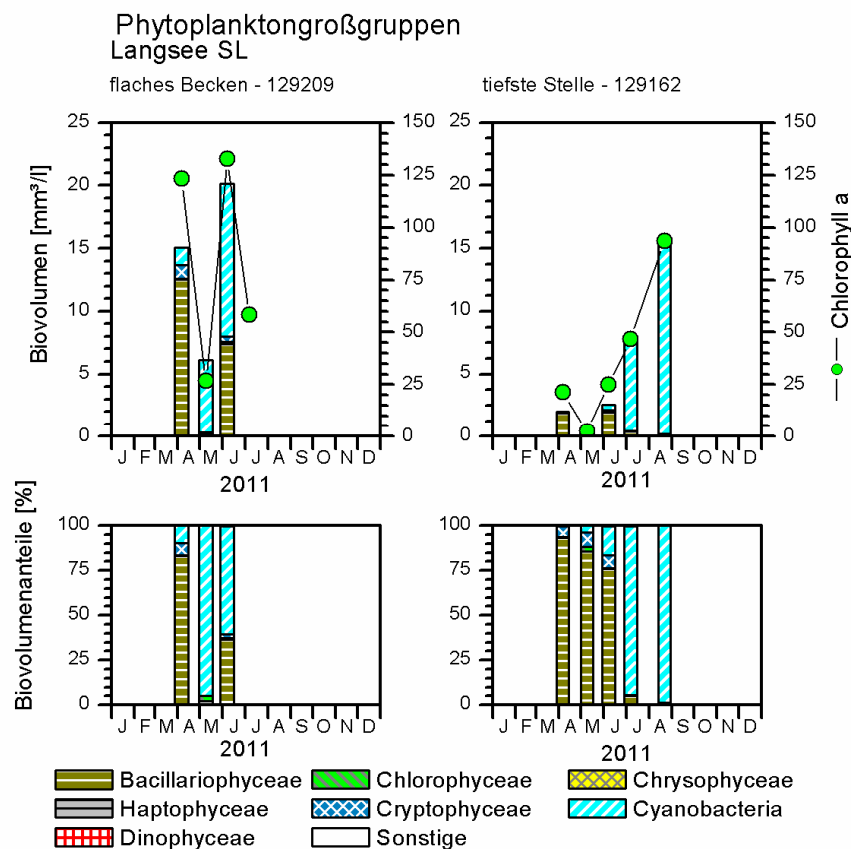
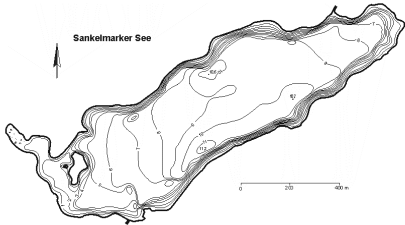
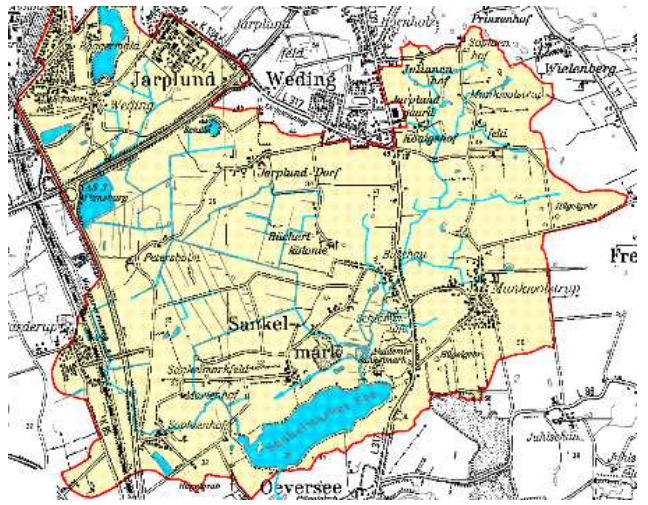


Abb. 10: Phytoplankton-Großgruppen des Langsees, Süderfahrenstedt, in zwei Becken 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.11 Sankelmarker See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
11.1	5,1	0,57	6,5	11,2	0,6
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,068	2,76	1,8	1,5	13,8	2,4
TI 2005	TI 2011	PSI o. DiProf 2005		PSI o. DiProf 2011	
3,4	3,1	2,8	mäßig	2,1	gut
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der Sankelmarker See liegt südlich von Flensburg im Kreis Schleswig-Flensburg. Das relativ zum Seevolumen große Einzugsgebiet (VQ = 5,1) ist unterschiedlich strukturiert, östlich stark reliefiert (weichsel-eiszeitliche Moränen) und westlich relativ eben (Sander), mit überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung (LAWAKÜ1983).

Zwischen Anfang April und Anfang November 2011 wurden nahezu monatlich insgesamt 7 tiefenintegrierte Mischproben aus 0 - 6 m Tiefe entnommen. Der schwach eutrophe See wies im Mittel erhöhte Planktongehalte auf, mit deutlicher Dominanz der Bacillariophyceen im Frühjahr und Spätsommer/Herbst. Im Juli waren mit Dinophyceen und im August mit Cyanobakterien andere Algengruppen stärker vertreten.

Im April dominierten bei relativ geringen Biomassen mittelgroße bis große solitäre centrische Bacillariophyceen und die großvolumige zentrale Art *Aulacoseira* (22 % an der Gesamtbiomasse). Aufgrund fehlender Kieselalgenpräparate konnten hier keine Arten bestimmt werden.

Im Mai bei ähnlich hohen Planktongehalten wurden die Kieselalgen bestimmt. Es dominierten *Stephanodiscus neoastraea* (32 % Anteil), *Fragilaria crotonensis* (17 % Anteil) und 3 Arten der Gattung *Aulacoseira* (*Aul. granulata* + *ambigua* + *subarctica*, zusammen 8,5 % Anteil).

Nach dem Zusammenbruch der Kieselalgenblüte wechselte das Planktonbild im Juni. Die Dinophyceen mit *Ceratium hirundinella* (42 % Anteil) nahmen deutlich zu und bei den Kiesel-

algen war die pennale Form *Asterionella formosa* stark vertreten (12 %). Die Cryptophyceen waren durch großvolumige Formen der Gattung *Cryptomonas* (8 % Anteil) und durch die Sammelgruppe *Cryptomonas erosa/ovata/ phaseolus* (22 %) vertreten. Bis Juli nahm *Ceratium hirundinella* deutlich zu (92 % Anteil) und bildete fast eine Monokultur ($4,1 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$).

Ende August war die *Ceratium*-Blüte wieder vollständig verschwunden und nun waren in erster Linie großvolumige centrische Kieselalgen dominant und in hohen Biomassen vorhanden. Die Hauptvertreter waren die großvolumige Art *Actinocyclus normanii* (35 % Anteil) und die drei oben beschriebenen *Aulacoseira*-Arten (zusammen 26 % Anteil). Aus der zweiten wichtigen Gruppe waren nur *Microcystis aeruginosa* (24 %) und *M. wesenbergii* häufiger.

Von Ende September bis Anfang November erreichte die Planktonbiomasse trotz zunehmender Phosphorgehalte nur das Frühjahrsniveau. An dominanten Arten waren es vor allem weiterhin *Actinocyclus normanii* (im Sept. 35 % und Nov. 61 % Anteil), *Microcystis* (Sept. 27 %) und des weiteren *Woronichinia naegeliana* (Sept. 11 % Anteil). *Actinocyclus normanii* ist nach MISCHKE et al. (2008) in polymiktischen Tieflandseen ein Indikator für eine sehr hohe Trophie.

Die in der Profundalprobe vom 28.9.11 ermittelten häufigen Arten finden sich ebenso gehäuft im Freiwasser. In der Schlammprobe dominierten *Aulacoseira granulata* (20 % Anteil an der Gesamtbiomasse), *Stephanodiscus neoastraea* (15 %), *Asterionella formosa* (13 %), *Aulacoseira subarctica* (11 %) und *Actinocyclus normanii* (7 %).

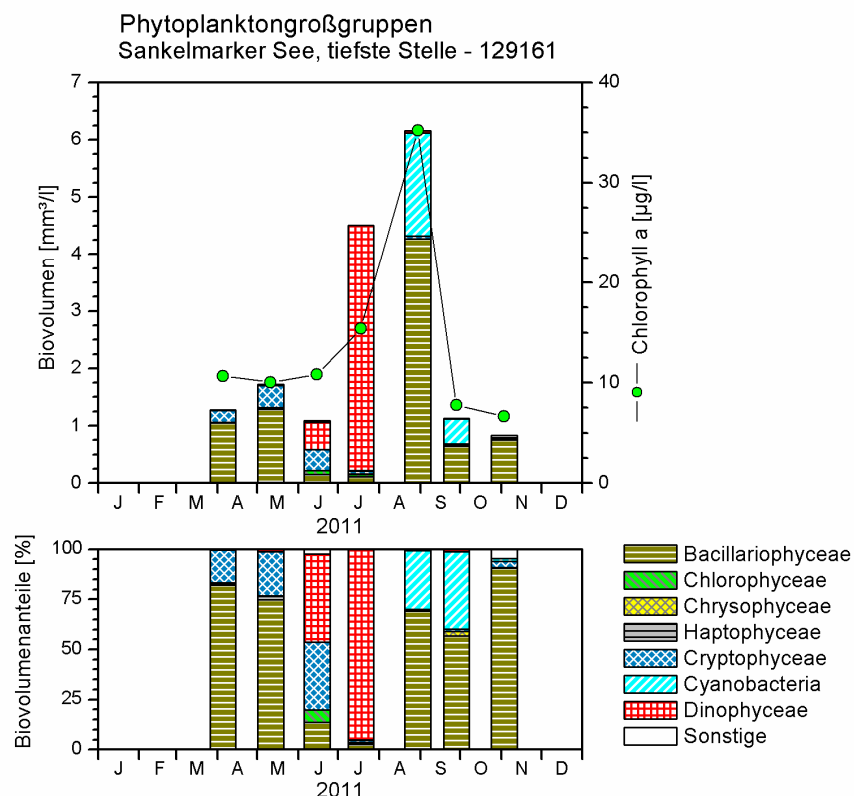


Abb. 11: Phytoplankton-Großgruppen des Sankelmarker Sees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

den Blaualgen ebenfalls erhöhte Werte auf (7 %), desweiteren bei den Kieselalgen *Stephanodiscus neoastraea* (20 % Anteil).

Ab Juni dominierte *Microcystis* deutlich bis zum Ende des Untersuchungszeitraums. Ende Juni bis Mitte August waren die beiden Hauptvertreter *Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii* in etwa gleich stark vertreten, mit Anteilen von zusammen 80 % (= 11 mm³ l⁻¹) Ende Juni und 87 % (= 15 mm³ l⁻¹) Mitte August. Ab September nahm die Biomasse von *M. wesenbergii* nochmal deutlich zu und erreichte Mitte des Monats einen Wert von 22 mm³ l⁻¹ (= 79 % Anteil). *M. aeruginosa* erreichte „nur“ 2,5 mm³ l⁻¹ (= 10 % Anteil). Auch Anfang Oktober war die Biomasse von *M. wesenbergii* immer noch hoch (8,2 mm³ l⁻¹ = 79 % Anteil), wenn auch deutlich abnehmend gegenüber dem Sommer.

Die in der Profundalprobe vom 6. Oktober 2011 ermittelten häufigen Arten wurden zum Teil ebenso im Freiwasser gehäuft erfasst. In der Schlammprobe dominierten *Stephanodiscus minutulus*, (30 % Anteil), *Cyclostephanos dubius* (19 %), *Stephanodiscus neoastraea* (15 %) und *Nitzschia paleacea* (12 %). *Stephanodiscus minutulus* ist eine Art, die in den trophischen Ansprüchen unterschiedlich eingestuft wird. Nach MISCHKE et al. (2008) liegt der Optimalwert dieser Art aus dem Freiwasser im mesotrophen Bereich, bei Schönfelder (2006) aus der Schlammprobe im schwach eutrophen Bereich.

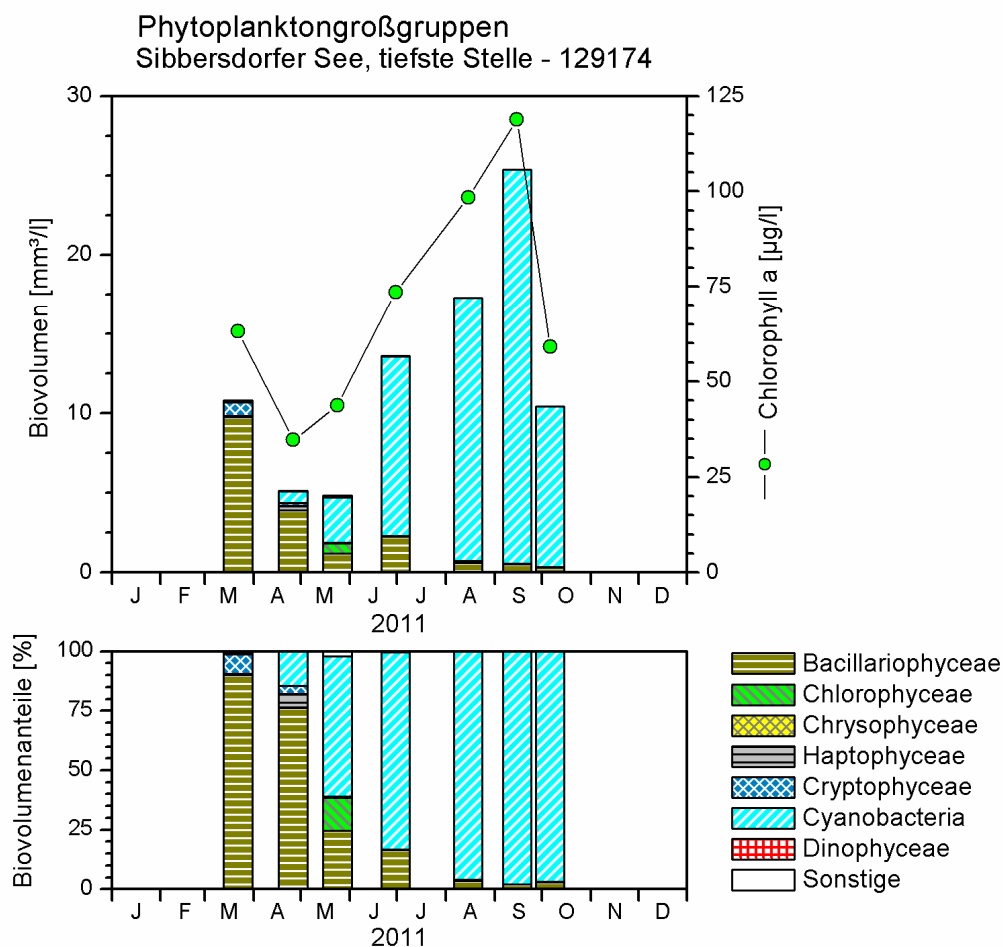
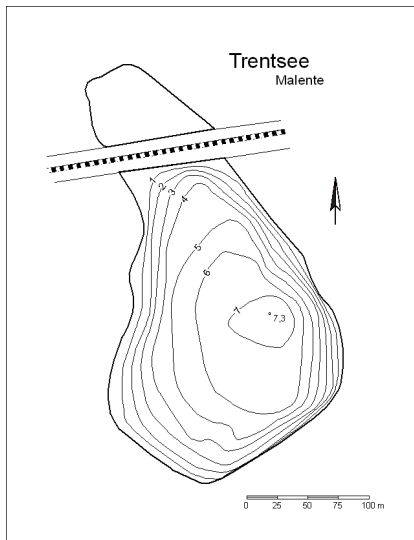


Abb. 12: Phytoplankton-Großgruppen des Sibbersdorfer Sees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.13 Trentsee, Malente

Stammdaten					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
14	1,0	0,04	3,8	7,3	3,2
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der Trentsee, Malente, ist ein sehr kleiner See inmitten der Ortschaft Timmdorf. Der See liegt in der Holsteinischen Schweiz östlich von Plön zwischen dem Dieksee und Behler See, in welchen er aus dem Südbecken heraus entwässert. Der See wird im Nordteil von der Bahnstrecke Kiel – Lübeck gequert. Das deutlich flachere Nordbecken (Kl. Trentsee), das im Sommer großflächig mit Seerosen bewachsen ist, ist durch den Bahndamm weitgehend vom Südbecken (Gr. Trentsee) abgetrennt. Der See hat keine natürlichen Zuläufe (LANGE et al. 2005). Durch einen kleinen Graben ist ein Wasseraustausch zwischen beiden Becken möglich, wobei der Grundwasserstrom vom Norden her vom Himberg Richtung Süden in das Nordbecken und weiter ins Südbecken verläuft (LANGE et al. 2005). Nördlich des Sees befindet sich eine landwirtschaftliche Fläche (2005 Maisanbau). Weiterhin werden Straßen in den Trentsee entwässert; zudem existieren zahlreiche private Sickergruben auf sandigem Untergrund, was vermutlich eine der Ursachen für das z.T. stark belastete Grundwasser darstellen (LANGE et al. 2005).

Limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011 und Indices 2 Becken: Nordteil / Südteil					
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,090 / 0,079	1,32 / 1,38	2,7 / 0,2	1,0 / 1,6	35,1 / 37,0	6,3 / 3,7
TI früh. Jahr.	TI 2011	PSI o. DiProf frühere Jahre		PSI o. DiProf 2011	
- / -	3,6 / 3,3	- / -	- / -	3,9 / 3,4	unbefr. / mäßig

Es wurden das Nord- und Südbecken an jeweils 4 Terminen untersucht. Im März, Juli, August und September wurden die Proben im Nordbecken aus 0-1 m und im Südbecken aus 0 – 6 m entnommen.

Beide deutlich eutrophierten Becken weisen erhöhte Planktongehalte auf, mit im Mittel ähnlichen Werten für Chl.a und Gesamtphosphor in beiden Becken und höheren Biovolumina im Nordbecken. Der Anteil des Chl.a am Biovolumen war im Südbecken mit 1,3 % etwa doppelt so hoch wie im Nordbecken (0,6). Die jahreszeitliche Biomasseentwicklung und die taxonomische Zusammensetzung ist in beiden Seeteilen deutlich verschieden. Im Nordbecken zeigt sich eine starke Dominanz von Chlorophyceen (Grünalgen) und subdominant Bacillariophyceen, während im Südbecken Cryptophyceen, Cyanobakterien und Dinophyceen vorherrschen.

Das flache und deutlich kleinere **Nordbecken** wies relativ moderate Biovolumina Ende März auf, mit starker Dominanz von pennalen und centralen Kieselalgen. An Taxa dominierten kleine Centrales der Größenklassen 5 - 10 µm und 10 - 15 µm (insgesamt 44 % Anteil an der Biomasse) und *Fragilaria acus* (14 % Anteil). Desweiteren war die großvolumige Art *Cryptomonas curvata* (11 %) aus der Gruppe der Cryptophyceen, *Pteromonas* (5 %) aus der Gruppe der Chlorophyceen und *Dinobryon divergens* (9 %) aus der Gruppe der Chrysophycen stark vertreten. Aufgrund fehlender Kieselalgenpräparate konnten im März in beiden Becken keine Taxa bestimmt werden.

Im Juli wurde die zweite Probe 2011 entnommen. Ab dieser Zeit dominierten bis zum September kleine coccale Grünalgen. Mitte Juli war dies *Scenedesmus dispar* (59 %) und *Pediastrum tetras* (9 %). Nur Bacillariophyceen mit dem Hauptvertreter *Stephanodiscus hantzschii* (8 %) traten noch relativ gehäuft auf. Ende August bei deutlich gestiegenem gelöstem und Gesamtphosphor (TP = 0,11 mg l⁻¹) verdoppelte sich der Chl.a-Gehalt (Biovolumen nahm moderat zu). *Pediastrum tetras* hatte in der Biomasse 9x höhere Werte als 6 Wochen vorher und wies nun einen Anteil von 62 % an der Gesamtbiomasse auf. Die Gattung *Woloszynskia* (22 %) aus der Gruppe der Dinophyceen wies ebenso Ende August erhöhte Werte auf. Bis zum 20. September hatte sich *Pediastrum tetras* bei gleichen Phosphorgehalten in der Biomasse nochmal nahezu verdoppelt (80 % Anteil) und erreichte ein Biovolumen von 8,4 mm³ l⁻¹.

Das im Volumen größere und deutlich silikatärmere **Südbecken** startete gegenüber dem Nordbecken Ende März mit einem doppelt so hohen Chl.a-Gehalt. Im Biovolumen wurde nur eine leichte Erhöhung ermittelt. Es dominierten vor allem Cryptophyceen (*Rhodomonas lacustris* und *Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus*) mit einem Anteil von 59 % am Gesamtbiovolumen, desweiteren Chlorophyceen mit dem Hauptvertreter *Chlamydomonas* (19 % Anteil) und Conjugatophyceen mit der Art *Closterium acutum* var. *variable* (6 %).

Mitte Juli bis Ende August dominierten große Dinophyceen (*Ceratium furcoides* mit 49 % und 55 % Anteil am Gesamtbiovolumen) und verschiedenste Cyanobakterien. Während im Juli vor allem Picoplankter stark vertreten waren (*Mersimopedia tenuissima* mit 16 % Anteil, *Aphanocapsa* mit 3 % Anteil), traten Ende August eher nostocale (*Anabaena lemmermannii* mit 18 % Anteil) und dünnfädige oscillatoriale Formen hervor (*Planktolyngbya limnetica* mit 6 % und *Pseudanabaena limnetica* mit 3 % Anteil). Bis Mitte September brach die Sommerpopulation auf ein Viertel zusammen und es traten wieder andere Cyanobakterien hervor, in

erster Linie *Microcystis aeruginosa* (24 % Anteil), desweiteren *Microcystis wesenbergii* (6 %), *Planktothrix agardhii* (5 %) und *Woronichinia naegeliana* (4 %).

Es wurden keine Schlammproben für die Analyse von Profundalدياتomeen entnommen.

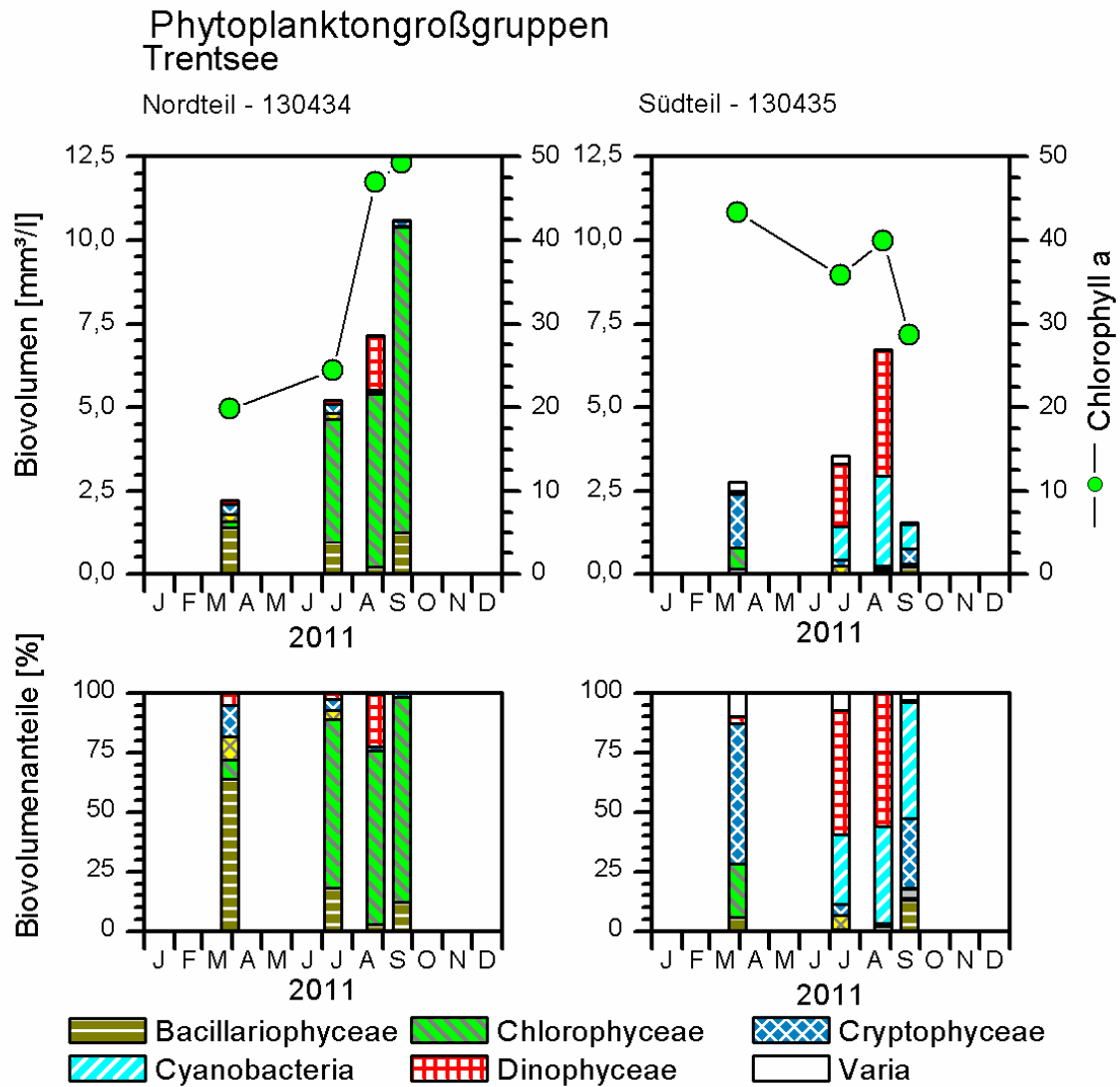
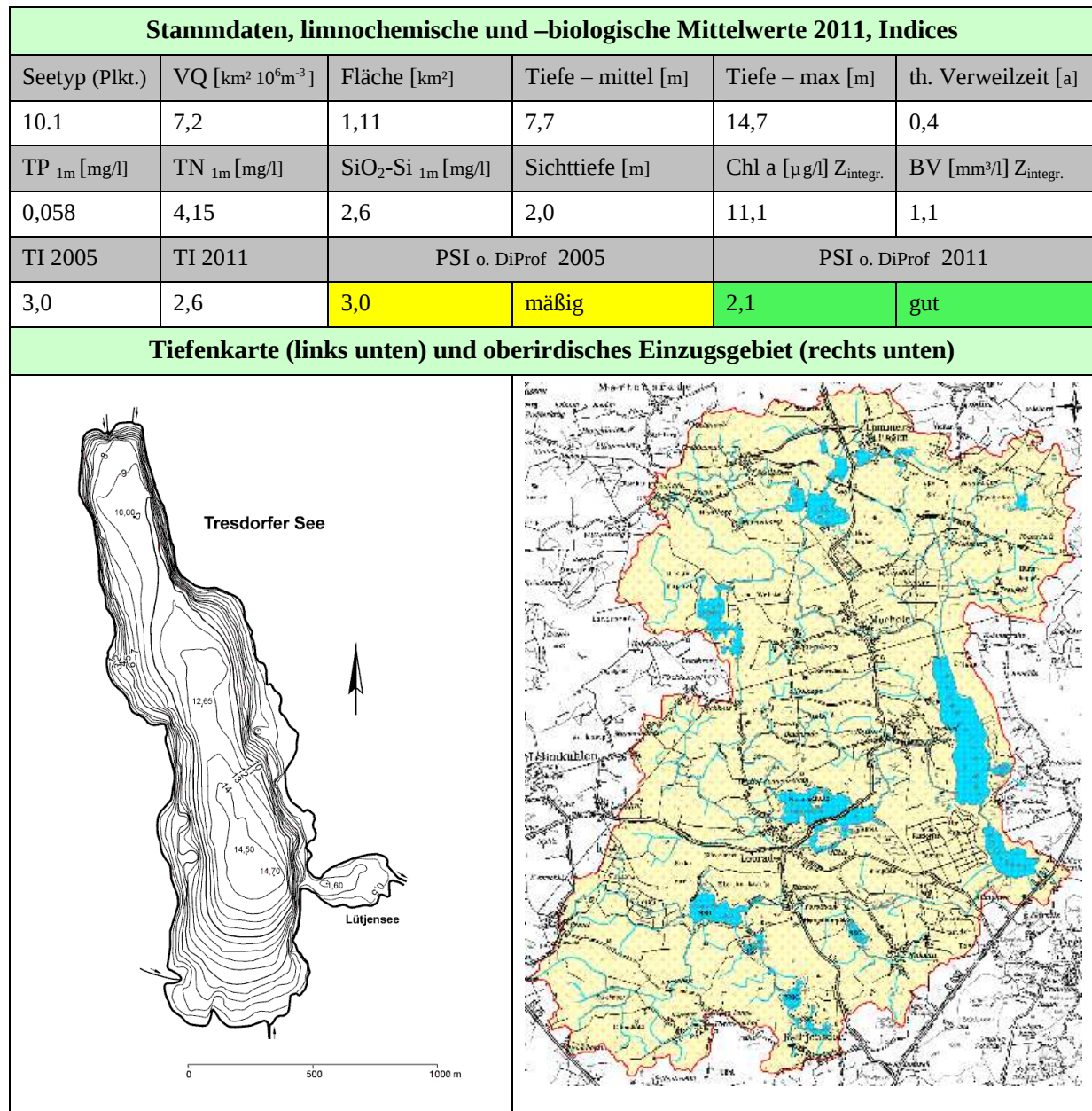


Abb. 13: Phytoplankton-Großgruppen des Trentsees, Malente, in zwei Becken 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.14 Tresdorfer See



Der 101 ha große Tresdorfer See liegt im Östlichen Hügelland etwa 8 km nördlich Plön. Der See hat 3 größere Zuflüsse und mündet an der Ostseite in die Kossau (SEENKURZPROGRAMM 1999/2000). Das Einzugsgebiet ist in Relation zum Seevolumen sehr groß (VQ = 7,2).

Im März, Mai, Juni und Juli wurden 4 tiefenintegrierte Mischproben aus 0 - 8 m Tiefe (Juli: 0 - 7 m) entnommen. Der Planktongehalt des schwach eutrophen Sees war leicht erhöht. Es dominierten in erster Linie Bacillariophyceen und Cryptophyceen.

Ende März bis Anfang Mai herrschten centrale Diatomeen vor. Ende März dominierten kleine Centrales (Größenklassen 5-10 und 10-15 µm) mit einem Anteil von 54 %, wobei aufgrund fehlender Kieselalgenpräparate keine Taxa bestimmt werden konnten. Anfang Mai dagegen traten neben kleinen Centrales (*Cyclostephanos dubius*, Anteil von 13 % am Gesamtbiovolu-

men) auch große centrische Formen stark hervor (*Stephanodiscus neoastraea*, 21 % Anteil). Außer Kieselalgen waren im März *Peridiniopsis polonicum* (19 % Anteil) aus der Gruppe der Dinophyceen und im Mai die Sammelgruppe *Cryptomnas erosa/ovata/phaseolus* (30 % Anteil) aus der Gruppe der Cryptophyceen häufiger.

Im Verlauf des Juni bis Anfang Juli nahm bei zunehmender stabiler Temperaturschichtung der Planktongehalt stetig ab. Die Probenahme reichte bis ins Metalimnion. Während Anfang Juni fast ausschließlich *Rhodomonas lacustris* (92 % Anteil) aus der Gruppe der Cryptophyceen das Planktonbild beherrschte, war das Bild Anfang Juli diverser. Es dominierten, wenn auch auf sehr geringem Biomasse-Niveau, *Microcystis aeruginosa* (54 % Anteil) aus der Gruppe der Cyanobakterien, *Rhodomonas lacustris* (15 % Anteil) und *Cyclostephanos dubius* (8 % Anteil).

Es wurden keine Schlammproben für die Analyse von Profundaldiatomeen entnommen.

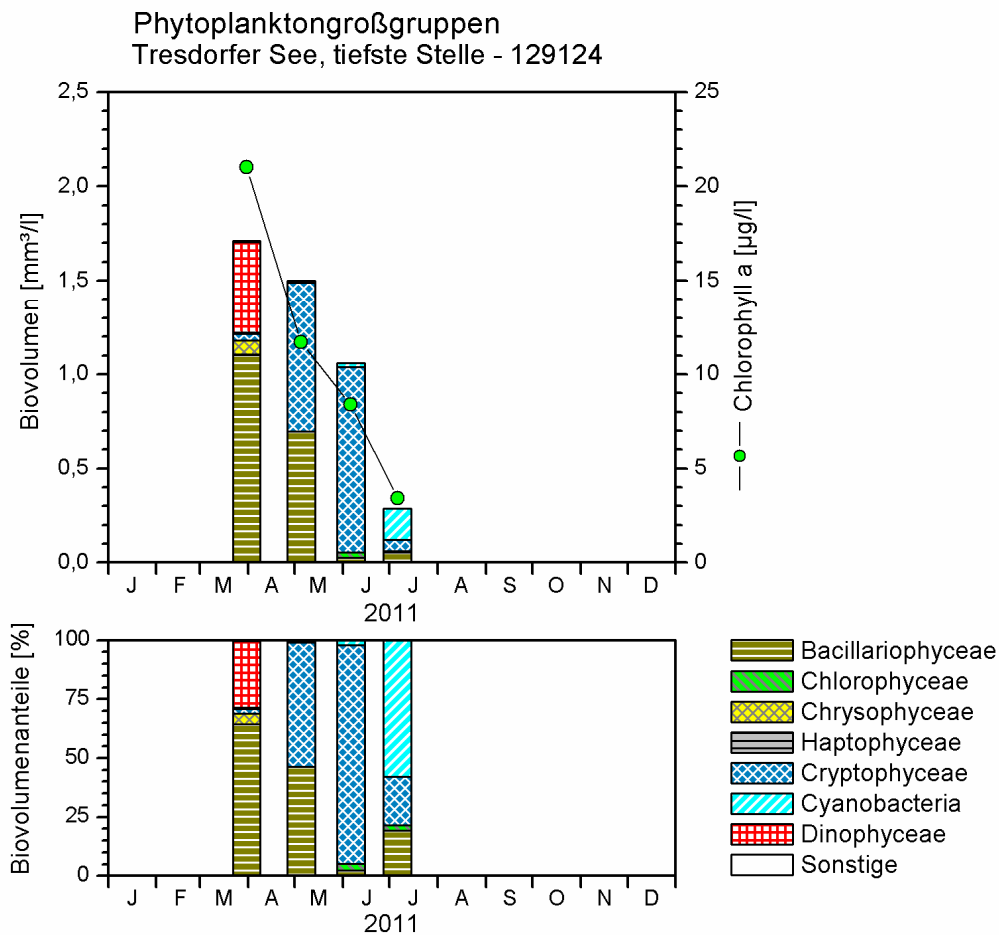
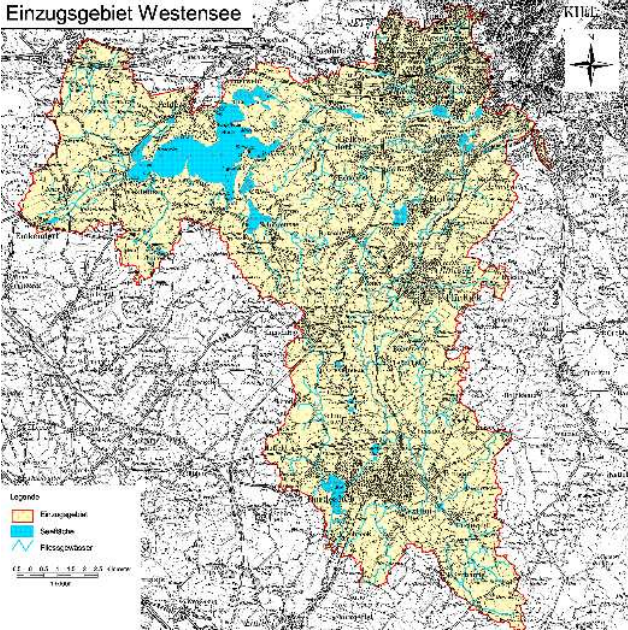


Abb. 14: Phytoplankton-Großgruppen des Tresdorfer Sees 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.15 Westensee

Stammdaten					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
11.1	6,2	6,84	6,1	17,6	0,5
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der sehr große Westensee (684 ha) liegt etwa 15 km westlich Kiel im Landkreis Rendsburg-Eckernförde und wird im Nordteil des Sees von der Eider durchflossen, wodurch die Verweilzeit des Seewassers trotz großem Seevolumen relativ gering ist. Der Westensee weist ein sehr großes Einzugsgebiet auf, das sich vor allem östlich und südöstlich des Sees bis zum Quellbereich der Eider erstreckt.

Limnochemische und –biologische Mittelwerte 2011 und Indices in 2 Becken: tiefste Stelle / vor Wrohe					
TP _{1m} [mg/l]	TN _{1m} [mg/l]	SiO ₂ -Si _{1m} [mg/l]	Sichttiefe [m]	Chl a [µg/l] Z _{integr.}	BV [mm ³ /l] Z _{integr.}
0,064 / 0,068	1,79 / 1,70	2,3 / 2,4	1,8 / 1,7	19,1 / 18,4	3,6 / 3,1
TI 2006	TI 2011	PSI o. DiProf 2006		PSI o. DiProf 2011	
3,4 / 3,2	3,3 / 3,2	2,5 / 2,3	mäßig / gut	2,7 / 2,5	mäßig / gut

Zwischen März und Oktober 2011 wurden aus 2 Seebecken an den jeweils tiefsten Stellen in Höhe Wrohe (bei ca. 14 m Tiefe) und Höhe Langniß (ca. 16 m Tiefe) je 7 tiefenintegrierte Mischproben in nahezu monatlichem Abstand aus 0 - 6 m entnommen. Es dominieren im Frühjahr Bacillariophyceen und im Sommer/Herbst Dinophyceen und Cyanobakterien. Beide Seebecken zeigen ähnliche jahreszeitliche Verläufe der Planktonentwicklung.

Ende März dominieren in beiden Becken centrische Bacillariophyceen, an der tiefsten Stelle bei Langniß kleine und große Formen, vor Wrohe vor allem kleine Taxa (5 - 10 µm). Aufgrund fehlender Kieselalgenpräparate konnten keine Arten bestimmt werden.

Bis Ende April nimmt die Biomasse ab und nun dominieren vor Langniß nahezu nur mittelgroße und große Centrales (*Cyclotella radiosa*, 48 % Anteil am Gesamtbiovolumen, *Stephanodiscus neoastraea*, 32 %). In ähnlich starker Dominanz traten beide Arten vor Wrohe auf.

Nach Ende der Frühjahrs-Kieselalgenblüte wurde Ende Mai in beiden Becken ein Klarwasserstadium beobachtet. Während vor Wrohe im flacheren Seebecken weiterhin Bacillariophyceen dominierten, wie im April mit *Cyclotella radiosa* (45 % Anteil) und *Stephanodiscus neoastraea*, (28 %), trat neben diesen beiden genannten Arten insbesondere *Ceratium hirundinella* (21 % Anteil) hinzu.

Danach ab Juni traten die Sommerformen in beiden Becken verstärkt hervor. Dies waren bei den Cyanobakterien verschiedene Nostocales, besonders *Anabaena flos-aquae* und später *Aphanizomenon flos-aquae* (beide Becken) und *Microcystis* (vor Wrohe). Besonders *Microcystis* (31 % Anteil) mit den 2 Hauptarten *M. aeruginosa* und *M. wesenbergii* war maßgeblich daran beteiligt, daß die Biomasse im Seebecken vor Wrohe deutlich höher als vor Langniß war. Ebenso waren Ende Juni in beiden Becken *Ceratium furcoides* und besonders *C. hirundinella* häufig anzutreffen.

6 Wochen später Anfang August verlief die Entwicklung in beiden Seeteilen wieder annähernd synchron. Es herrschten in beiden Becken deutlich *Ceratium furcoides* und *C. hirundinella* vor (zusammen 69 und 62 % Anteil am Gesamtbiovolumen), bei ähnlich hohen Biomassen.

5 Wochen später war das Bild erneut ähnlich, außer in den Gehalten, vor allem durch die unterschiedlich hohe *Microcystis*-Biomasse. In beiden Becken dominierten deutlich *Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii* (zusammen 79 % Anteil vor Langniß, 60 % vor Wrohe). Während im tieferen Becken jedoch beide Arten zusammen $7,1 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ erreichten, lag der Wert vor Wrohe bei $1,3 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$. Die genannten Arten waren auch 3 Wochen später Anfang Oktober noch dominierend, jedoch in abnehmender Biomasse.

Die in der Profundalprobe vom 5. Oktober 2011 ermittelten häufigen Arten wurden zum Teil ebenso im Freiwasser gehäuft erfasst. In der Schlammprobe dominierten in beiden Becken meist die gleichen Arten. Die Haupttaxa waren *Stephanodiscus minutulus*, (29 % Anteil vor Langniß, 12 % vor Wrohe), *Stephanodiscus neoastraea* (13 und 13 %), *Fragilaria crotonensis* (8 und 13 %), *Aulacoseira granulata* (5 und 12 %) und *Cyclotella radiosa* (5 und 6 % Anteil).

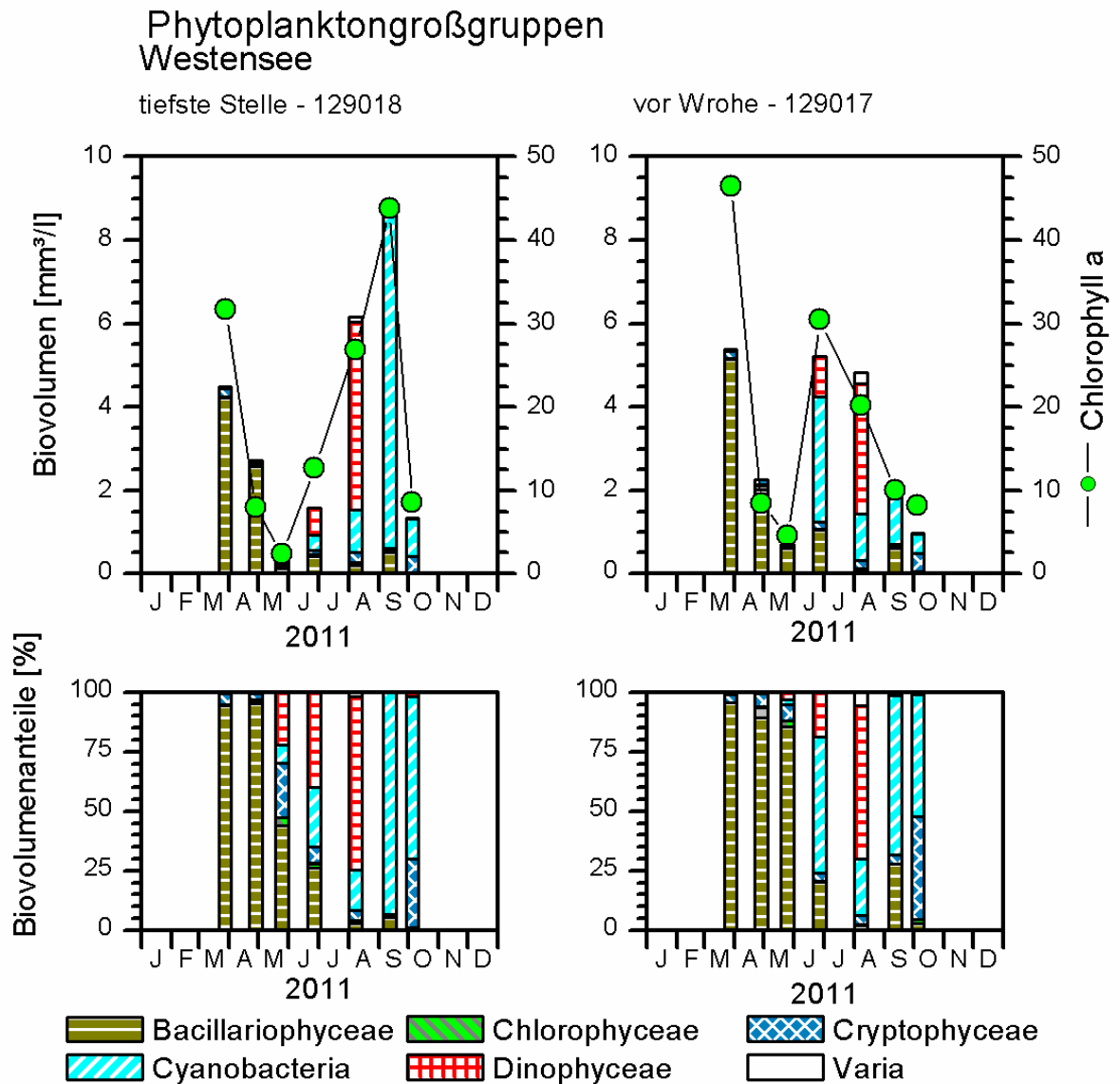


Abb. 15: Phytoplankton-Großgruppen des Westensees in zwei Becken 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.2 Ermittlung des Diatomeen-Index (DI-PROF) und Bewertung

5.2.1 Ergebnisse zum DI-PROF-Ist

Von allen 10 beprobten Messstellen aus 9 Seen wurden nach der mikroskopischen Analyse der Di-Prof berechnet.

Ergebnisse zur mikroskopischen Analyse liegen digital beim Auftraggeber vor. Die Arten sind im Anhang je Messstelle aufgelistet. Im Ergebnisteil 5.1 sind für jeden See die wichtigen Arten im Vergleich mit den Pelagialdiatomeen beschrieben.

Geringe Werte für den DI-Prof (DI-Prof Ist) erreichten vor allem Seen mit geringerer LAWA-Trophie. Der geringste DI-Prof-Wert mit 2,71 wurde für den Behler See, der höchste für den Sibbersdorfer See (tiefste Stelle) mit 3,74 erreicht. Dieser See weist ebenfalls die höchste LAWA-Trophie auf. Die zwei Stellen im Westensee wiesen nahezu die gleichen Werte auf (3,16 und 3,19), was anhand des Phytoplanktons und der Trophie zu erwarten war.

Den Werten des DI-Prof Ist kann 10-stufig ein Phosphorgehalt und eine Trophie zugeordnet werden (nach SCHÖNFELDER 2004), wobei die Autorin die DI-PROF-Werte an den Größenbereich der LAWA-Trophie angepasst hat. Der Vergleich des DI-PROFs und der LAWA-Trophie, die im Freiwasser ermittelt wurde, zeigt insgesamt eine enge Korrelation (Tab. 6 oben). Erwartungsgemäß erreichen die geschichteten Seen in der Tendenz geringere Werte als die ungeschichteten Seen (Abb. 16).

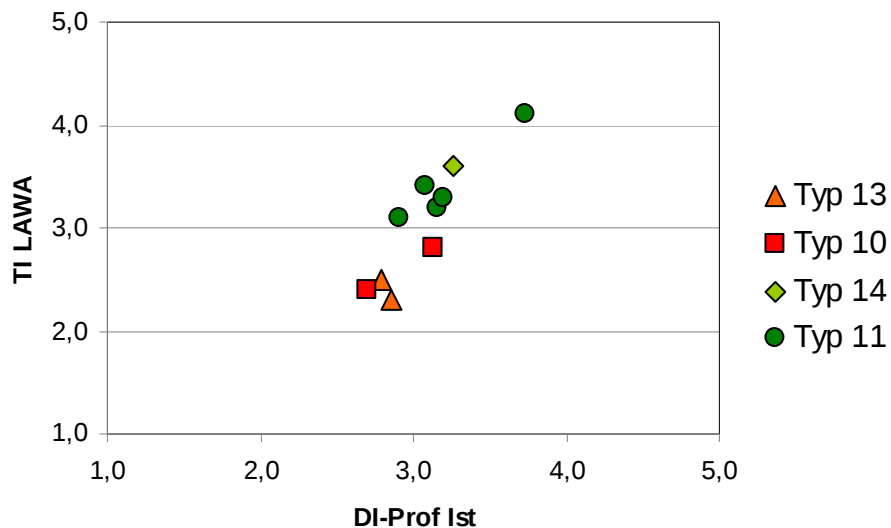


Abb. 16: Vergleich Trophie nach LAWA (1999) mit der Trophie anhand des DI-PROF nach SCHÖNFELDER 2004: 10 Messstellen in 9 Seen in Schleswig-Holstein 2011, sortiert nach dem Seetyp nach MATHES et al. (2005).

Tab. 6: DI-PROF (=Diatomeenindex auf der Basis planktischer Diatomeen aus dem Profundal), die daraus resultierenden ökolog. Zustandsklassen (=Note) und zum Vergleich der Trophie-Index des Freiwassers nach LAWA: 10 Messstellen in 9 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2011. **Oben:** Sortierung nach DI-Prof Ist. **Unten:** Sortierung nach DI-PROF-Bewertung. Erläuterungen: H/G = Referenztrophie an der Grenze zwischen Zustandsklasse 1 (high) und 2 (good).

Seebecken	Seetyp	H/G	DI-Prof Ist	Bewertung DI-Prof	DI-Prof verbal	PSI	TI LAWA
Behler See, tiefste Stelle	10	2,25	2,71	2,4	gut	1,7	2,4
Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	13	1,75	2,79	3,6	unbefriedig.	3,2	2,5
Behlendorfer See, tiefste Stelle	13	1,75	2,86	3,7	unbefriedig.	2,2	2,3
Sankelmarker See, tiefste Stelle	11	2,5	2,90	2,3	gut	2,1	3,1
Bistensee, tiefste Stelle	11	2,5	3,08	2,7	mäßig	2,1	3,4
Ahrensee, tiefste Stelle	10	2,25	3,13	3,3	mäßig	3,1	2,8
Westensee; Messstelle vor Wrohe	11	2,5	3,16	2,8	mäßig	2,5	3,2
Westensee, tiefste Stelle	11	2,5	3,19	2,9	mäßig	2,7	3,3
Dobersdorfer See vor Schlesen, tiefste St.	14	2,5	3,26	3,0	mäßig	4,1	3,6
Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	11	2,5	3,74	4,0	unbefriedig.	4,4	4,1

Seebecken	Seetyp	H/G	DI-Prof Ist	Bewertung DI-Prof	DI-Prof verbal	PSI	TI LAWA
Sankelmarker See, tiefste Stelle	11	2,5	2,90	2,3	gut	2,1	3,1
Behler See, tiefste Stelle	10	2,25	2,71	2,4	gut	1,7	2,4
Bistensee, tiefste Stelle	11	2,5	3,08	2,7	mäßig	2,1	3,4
Westensee; Messstelle vor Wrohe	11	2,5	3,16	2,8	mäßig	2,5	3,2
Westensee, tiefste Stelle	11	2,5	3,19	2,9	mäßig	2,7	3,3
Dobersdorfer See vor Schlesen, tiefste St.	14	2,5	3,26	3,0	mäßig	4,1	3,6
Ahrensee, tiefste Stelle	10	2,25	3,13	3,3	mäßig	3,1	2,8
Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	13	1,75	2,79	3,6	unbefriedig.	3,2	2,5
Behlendorfer See, tiefste Stelle	13	1,75	2,86	3,7	unbefriedig.	2,2	2,3
Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	11	2,5	3,74	4,0	unbefriedig.	4,4	4,1

5.2.2 Seenbewertung anhand des DI-PROF (= DI-PROF-Note)

Anhand des Diatomeen-Profundal-Indexes (DI-Prof Ist) kann nach SCHÖNFELDER 2006 (siehe auch MISCHKE et al. 2008) eine Bewertung durchgeführt werden (Einstufung der Seen in eine ökologische Zustandsklasse = Di-Prof-Note). Dies wurde für die 10 Seebecken 2011 erstellt.

Danach wurden 2 Stellen „gut“ (Sankelmarker See, Behler See), 5 Messstellen „mäßig“ und 3 Stellen „unbefriedigend“ (Gr. Plöner See Süd, Behlendorfer See und Sibbersdorfer See) eingestuft (Tab. 6).

Beim Vergleich der Di-Prof-Note mit dem Phyto-See-Index (folgendes Kapitel) und auch mit der LAWA-Trophie ist die starke Abweichung beim Behlendorfer See auffällig. Dieser See wurde Ende 2009 restauriert, mit der Folge starker Reduktion insbesondere des Phosphors (siehe auch Disk. Kap. 6.2.1). Die Kieselshalen aus der Zeit vor der Restaurierung sind noch im oberen Sediment vorhanden und bei der relativ ungenauen Probenahme des oberen Profundalschlammes vermutlich in den Proben 2011 vorhanden.

5.3 Ergebnisse zum Phyto-See-Index (PSI)

Von 16 der 17 beprobten Messstellen aus 14 Seen wurde nach der mikroskopischen Analyse der Phyto-See-Index (PSI) berechnet. Die Bewertung wurde mit dem Auswertungsprogramm PhytoSee 4.0 nach MISCHKE et al (2009) durchgeführt. Im Vorfeld wurden die Messstellen einem Phytoplanktontyp nach MISCHKE et al. (2008) zugeordnet (siehe auch Tab. 2, Kap. 3). Für die Bewertung wurde der Zeitraum **März-November** verwendet.

Nur kalkreiche Seen mit einer Fläche > 50 ha können voll bewertet werden (MISCHKE et al 2008). Der kalkarme Blankensee (23 ha) und insbesondere der Trentsee, Malente als Kleinsee (4 ha) gehören nicht zu diesen Seen. Somit ist ihre Bewertung eingeschränkt bzw. ungesichert.

Ein weiteres Kriterium für eine volle Bewertung nach MISCHKE et al (2008) ist eine Probenanzahl von mindestens 6 (4 Termine im Zeitraum Mai bis September). Aus diesem Schema fielen folgende Seen heraus, deren Bewertung somit ungesichert ist:

- Der Gr. Schierensee, Langsee Süderfahrenstedt (tiefes Becken) und Tresdorfer wiesen „nur“ 4-5 Proben auf, da ab August/September 2011 bei starker Nässe keine Befahrbarkeit des Ufers zum Einsetzen mit dem Boot möglich war. Das flache Becken des Langsees, Süderfahrenstedt, wurde nur 3x beprobt, so dass es ganz aus der Wertung fiel.
- Vom Trentsee wurden insgesamt je Becken „nur“ 4 Proben entnommen. Dies war so geplant, um für geplante Maßnahmen eine grobe Datensammlung zu erhalten.

Von 2 Seen wurden jeweils 2 Becken bewertet, Trentsee (Malente) und der Westensee.

PSI der Messstellen im Überblick

Die Bewertung anhand des Phytoplanktons mit dem Phyto-See-Index (PSI) ergab für die einzelnen Messstellen folgende Einstufung, ohne Berücksichtigung des DI-Prof (Tab. 7):

- **guter** ökologischer Zustand für 7 Messstellen.
- **mäßiger** ökologischer Zustand für 5 Messstellen
- **unbefriedigender** ökologischer Zustand für 4 Messstellen.

Bezieht man den DI-PROF mit ein (im Blankensee wurde kein DI-PROF ermittelt), ergeben sich beim PSI maximal Verschiebungen um drei Zehntel, in der Regel nur um maximal 1 Zehntel. 2 Messstellen erreichen eine andere Zustandsklasse: der Behlendorfer See und der Westensee vor Wrohe werden dadurch „mäßig“ statt „gut“ bewertet (Tab. 7).

PSI der Seen im Überblick

Nach Mittelung der Werte der Messstellen im Trentsee und Westensee wurden in beiden Seen der gesamte Wasserkörper bewertet (Tab. 8).

Tab. 7: Gesamtbewertung (PSI ohne DI-PROF und mit DI-PROF) für 16 Messstellen in 14 Seen in Schleswig Holstein für das Jahr 2011. **Oben:** Sortierung nach Messstellenname. **Unten:** Sortierung nach PSI ohne DI-PROF.- **Erläuterungen:** Bei eingeschränkter Bewertung sind die Werte in Klammern.

Typ-Nr	Gewässername (Seebecken)	PSI ohne Di-Prof	verbal ohne Di-Prof	PSI mit Di-Prof	Beprobung konform?
10.1	Ahrensee, tiefste Stelle	3,1	mäßig	3,1	ok
13	Behlendorfer See, tiefste Stelle	2,2	gut	2,5	incl. Märzprobe
10.1	Behler See, tiefste Stelle	1,7	gut	1,8	incl. Märzprobe
11.1	Bistensee, tiefste Stelle	2,1	gut	2,2	ok
11.2	Blankensee, tiefste Stelle	(1,9)	gut		incl. Märzprobe
14	Dobersdorf. See vor Schles., tiefst St.	4,1	unbefried.	4,0	incl. Märzprobe
13	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	3,2	mäßig	3,3	incl. Märzprobe
10.1	Großer Schierensee, tiefste Stelle	(2,8)	mäßig		4-5 Proben-Bew. unsicher
11.1	Langsee SL, tiefste Stelle	(3,5)	unbefried.		4-5 Proben-Bew. unsicher
11.1	Sankelmarker See, tiefste Stelle	2,1	gut	2,2	incl. Novemberpr.
11.1	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	4,4	unbefried.	4,4	incl. Märzprobe
14	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	(3,9)	unbefried.		4-5 Proben-Bew. unsicher
14	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	(3,4)	mäßig		4-5 Proben-Bew. unsicher
10.1	Tresdorfer See, tiefste Stelle	(2,1)	gut		4-5 Proben-Bew. unsicher
11.1	Westensee, tiefste Stelle	2,7	mäßig	2,7	incl. Märzprobe
11.1	Westensee; Messstelle vor Wrohe	2,5	gut	2,5	incl. Märzprobe

Typ-Nr	Gewässername (Seebecken)	PSI ohne Di-Prof	verbal ohne Di-Prof	PSI mit Di-Prof	Beprobung konform?
10.1	Behler See, tiefste Stelle	1,7	gut	1,8	incl. Märzprobe
11.2	Blankensee, tiefste Stelle	(1,9)	gut		incl. Märzprobe
10.1	Tresdorfer See, tiefste Stelle	(2,1)	gut		4-5 Proben-Bew. unsicher
11.1	Bistensee, tiefste Stelle	2,1	gut	2,2	ok
11.1	Sankelmarker See, tiefste Stelle	2,1	gut	2,2	incl. Novemberpr.
13	Behlendorfer See, tiefste Stelle	2,2	gut	2,5	incl. Märzprobe
11.1	Westensee; Messstelle vor Wrohe	2,5	gut	2,5	incl. Märzprobe
11.1	Westensee, tiefste Stelle	2,7	mäßig	2,7	incl. Märzprobe
10.1	Großer Schierensee, tiefste Stelle	(2,8)	mäßig		4-5 Proben-Bew. unsicher
10.1	Ahrensee, tiefste Stelle	3,1	mäßig	3,1	ok
13	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	3,2	mäßig	3,3	incl. Märzprobe
14	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	(3,4)	mäßig		4-5 Proben-Bew. unsicher
11.1	Langsee SL, tiefste Stelle	(3,5)	unbefried.		4-5 Proben-Bew. unsicher
14	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	(3,9)	unbefried.		4-5 Proben-Bew. unsicher
14	Dobersdorf. See vor Schles., tiefst St.	4,1	unbefried.	4,0	incl. Märzprobe
11.1	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	4,4	unbefried.	4,4	incl. Märzprobe

Tab. 8: Gesamtbewertung (PSI ohne DI-PROF) für Trentsee (Malente) und den Westensee nach Mittelung der Werte für 2 Becken für 2011. - **Erläuterungen:** Bei eingeschränkter Bewertung sind die Werte in Klammern.

Typ-Nr	Gewässername	Anzahl MST	Jahr	PSI ohne Di-Prof	Bewertung verbal
14	Trentsee, Malente	2	2011	(3,7)	unbefried.
11.1	Westensee	2	2011	2,6	mäßig

Einzelindices im Überblick

Die vier Teilmetrics, aus denen sich der PSI zusammensetzt (Biomasse, Algenklassen, PTSI und DI-PROF), können auch einzeln einer ökologischen Zustandsklasse zugeordnet werden (siehe Methodik). Dabei zeigt sich oft eine große Heterogenität zwischen einzelnen Metrics einer Messstelle, auch über ein Spektrum von 3 Klassen.

In der Tendenz ist der Biomasse-Metrik wegen der starken Wichtung bei der PSI-Berechnung dem Gesamtindex am ähnlichsten. Die Ergebnisse der Einzelmetrics zeigen zudem, ähnlich wie in Auswertungen der letzten Jahre aus Schleswig-Holstein, tendenziell je See die geringsten Indexwerte beim Algenklassen-Metrik. Die PTSI-Bewertung und die DI-PROF-Note weisen im Mittel die höchsten Werte auf (Tab. 9).

Bemerkungen zum PSI und in besonderen Fällen auch zu Einzelmetrics finden sich in der Diskussion in Kap. 6.2 bei jedem einzelnen See.

Der **PTSI Ist** (Phytoplankton-Taxa-Seen-Index; nicht zu verwechseln mit der PTSI-Bewertung!) kann auch zur trophischen Einstufung eines Sees verwendet werden. Die Klassengrenzen des PTSI-Ist-Wertes orientieren sich an der LAWA-Trophie (MISCHKE et al. 2008). Der Vergleich von PTSI Ist und der LAWA-Trophie zeigt für die 16 Messstellen in Schleswig-Holstein 2011 eine deutliche Beziehung. Die Unterschiede betragen in den meisten Fällen maximal eine halbe Klasse (Abb. 17).

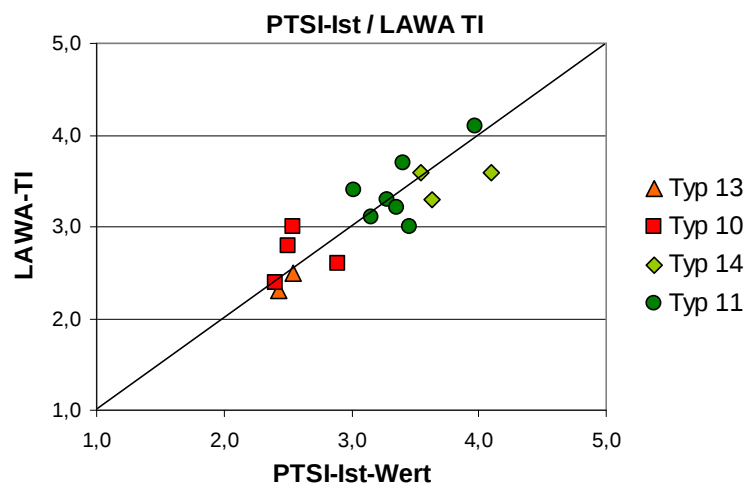


Abb. 17: Vergleich der Trophie nach LAWA (1999) und der Trophie anhand des PTSI für 16 Messstellen (14 Seen) in Schleswig-Holstein 2011, unterschieden nach den Seetypen.

Tab. 9: PSI und Einzelmetrics für 16 Messstellen von 14 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2011. **Oben:** Sortierung nach Seename. **Unten:** Sortierung nach PSI ohne DI-PROF.- **Erläuterungen:** Bei eingeschränkter Bewertung sind die Werte in Klammern.

Typ-Nr	Gewässername	PSI mit Di-Prof	Biomasse-Metrik	Algenkl.-Metrik	PTSI-Bew.	DiProf-Note
10.1	Ahrensee, tiefste Stelle	3,1	3,4	3,3	2,5	3,3
13	Behlendorfer See, tiefste Stelle	2,5	2,1	1,5	2,9	3,7
10.1	Behler See, tiefste Stelle	1,8	1,4	1,3	2,3	2,4
11.1	Bistensee, tiefste Stelle	2,2	2,0	1,7	2,5	2,7
11.2	Blankensee, tiefste Stelle	(1,9)	1,9	1,3	2,9	
14	Dobersdorf.See vor Schles., tiefste St.	4,0	3,9	4,4	4,1	3,0
13	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	3,3	3,4	2,3	3,1	3,6
10.1	Großer Schierensee, tiefste Stelle	(2,8)	3,2	2,7	2,6	
11.1	Langsee SL, tiefste Stelle	(3,5)	3,4	4,4	3,3	
11.1	Sankelmarker See, tiefste Stelle	2,2	2,0	1,5	2,8	2,3
11.1	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	4,4	4,2	5,0	4,4	4,0
14	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	(3,9)	3,6	2,8	5,2	
14	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	(3,4)	3,2	2,9	4,3	
10.1	Tresdorfer See, tiefste Stelle	(2,1)	1,9	1,0	3,3	
11.1	Westensee, tiefste Stelle	2,7	2,5	2,7	3,1	2,9
11.1	Westensee; Messstelle vor Wrohe	2,5	2,4	1,5	3,2	2,8

Typ-Nr	Gewässername	PSI mit Di-Prof	Biomasse-Metrik	Algenkl.-Metrik	PTSI-Bew.	DiProf-Note
10.1	Behler See, tiefste Stelle	1,8	1,4	1,3	2,3	2,4
11.2	Blankensee, tiefste Stelle	(1,9)	1,9	1,3	2,9	
10.1	Tresdorfer See, tiefste Stelle	(2,1)	1,9	1,0	3,3	
11.1	Sankelmarker See, tiefste Stelle	2,2	2,0	1,5	2,8	2,3
11.1	Bistensee, tiefste Stelle	2,2	2,0	1,7	2,5	2,7
11.1	Westensee; Messstelle vor Wrohe	2,5	2,4	1,5	3,2	2,8
13	Behlendorfer See, tiefste Stelle	2,5	2,1	1,5	2,9	3,7
11.1	Westensee, tiefste Stelle	2,7	2,5	2,7	3,1	2,9
10.1	Großer Schierensee, tiefste Stelle	(2,8)	3,2	2,7	2,6	
10.1	Ahrensee, tiefste Stelle	3,1	3,4	3,3	2,5	3,3
13	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	3,3	3,4	2,3	3,1	3,6
14	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	(3,4)	3,2	2,9	4,3	
11.1	Langsee SL, tiefste Stelle	3,5	3,4	4,4	3,3	
14	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	(3,9)	3,6	2,8	5,2	
14	Dobersdorf.See vor Schles., tiefste St.	4,0	3,9	4,4	4,1	3,0
11.1	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	4,4	4,2	5,0	4,4	4,0

5.4 Zooplankton

5.4.1 Überblick

Im Untersuchungsjahr 2011 wurden in den untersuchten Seen insgesamt 106 Taxa identifiziert, wobei 53 Taxa auf die Rotatorien, 26 Taxa auf die Cladoceren, 14 Taxa auf die Copepoden, 11 Taxa auf die Protozoen und 2 Taxa auf die Kategorie „Sonstige“ (Veligerlarven der Dreikantmuschel, Büschelmücken-Larven) entfallen (Abb. 18). Bei den Rotatorien sind mindestens 6 Taxa, bei den Cladoceren 9 Taxa und bei den Copepoden 2 Taxa der Litoralfauna zuzuordnen, die nur zufällig (z.B. bei Wind) und nur in sehr geringer Abundanz mit dem Planktonnetz gefangen werden. Zu den Protozoen ist anzumerken, dass diese nur grob (z.T. in Gruppen) differenziert wurden und dadurch das Artenspektrum deutlich unterschätzt wird. Larven der Büschelmücken wurden in 10 Seen und Larven der Dreikantmuschel in 11 Seen nachgewiesen.

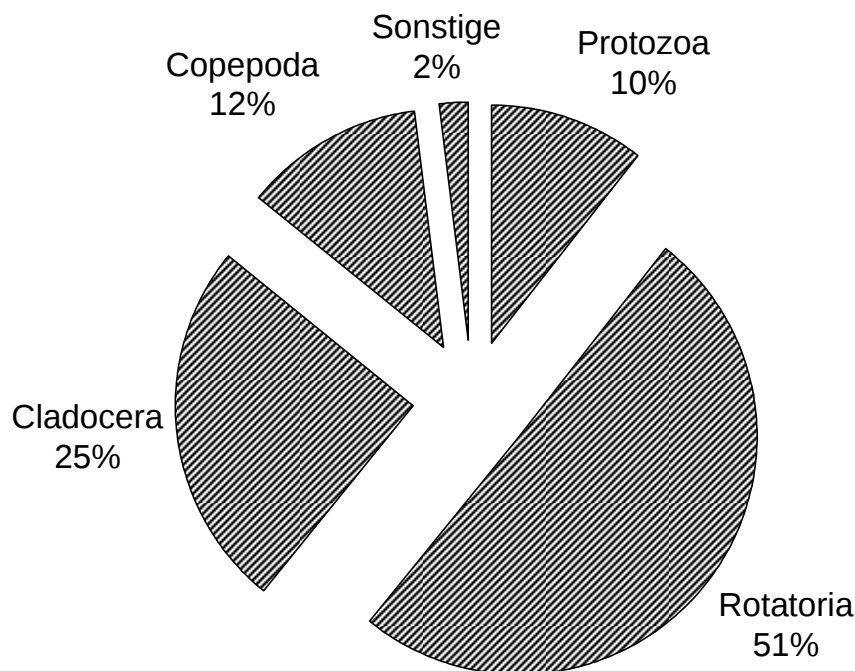


Abb. 18: Prozentuale Verteilung der verschiedenen Zooplankton-Taxa auf die taxonomischen Großgruppen: Seen S.-H. 2011.

Von den Rotatorien erreichen – wie im Vorjahr - nur 5 Taxa $\geq 5\%$ der durchschnittlichen Dominanz (gerechnet über alle Seen und Probenahmen). Die insgesamt häufigsten Taxa sind Allerwelts-Arten, wie *Keratella cochlearis* (36 %), *Polyarthra* cf. *dolichoptera* (11 %), *Pompholyx sulcata* (7 %), *Keratella quadrata* (5,4 %) und *Conochilus unicornis* (5 %). Alle übrigen Rotatorien-Taxa bleiben deutlich unter der 5 % Marke. Bei den Cladoceren erreichten 7 Taxa die 5 % Marke. Bild bestimmend (in abnehmender Reihenfolge) waren *Bosmina longirostris* (24 %), *D. cucullata* (24 %), *Daphnia galeata* (11 %), *(Eu)Bosmina coregoni* und

Chydorus sphaericus (jeweils 10%), sowie *Ceriodaphnia quadrangula* und *Diaphanosoma brachyurum* (jeweils 7 %). Bei den Copepoden erreichten 4 Taxa die 5 % Marke. Dominante Taxa waren *Mesocyclops leuckarti* (34 %), *Eudiaptomus graciloides* (28 %), sowie *Thermocyclops oithonoides* und *Cyclops kolensis* (jeweils 11 und 10 %). In diesem Überblick zeigt sich bereits, dass Eutrophierungszeiger (z.B. *Pompholyx sulcata*, *Chydorus sphaericus*) zu den aspektbestimmenden Taxa in den untersuchten Seen gehören. Erwähnenswert ist, dass die relativ seltene Raubcladocere *Bythotrephes longimanus* immerhin in 3 Seen nachgewiesen werden konnte (Gr. Plöner See, Behler See, Bistensee).

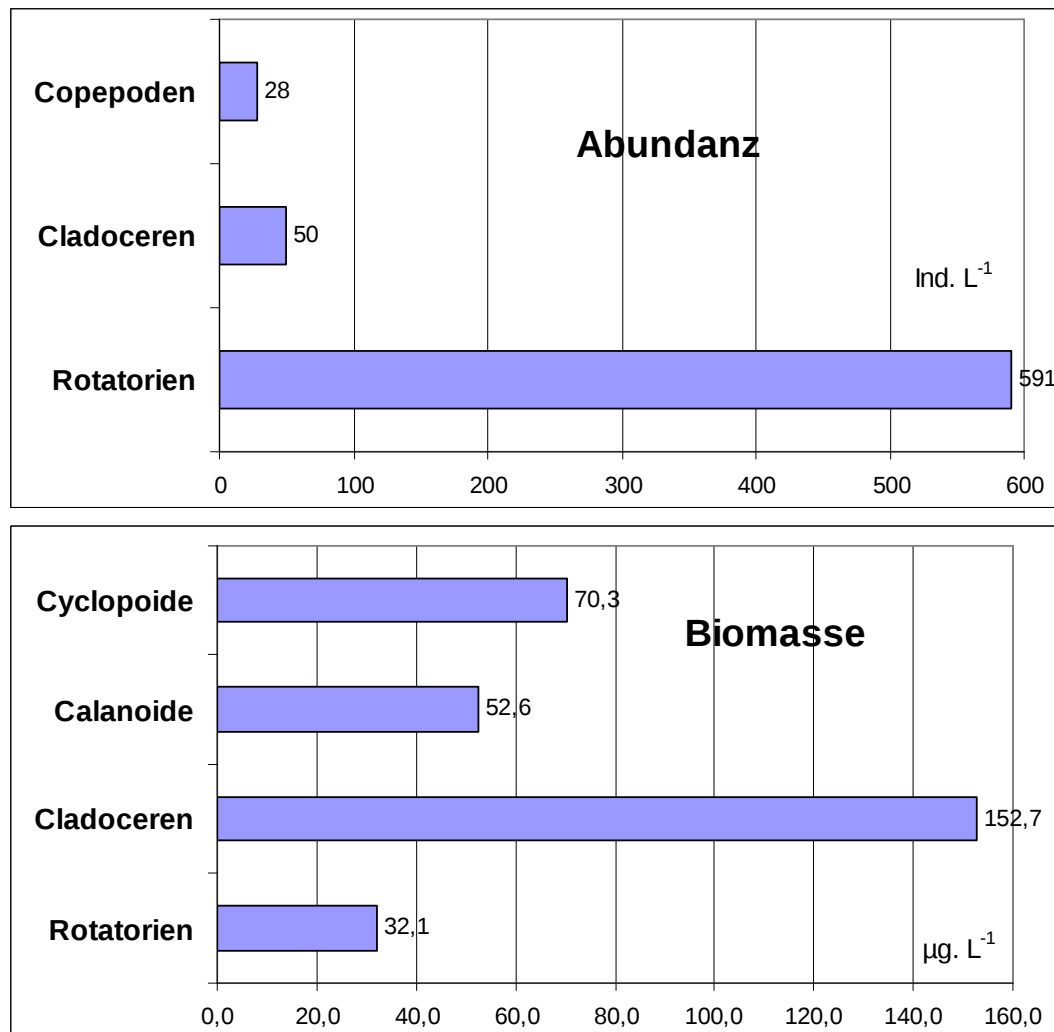


Abb. 19: Abundanz und Biomasse (Trockenmasse) des Metazooplanktons 2011: Durchschnitt über alle Seen und den Untersuchungszeitraum. Ohne Protozoen und „Sonstige“, die mit der verwendeten Probenahme-Methode (Ausnahme allenfalls die Veligerlarven von *Dreissena*) nicht quantitativ erfasst werden.

Bei der durchschnittlichen Abundanz (über alle Seen und den Untersuchungszeitraum) liegen die Rotatorien mit fast 600 Ind. L⁻¹ an der Spitze; sie stellen ca. 88 % der Individuendichte (Abb. 19). Bei der Biomasse kehrt sich aber das Bild um. Die Crustaceen sind bei weitem die stärksten Massenbildner. Sie stellen ca. 90 % der Gesamtmasse des Metazooplanktons. Bereits an den hier dargestellten Trockenmassen (mit durchschnittlich 308 µg L⁻¹) ist festzustel-

len, dass ein Großteil der untersuchten Seen dem eutrophen Typus zugehören muss (vgl. TGL 1982). Zu erwähnen ist auch, dass die Biomasse der cyclopoiden Copepoden über der Biomasse der calanoiden Copepoden liegt, was ebenfalls überwiegend eutrophe Bedingungen indiziert.

5.4.2 Ahrensee

Im Ahrensee wurden 51 Metazooplankton-Taxa (31 Rotatorien, 12 Cladoceren und 8 Copepoden) erfasst. Larven der Dreikantmuschel konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 6 Taxa differenziert. Der Ahrensee liegt damit hinsichtlich des Artenreichtums im oberen Drittel der im Jahr 2011 untersuchten Seen. Der vergleichsweise hohe Anteil an Nahrungsspezialisten bei den Rädertieren wird bereits in Arp & Deneke (2007) erwähnt.

Aspektbestimmende Taxa bei den **Rotatorien** sind im zeitigen Frühjahr *Keratella cochlearis*, *Filinia terminalis*, *Polyarthra* cf. *dolichoptera* und *Keratella quadrata* (zusammen >> 80 % der Rotatorienzönose). Im Juni kommen Eutrophierungszeiger, wie *Pompholyx sulcata* stark auf (ca. 30 % Anteile an der Rotatorienzönose). Im Hochsommer (August) bestimmt - neben „normalen“ *K. cochlearis* Morphen - *K. cochlearis tecta* das Bild. Erwähnenswert ist die vergleichsweise starke Präsenz der Nahrungsspezialisten, insbesondere der „Trichocercen“ (bis zu 10 % der Rotatorienzönose), aber auch von *Ascomorpha ovalis* (> 5 % der Rotatorienzönose) im Sommer, die auch schlechter verwertbares Phytoplankton als Futterquelle nutzen können. Mit relativ hohen Rotatorien-Abundanzen von durchschnittlich ca. 445 Ind. L⁻¹ und maximal 1055 Ind. L⁻¹ (April) liegt der Ahrensee im oberen Drittel der untersuchten Seen.

Bei den **Cladoceren** bestimmen im zeitigen Frühjahr *Bosmina coregoni coregoni* und *Chydorus sphaericus* das Bild (zusammen ca. 90 % der Cladocerenzönose). Im Juni und Juli ist *Daphnia cucullata* die absolut aspektbestimmende Cladocere; die Art erreicht zu dieser Zeit ca. 60 bis 70 % der Cladocerenzönose. Im Hochsommer ist *Diaphanosoma brachyurum* stark vertreten (ca. 25 % der Cladocerenzönose; August). Im Oktober bestimmen wieder die Daphnien (*D. cucullata*) das Bild. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 18 Ind. L⁻¹, das Maximum liegt bei 33 Ind. L⁻¹. Obwohl diese Abundanzen als hoch zu bezeichnen sind, nimmt der Ahrensee hinsichtlich der Cladoceren-Abundanz nur eine Position im unteren Drittel der untersuchten Seen ein.

Bei den **Copepoden** sind im zeitigen Frühjahr (April) *Cyclops* Arten (insbesondere *C. kolensis* mit ca. 45 % der Copepodenzönose) stark vertreten. Im Mai und Juni bestimmt *Eudiaptomus graciloides* das Bild (> 60 % der Copepodenzönose). Im Sommer sind „Thermocyclopen“ (überwiegend *T. oithonoides* aber auch *T. crassus*) und *Mesocyclops leuckarti* aspektbestimmend (> 60 % der Copepodenzönose), wobei *T. crassus* in den Monaten August / September immerhin > 20 % erreicht. Hierzu ist anzumerken, dass *T. crassus* in den übrigen Seen, wenn überhaupt dann meist nur schwach vertreten ist (Ausnahmen Sibbersdorfer -, Behlendorfer See, sowie Trentsee gr. Becken). Die durchschnittliche Abundanz der Copepoden liegt bei 28, die maximale Abundanz bei 44 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See damit ins Mittelfeld der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Ahrensee durchaus stark vertreten. Auffallend ist die vergleichsweise hohe Abundanz der Sauginfusorien ($> 500 \text{ Ind. L}^{-1}$ im Juni) aber auch der Ciliaten (75 Ind. L^{-1} ; Juli).

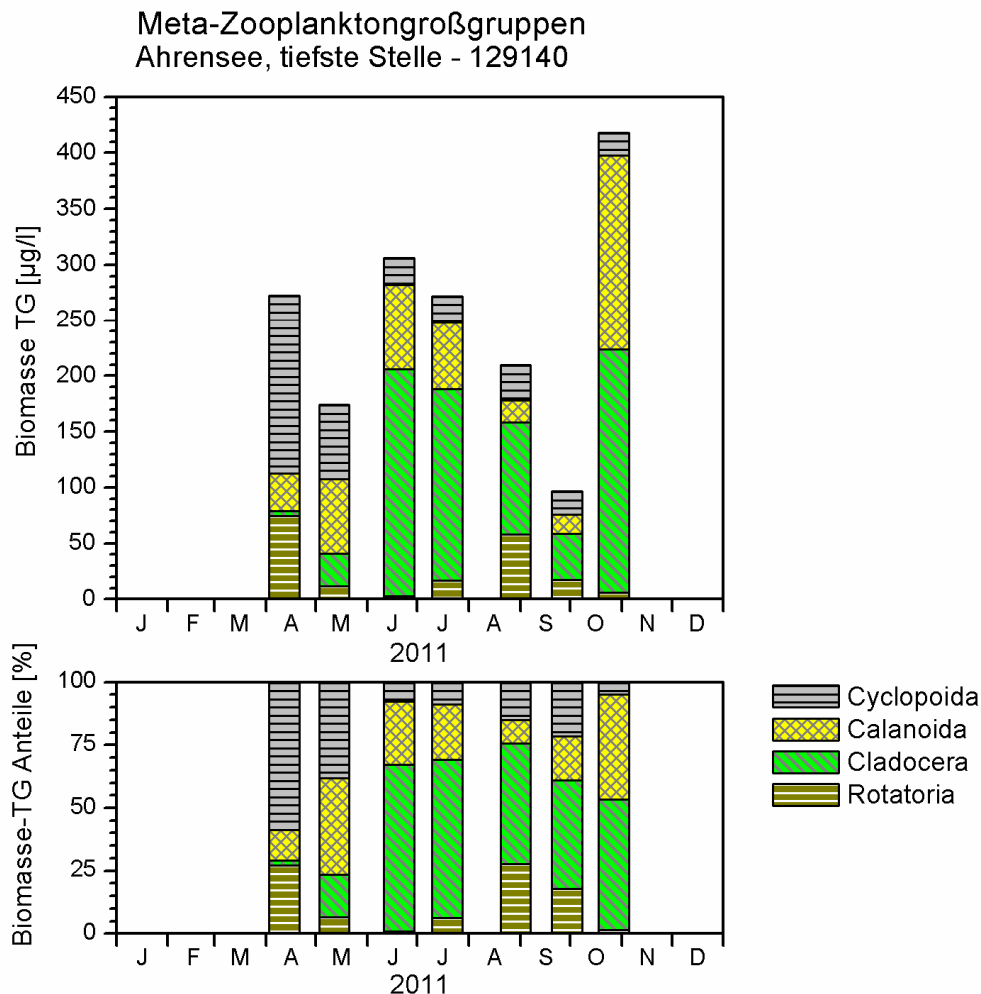


Abb. 20: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Ahrensee im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons beträgt im Ahrensee ca. $250 \mu\text{g L}^{-1}$; maximal werden knapp $420 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht (Abb. 20). Damit liegt der Ahrensee hinsichtlich der Biomasse „nur“ im Mittelfeld der untersuchten Seen und nach TGL (1982) noch im mesotrophen Bereich. Starke Massenbildner sind im April die cyclopoiden Copepoden und die Rotatorien, von Juli an die herbivoren Cladoceren und calanoiden Copepoden (Abb. 20). Die Rotatorien erreichen im Mittel 13 und maximal 28 % der Metazooplankton-Masse.

Nahrungsnetz

Im Ahrensee liegt das „Grazing Potential“ (GP-total) während des gesamten Untersuchungszeitraums unter $45 \% \text{ d}^{-1}$. Die höchsten Werte (ca. $45 \% \text{ d}^{-1}$) werden aufgrund der vergleichsweise günstigen Nahrungssituation (starke Präsenz der Bacillariophyceen und Cryptophy-

ceen) im Frühjahr und gegen Ende der Vegetationsperiode erreicht. Der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton (GP-fressbar) ist in den Monaten Juni und Juli am höchsten und überschreitet in diesen Monaten die 100 % d⁻¹ Marke; bedingt durch die Dominanz der Daphnien ist der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton zu dieser Zeit hoch; die Daphnien sind zu dieser Zeit stark nahrungslimitiert (Klarwasserstadium). Insgesamt ist das Grazing Potential (GP-total) niedrig (im Mittel bei 22 % d⁻¹), im Sommer sogar bei nur 6 %, was den See deutlich in das untere Drittel der untersuchten Seen gruppiert.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei 5,4 µg Ind.⁻¹, maximal bei 7,7 µg Ind.⁻¹. „Einbrüche“ im GIC (auf 3,9 µg Ind.⁻¹) gibt es im Hochsommer (August), was auf einen starken Fraßdruck durch Fische, zumindest zu dieser Zeit, hinweist.

5.4.3 Behlendorfer See

Im Behlendorfer See wurden 53 Metazooplankton-Taxa (32 Rotatorien, 12 Cladoceren und 9 Copepoden) erfasst. Larven von Büschelmücken konnten ebenfalls (vergleichsweise häufig) nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 6 Taxa differenziert. Der Behlendorfer See liegt damit hinsichtlich des Artenreichtums zusammen mit dem Behler See und dem Westensee v. Wrohe an der Spitze der im Jahr 2011 untersuchten Seen.

Das **Rotatorienplankton** ist - wie bereits die Taxazahlen anzeigen - artenreich zusammengesetzt, wobei relativ viele Arten anteilig stark vertreten sind. Im zeitigen Frühjahr (April) bestimmen *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Conochilus unicornis*, *Polyarthra* cf. *doli-choptera* und *Kellicottia longspina* das Bild (zusammen >> 90 % der Rotatorienfauna). Eutrophierungszeiger wie *Pompholyx sulcata* und Nahrungsspezialisten wie *Trichocera* spp. sind im Frühsommer (Juni) bzw. im Sommer vergleichsweise stark vertreten (knapp ca. 15 % bzw. maximal 10 % Anteile an der Rotatorienzönose). Im Hochsommer (August) ist *Collotheca* sp. mit aspektbestimmend (ca. 25 % der Rotatorienzönose), im Herbst dominiert wieder *K. cochlearis*. Die durchschnittlichen Rotatorien-Abundanzen liegen bei knapp 260 Ind. L⁻¹, das Abundanz-Maximum beträgt 430 Ind. L⁻¹ (Mai); damit liegt der Behlendorfer See im Mittelfeld der untersuchten Seen.

Bei den **Cladoceren** bestimmen im Frühjahr (März bis Mai) *Bosmina longirostris*, *Daphnia cucullata* und „Hybrid“-Daphnien (*Daphnia x krausi*) das Bild (zusammen >> 90 % der Cladocerenzönose). Im Sommer kommt zu den genannten Taxa noch *Diaphanosoma brachyurum* hinzu, erreicht aber maximal nur knapp 20 % der Cladocerenzönose. Im Herbst kommt *Bosmina coregoni coregoni* stark auf (ca. 40-45 % der Cladocerenzönose). Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 34 Ind. L⁻¹, das Maximum liegt bei 91 Ind. L⁻¹. Hinsichtlich der Cladoceren-Abundanz liegt der Behlendorfer See im oberen Drittel der untersuchten Seen.

Bei den **Copepoden** ist im Frühjahr (März, April) *Eudiaptomus gracilis* mit > 50 % der Copepodenzönose aspektbestimmend. Das Copepodenplankton im Sommer und Herbst wird von kleinen Taxa dominiert. Bemerkenswert ist die relativ starke Präsenz von *Thermocyclops crassus* (bis zu ca. 30 % der Copepodenzönose), neben *T. oithonoides* und *Mesocyclops leuckarti*. Eutrophierungszeiger, wie *Acanthocyclops robustus* oder *Cyclops vicinus* sind ebenfalls präsent, allerdings nur in geringen Anteilen (ca. 10 bzw. << 5 % der Copepodenzönose).

Die durchschnittliche Abundanz der Copepoden liegt bei 30 Ind. L⁻¹, die maximale Abundanz bei 43 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See – wie bei der Cladoceren-Abundanz - ins obere Drittel der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Behlendorfer See eher moderat vertreten. Auffallend ist allenfalls die vergleichsweise hohe Abundanz der Sauginfusorien und von *Tintinnopsis* (maximal ca. 160 bzw. knapp 130 Ind. L⁻¹).

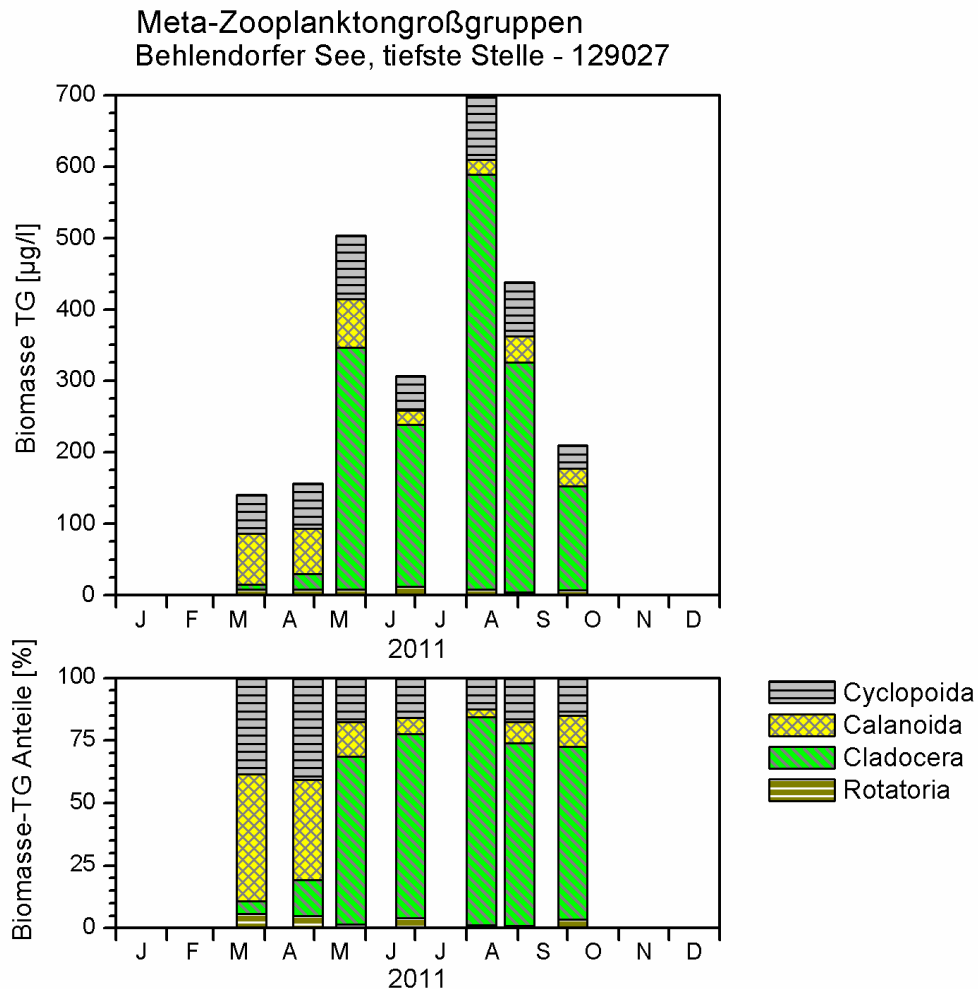


Abb. 21: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Behlendorfer See im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Behlendorfer See mit ca. 350 µg L⁻¹ bereits im eutrophen Bereich; maximal werden knapp 700 µg L⁻¹ erreicht (Abb. 21). Starke Massenbildner sind im Frühjahr (März, April) die Copepoden. Calanoide und cyclopoide sind ca. in gleichen Anteilen vertreten und stellen zu dieser Zeit zusammen 80 bis ca. 90 % der Metazooplankton-Masse. Den Rest des Jahres bestimmen die Cladoceren das Metazooplankton mit Anteilen > 65 %. Die Rotatorien erreichen maximal nur 6 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel nur 3 %.

Nahrungsnetz

Der Behlendorfer See liegt mit einem durchschnittlichen GP-total von $> 100 \text{ \% d}^{-1}$ an der Spitze der untersuchten Seen. Selbst das GP-total für den Sommer liegt über der 100 % Marke. Vergleichsweise niedrige Werte ergeben sich nur für März / April (vermutlich aufgrund der niedrigen Temperaturen) und für den Juni (vermutlich insbesondere aufgrund des Rückgangs der gut fressbaren Cryptophyceen und des starken Aufkommens von Cyanobakterien). Der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton (GP-fressbar) ist praktisch nur im März (aufgrund der geringen Abundanz der effektiven Filtrierer) relativ gering ($36 \text{ \% d}^{-1}$). Nahrungs-limitierung für die Daphnien herrscht insbesondere im Mai und gegen Ende der Vegetationsperiode.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $7,9 \text{ µg Ind.}^{-1}$; im zeitigen Frühjahr werden sogar Werte von $> 14 \text{ µg Ind.}^{-1}$ erreicht. Selbst während der Sommermonate fällt der GIC nicht unter 6 µg Ind.^{-1} , was in etwa der Masse einer 1 mm langen Daphnie entspricht. Der Fraßdruck durch Fische ist deshalb als niedrig einzuschätzen; dafür spricht auch die vergleichsweise starke Präsenz der Büschelmückenlarven.

5.4.4 Behler See

Der Behler See gehört – wie der Behlendorfer See - zu den artenreichsten innerhalb der untersuchten Seen. Insgesamt wurden 53 Metazooplankton-Taxa (32 Rotatorien, 11 Cladoceren und 10 Copepoden) erfasst. Larven der Dreikantmuschel sowie Büschelmückenlarven konnten ebenfalls nachgewiesen werden. Bei den Cladoceren ist die Präsenz der Raubcladocere *Bythotrephes longimanus* erwähnenswert; diese Art ist vergleichsweise selten und kommt typischerweise nur in großen Seen (z.B. Gr. Plöner See) vor. An Protozoen wurden 5 Taxa differenziert.

Anteilig häufige Taxa bei den **Rotatorien** sind im zeitigen Frühjahr *Keratella cochlearis*, *K. cochlearis tecta* und *Conochilus natans* (zusammen knapp 70 % der Rotatorienzönose). Im späteren Frühjahr (bis einschließlich Mai) kommen *Conochilus unicornis* sowie *Keratella quadrata* und Polyarthren (*P. cf. dolichotera*) stark auf und im Juni sind kleine Synchaeten mit ca. 45 % Anteilen an der Rotatorienzönose stark vertreten. Im Hochsommer und Herbst bestimmt *K. cochlearis* das Bild. Mit durchschnittlich nur 45 und maximal nur 117 Ind. L^{-1} weist der Behler See die niedrigsten Rotatorien-Abundanzen aller untersuchten Seen auf.

Die **Cladoceren** werden in der ersten Hälfte des Untersuchungszeitraums von Daphnien (überwiegend *D. galeata* Morphen) dominiert (größtenteils $> 90 \text{ \%}$ der Cladocerenzönose). In der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums überwiegen die Bosminen (*Bosmina coregoni coregoni*). *Chydorus sphaericus*, als typischer Zeiger eutropher Bedingungen tritt im August hervor (ca. 45 % der Cladocerenzönose). Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt im Behler See nur knapp 5 Ind. L^{-1} ; das Maximum liegt bei 13 Ind. L^{-1} . Auch bei der Cladoceren-Abundanz bildet der Behler See das Schlusslicht innerhalb der untersuchten Seen.

Bei den **Copepoden** dominiert im zeitigen Frühjahr (bis einschließlich Anfang Mai) *Cyclops kolensis* ($> 60 \text{ \%}$ der Copepodenzönose). Im späten Mai und Juni bestimmt *Eudiaptomus*

graciloides das Bild (ca. 60 % der Copepodenzönose). Im Sommer und Herbst sind *Thermocyclops oithonoides*, *Mesocyclops leuckarti* und *E. graciloides* in wechselnden Anteilen dominant. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt bei knapp 14 Ind. L⁻¹, die maximale Abundanz bei 22 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See ebenfalls ins absolut „hintere / niedrige“ Feld der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Behler See allenfalls durch Sauginfusorien mit maximal ca. 380 Ind. L⁻¹ bzw. *Tintinnopsis* mit maximal ca. 155 Ind. L⁻¹ stärker vertreten.

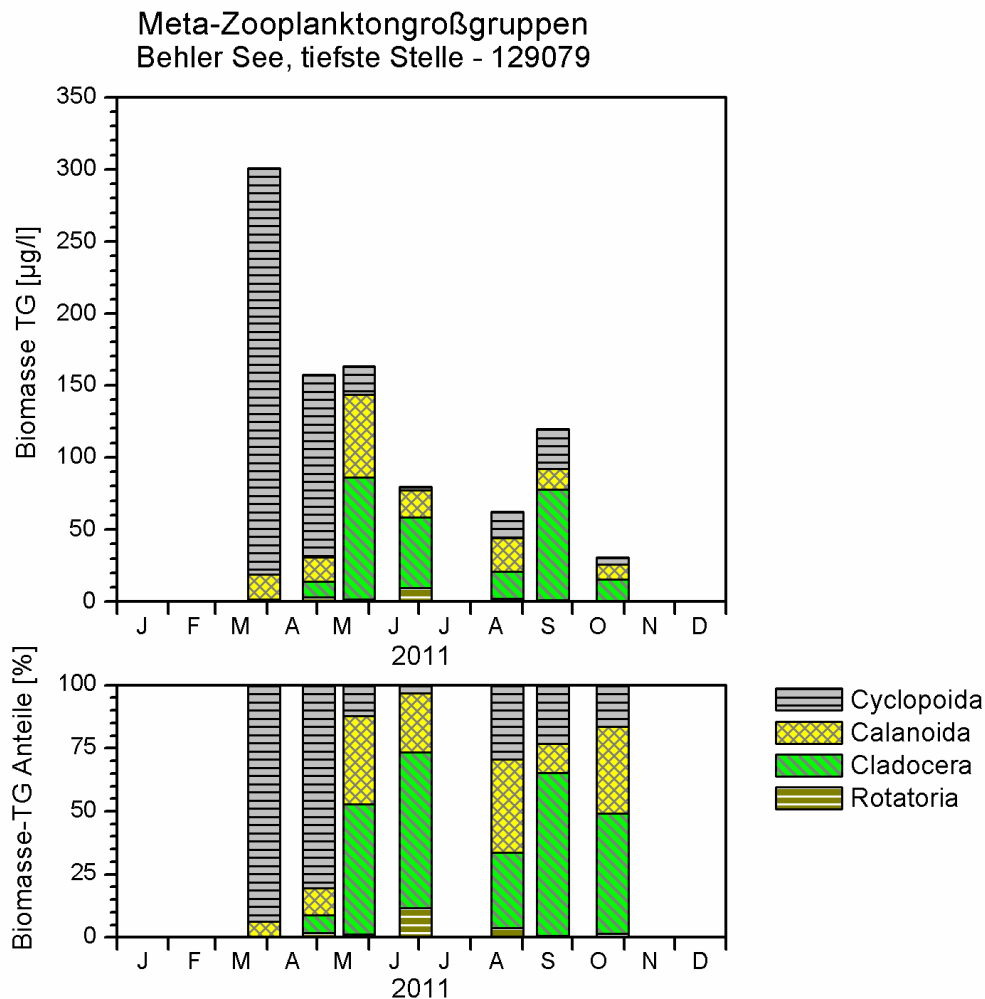


Abb. 22: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Behler See im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Behler See bei ca. 130 µg L⁻¹ und damit nach TGL (1982) deutlich im (unteren) mesotrophen, innerhalb der untersuchten Seen niedrigen Bereich. Maximal werden ca. 300 µg L⁻¹ erreicht. Starke Massenbildner sind im zeitigen Frühjahr die cyclopoiden Copepoden. Ab Ende Mai übernehmen die herbivoren Cladoceren und calanoiden Copepoden das Bild (Abb. 22). Die Rotatorien erreichen maximal 12 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel nur 3 %.

Nahrungsnetz

Im Behler See überschreitet das GP-total im Mai $> 100 \% d^{-1}$, nach vorausgehend vergleichsweise hohen Anteilen an gut fressbaren Algen (Bacillariophyceen, Cryptophyceen). Zu diesem Zeitpunkt und noch im Juni ist auch der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton hoch, aufgrund der hohen Abundanz von mittelgroßen Daphnien (*D. galeata* Morphen). Im Hochsommer mit dem Aufkommen der Cyanobakterien und Dinophyceen fällt das GP-total auf ca. 35 % ab. Zu dieser Zeit besteht das Zooplankton aus kleinen Formen, die vermutlich auf andere Nahrungsquellen - neben dem Phytoplankton - ausweichen. Im September steigt das GP-total wieder an; das GP-fressbar erreicht (evtl. aufgrund der wieder aufkommenden Cryptophyceen) wieder die $100 \% d^{-1}$ Marke. Nahrungslimitierung für die Daphnien besteht sicherlich in den Monaten Mai und Juni und wieder im Oktober. Mit einem mittleren GP-total von $46 \% d^{-1}$ liegt der Behler See im oberen Drittel der aktuell untersuchten Seen.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $7,3 \mu g \text{ Ind.}^{-1}$, maximal bei $11,4 \mu g \text{ Ind.}^{-1}$. Im Hochsommer geht der GIC auf $4,5 \mu g \text{ Ind.}^{-1}$ was auf einen starken bis mindestens moderaten Fraßdruck durch Fische zumindest zu dieser Zeit hinweist.

5.4.5 Bistensee

Der Bistensee gehört mit nur 34 nachgewiesenen Metazooplankton Taxa zu den artenärmsten innerhalb der untersuchten Seen. Insgesamt wurden nur 19 Rotatorien, 8 Cladoceren und 7 Copepoden Taxa erfasst. Büschelmücken-Larven konnten nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 5 Taxa differenziert, die allesamt in sehr geringer Abundanz auftraten.

Die **Rotatorien** werden im zeitigen Frühjahr (April) durch kleine Synchaeten (*S. tremula* / *laskowitziana* / *oblonga* Gruppe) dominiert (ca. 60 % der Rotatorienzönose). Im Mai und Juni überwiegt *Keratella cochlearis*. Während der Sommermonate fällt die anteilig starke Präsenz von *Pompholyx sulcata* (bis ca. 50 % der Rotatorien Zönose) sowie der hinsichtlich des Nahrungsspektrums spezialisten Trichocercen auf (*T. similis*, *T. rousseleti*; maximal ca. 20 % der Rotatorienzönose), allerdings bei insgesamt niedrigen Abundanzen. Mit durchschnittlich 161 und maximal 692 Ind. L^{-1} weist der Bistensee vergleichsweise niedrige Rotatorien-Abundanzen innerhalb der untersuchten Seen auf.

Die **Cladoceren** werden in den ersten Monaten des Untersuchungszeitraums bis Juli von Daphnien (überwiegend *D. galeata* Morphen) dominiert (bis $> 90 \%$ der Cladocerenzönose). In der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums tritt *Chydorus sphaericus*, als typischer Zeiger eutropher Bedingungen hervor (bis ca. 70 % der Cladocerenzönose). Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt im Bistensee knapp 11 Ind. L^{-1} ; das Maximum liegt bei 49 Ind. L^{-1} . Auch bei der Cladoceren-Abundanz liegt der Bistensee im unteren, „niedrigen“ Drittel innerhalb der untersuchten Seen.

Bei den **Copepoden** weist der Bistensee keine Besonderheiten auf. Das Copepoden Plankton wird ganzjährig durch *Eudiaptomus graciloides* und *Mesocyclops leuckarti* dominiert. Während der Sommermonate tritt noch *Thermocyclops oithonoides* stark hervor. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt bei 33, die maximale Abundanz bei 79 Ind. L^{-1} und gruppiert

den See – im Unterschied zur Rotatorien- und Cladoceren Abundanz – ins „obere“ Drittel der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Bistensee mit Abundanzen $< 10 \text{ Ind. L}^{-1}$ schwach vertreten.

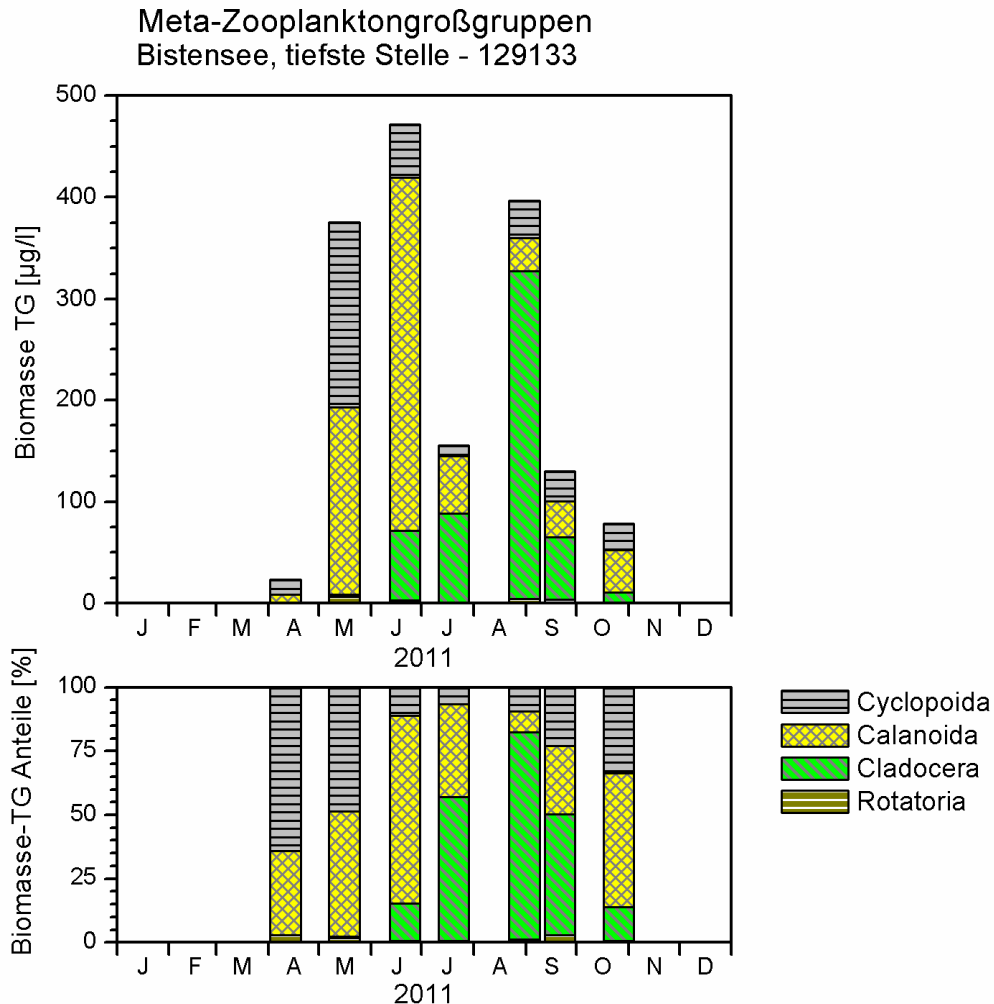


Abb. 23: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Bistensee im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Bistensee bei ca. $233 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) im oberen mesotrophen, innerhalb der untersuchten Seen im mittleren Bereich. Maximal werden ca. $472 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht. Starke Massenbildner sind im zeitigen Frühjahr die cyclopoiden und calanoiden Copepoden. Im Sommer bestimmen die Cladoceren das Bild (Abb. 23). Die Rotatorien erreichen maximal nur 3 % der Metazooplankton-Masse.

Nahrungsnetz

Der Bistensee liegt mit einem GP-total von durchschnittlich $31 \% \text{ d}^{-1}$ im Mittelfeld der untersuchten Seen. Moderate Werte (50 bis $60 \% \text{ d}^{-1}$) werden zunächst im Frühjahr (Mai / Juni) nach vorausgehend relativ hohen Anteilen an gut fressbaren Algen (Bacillariophyceen, Cryp-

tophyceen) erreicht. Mit dem starken Aufkommen der schlecht fressbaren Cyanoacterien im Frühsommer und der Dinophyceen im Sommer begleitet mit einer Verschiebung von effektiven Filtrierern hin zu kleinen, eher Bakterien nutzenden Arten fällt das GP-total auf $< 10 \%$ im September ab. Ein Anstieg des GP-total (auf ca. $50 \text{ } \mu\text{g d}^{-1}$) erfolgt erst wieder im Oktober. Nahrungslimitierung für die Daphnien herrscht sicher gegen Ende des Untersuchungszeitraums (im Oktober).

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $7,7 \text{ } \mu\text{g Ind.}^{-1}$, maximal bei $11,7 \text{ } \mu\text{g Ind.}^{-1}$. Selbst im Hochsommer geht der GIC nur auf $6,5 \text{ } \mu\text{g Ind.}^{-1}$ was auf einen niedrigen bis allenfalls moderaten Fraßdruck durch Fische hinweist, wofür auch die Präsenz der Büschelmücken-Larven spricht.

5.4.6 Blankensee

Der Blankensee nimmt innerhalb der untersuchten Seen eine Sonderstellung ein. Auffällig ist das Hervortreten einiger Taxa, die in den übrigen untersuchten Seen selten bzw. nicht vorkommen. Zu nennen ist hier insbesondere die vergleichsweise hohe Zahl an Litoral Taxa bei den Crustaceen (siehe unten). Insgesamt wurden im Blankensee 34 Metazooplankton-Taxa (20 Rotatorien, 10 Cladoceren und 4 Copepoden) erfasst. Larven von Büschelmücken oder der Dreikantmuschel konnten nicht nachgewiesen werden, ebenso wurden keine Raubcladoceren erfasst. An Protozoen wurden 2 Taxa in geringer Abundanz differenziert. Der Blankensee liegt damit hinsichtlich des Artenreichtums zusammen mit dem Bistensee im niedrigsten Bereich der im Jahr 2011 untersuchten Seen.

Das **Rotatorienplankton** ist - wie bereits die Taxazahlen anzeigen – wenig artenreich zusammengesetzt. Auffällig und besonders zu nennen ist das anteilig vergleichsweise starke Auftreten von *Hexarthra mira*. Dieses Taxon erreicht im Hochsommer immerhin ca. 50% der Rotatorienzönose. Den Rest des Jahres überwiegen gängige Taxa, wie *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Filinia longiseta*, *Polyarthra* cf. *dolichoptera* oder *Synchaeta pectinata*. Die durchschnittlichen Rotatorien-Abundanzen sind außergewöhnlich hoch und liegen bei knapp 1950 Ind. L^{-1} , das Abundanz-Maximum beträgt 4207 Ind. L^{-1} (Juni); damit liegt der Blankensee (zusammen mit dem Trentsee kl. Becken) an der Spitze der untersuchten Seen.

Bei den **Cladoceren** bestimmen im April und Mai die Daphnien (überwiegend *D. cucullata* und Hybride – *D. x krausi*) das Bild. Das Sommerplankton wird von *Bosmina longirostris* dominiert ($\geq 90 \%$ der Cladoceren Zönose). Gegen Ende des Untersuchungszeitraums fallen Litoralcladoceren, insbesondere *Sida crystallina* auf, die Makrophyten bzw. Schwimmblattpflanzen indizieren. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 23 Ind. L^{-1} , das Maximum liegt bei 86 Ind. L^{-1} . Hinsichtlich der Cladoceren-Abundanz liegt der Blankensee nur bzw. allenfalls im Mittelfeld der untersuchten Seen.

Bei den **Copepoden** fallen (mit *Eudiaptomus vulgaris* und *Cyclops strenuus*) Arten auf, die für kleine Gewässer typisch sind. Beide Arten kommen allerdings (mit Ausnahme des Monats April) in sehr niedrigen Anteilen vor. Das Copepodenplankton wird ganzjährig von *Mesocyclops leuckarti* dominiert. Erwähnenswert ist auch noch der Nachweis von *Eucyclops serrulatus*, ebenfalls einer Art, die eher in kleinen Gewässern lebt. Die durchschnittliche Abundanz

der Copepoden liegt bei 20, die maximale Abundanz bei 52 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See – wie bei der Cladoceren-Abundanz - ins untere Mittelfeld der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Blankensee See ebenfalls relativ schwach vertreten (maximal ≤ 20 Ind. L⁻¹).

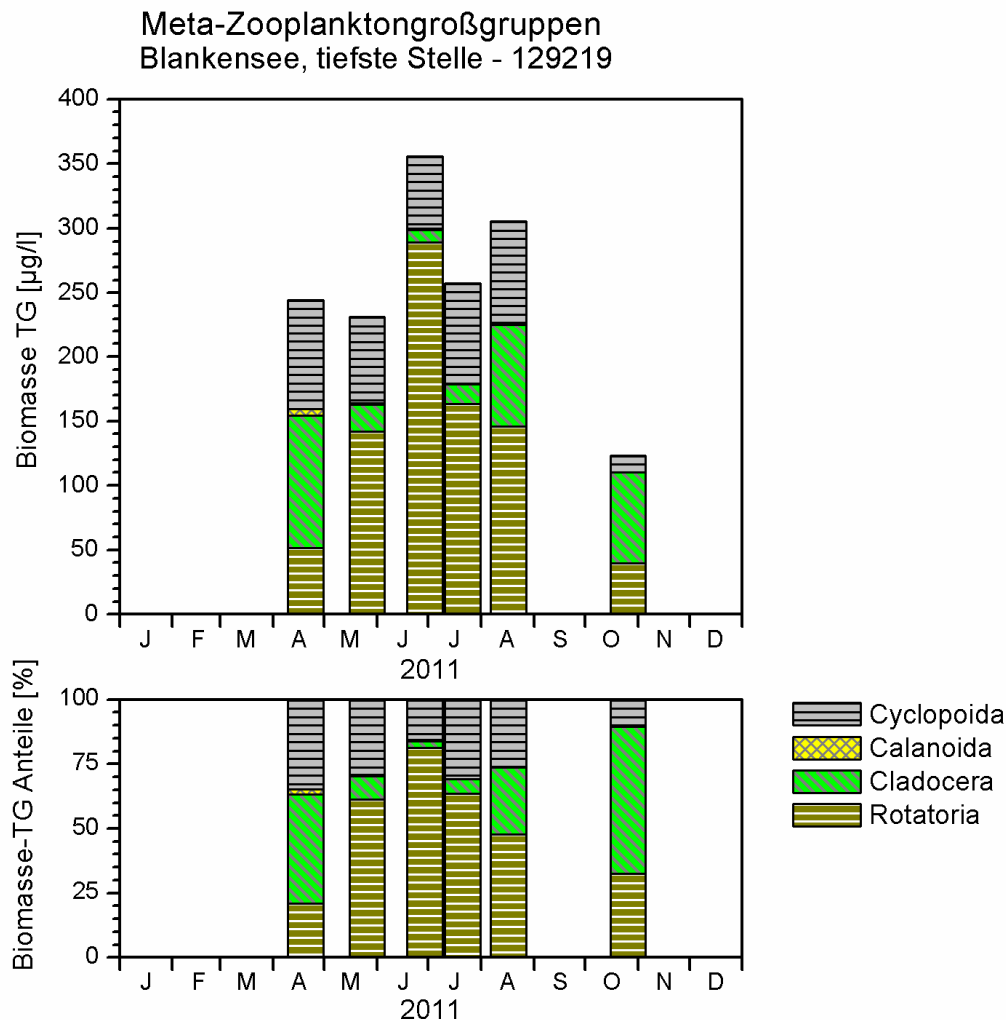


Abb. 24: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Blankensee im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Blankensee mit ca. 253 µg L⁻¹ noch im mesotrophen Bereich (TGL (1982); maximal werden knapp 360 µg L⁻¹ erreicht (Abb. 24). Hervorstechend und einzigartig innerhalb der im Jahr 2011 untersuchten Seen ist die anteilig hohe Biomasse der Rotatorien mit durchschnittlich 51 % Anteilen an der Metazooplankton Masse.

Nahrungsnetz

Der Blankensee erreicht hinsichtlich des GP-total (mit durchschnittlich knapp 46 % d⁻¹) im Vergleich der Seen immerhin eine Position im oberen Mittelfeld. Im Frühjahr (zur Zeit der

Daphnien Präsenz) liegen die Werte bei ca. 30 % d⁻¹, trotz der vorangehend starken Präsenz der gut fressbaren Cryptophyceen. Im Sommerhalbjahr steigt das GP-total auf 50 bis 80 % d⁻¹ an (das GP-fressbar sogar auf ca. 180 % d⁻¹), trotz der Dominanz der Cyanobakterien. Zu dieser Zeit wird das Zooplankton auch durch kleine Formen (*Bosmina longirostris*) dominiert, was darauf hindeutet, dass die kleinen Cladoceren neben dem Phytoplankton noch andere Nahrungsquellen (z.B. Bakterien) nutzen. Der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton ist im Sommer (Juli) hoch. Nahrungslimitierung für die Daphnien besteht insbesondere im Juli.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei 4,3 µg Ind.⁻¹, wobei allerdings ein hoher Wert im September, verursacht („verfälscht“) durch die Litoralcladocere *Sida crystallina*, den Mittelwert nach oben treibt. Im Sommer liegt der GIC bei ca. 1, was auf starken Fraßdruck durch Fische oder andere „Stressoren“ schließen lässt.

5.4.7 Dobersdorfer See

Im Dobersdorfer See wurden insgesamt 45 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen (24 Rotatorien, 12 Cladoceren und 9 Copepoden). Erwähnenswert ist die Präsenz der „Buckelbosminen“ (*B. coregoni thersites*). Larven der Büschelmücken und Raubcladoceren konnten in vergleichsweise hoher Dichte nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 5 Taxa differenziert.

Anteilig häufige Taxa bei den **Rotatorien** sind im zeitigen Frühjahr die Allerwelts-Rotatorien *Keratella cochlearis* und *K. quadrata* (zusammen ca. 80 % der Rotatorienzönose). In den Sommermonaten kommen (neben *K. cochlearis*) *K. cochlearis tecta*, *Pompholyx sulcata* und *Filinia longiseta* stärker auf. Nahrungsspezialisten wie *Trichocerca* und *Ascomorpha* spp. sind im Hochsommer präsent und erreichen immerhin ca. 10 bzw. 25 % der Rotatorienzönose. Mit durchschnittlich 507 und maximal 1183 Ind. L⁻¹ weist der Dobersdorfer See sehr hohe Rotatorien-Abundanzen auf und liegt damit im oberen Drittel der aktuell untersuchten Seen.

Das **Cladoceren** Plankton besteht bereits zu Beginn der Untersuchung im März bis hin zum Juli aus ungewöhnlich hohen Anteilen (55 bis 90 %) des „Linsenkrebsschens“ *Chydorus sphaericus*, was hohe Trophie indiziert. An Daphnien ist *D. cucullata* aspektbestimmend. Die Art erreicht im August ca. 60 % der Cladocerenzönose. Gegen Ende des Untersuchungszeitraums treten Ceriodaphnien (*C. quadrangula*) stark hervor und erreichen ca. 80 % der Cladocerenzönose. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt im Dobersdorfer See knapp 34 Ind. L⁻¹; das Maximum liegt bei 116 Ind. L⁻¹. Auch bei der Cladoceren-Abundanz liegt der Dobersdorfer See im oberen Drittel innerhalb der untersuchten Seen.

Aspektbestimmende **Copepoden** über praktisch den gesamten Untersuchungszeitraum sind *Eudiaptomus graciloides* und *Mesocyclops leuckarti*. Bemerkenswert ist auch das Auftreten von *Cyclops vicinus* und *Acanthocyclops robustus* (Eutrophierungszeiger) sowie von *Eucyclops serrulatus* (Litoralart). Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt bei 21, die maximale Abundanz bei 36 Ind. L⁻¹. Damit liegt der Dobersdorfer See hinsichtlich der Copepodenabundanz im unteren Mittelfeld der 2011 untersuchten Seen.

Bei den **Protozoen** ist *Tintinnopsis* mit maximal ca. 345 Ind. L⁻¹ zu nennen.

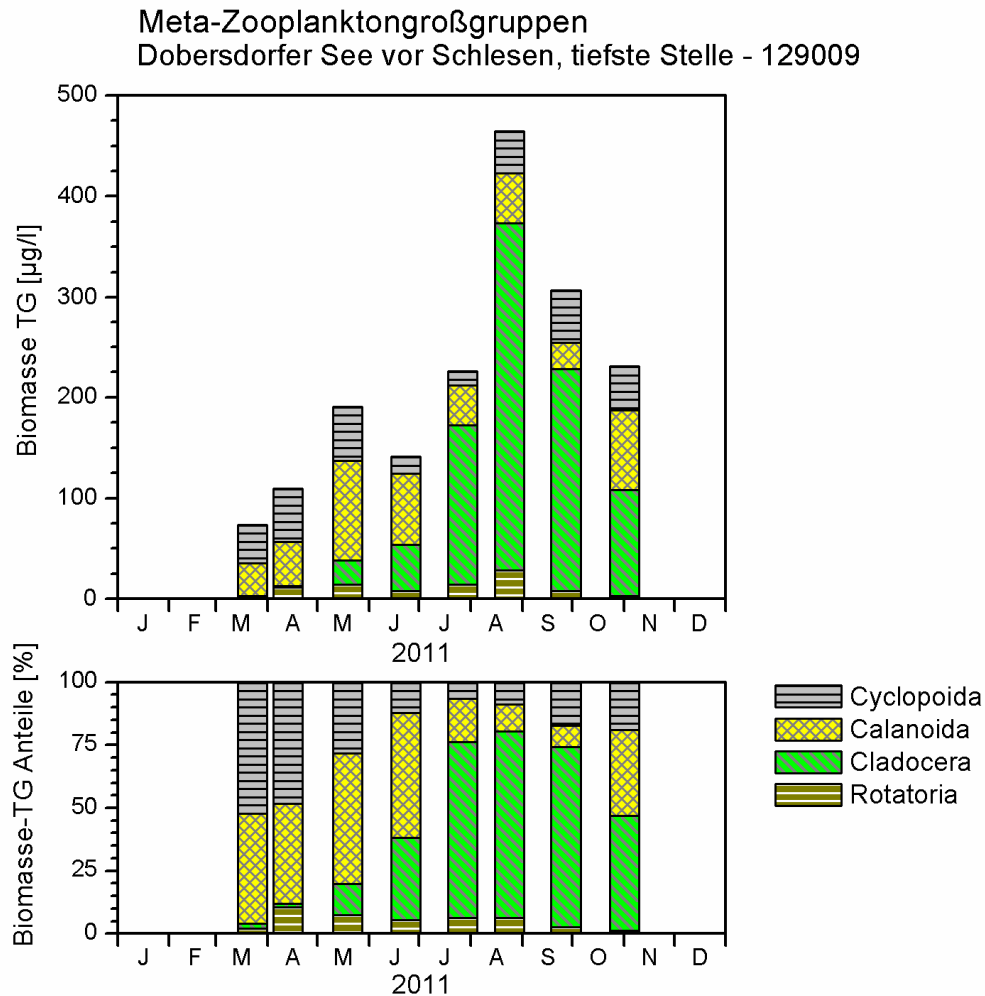


Abb. 25: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Dobersdorfer See im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Dobersdorfer See bei $218 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) im aktuellen Untersuchungsjahr noch im mesotrophen Bereich. Maximal werden allerdings $464 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht (Abb. 25). Starke Massenbildner sind im Frühjahr die cyclopoiden und calanoiden Copepoden, im Sommer die Cladoceren. Die Rotatorien erreichen maximal 11 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel 5 %.

Nahrungsnetz

Der Dobersdorfer See hinterlässt im aktuellen Untersuchungsjahr keinen guten Eindruck was das Zooplankton angeht. Das Zooplankton wird überwiegend durch kleine Formen dominiert. Das Grazing Potential (GP-total) liegt immer unter $20 \% \text{ d}^{-1}$ und im Mittel bei $9 \% \text{ d}^{-1}$. Selbst der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton (GP-fressbar) geht nicht wesentlich über $30 \% \text{ d}^{-1}$ hinaus. In der Reihung der Seen nimmt der Dobersdorfer See einen Platz ganz hinten (Mittel GP-total und GP-fressbar) ein. Nahrungslimitierung für die Daphnien besteht zu keinem Zeitpunkt.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei niedrigen $3,2 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, maximal bei $7,8 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ im Hochsommer, Letzteres bedingt durch die relativ starke Präsenz von *Daphnia cucullata* zu dieser Zeit.

5.4.8 Gr. Plöner See

Der Gr. Plöner See gehört mit 49 nachgewiesenen Metazooplankton Taxa zu den artenreichen innerhalb der untersuchten Seen. Insgesamt wurden 30 Rotatorien, 11 Cladoceren und 8 Copepoden Taxa erfasst. Erwähnenswert ist auch hier das Vorkommen der Raubcladocere *Bythotrephes longimanus*, die sonst nur noch im Behlendorfer und Behler See nachzuweisen war. Larven der Dreikantmuschel konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 7 Taxa differenziert.

Die **Rotatorien** werden im zeitigen Frühjahr (März) durch kleine Synchaeten (*S. tremula* / *lakowitziana* / *oblonga* Gruppe) dominiert (knapp 80 % der Rotatorienzönose). Ab Mai überwiegt *Keratella cochlearis*. Während des Sommers (insbesondere im Juli) fällt die anteilig starke Präsenz von *Polyarthra* cf. *vulgaris* (bis ca. 50 % der Rotatorien Zönose) auf. Mit durchschnittlich 78 und maximal nur 155 Ind. L^{-1} weist der Gr. Plöner See vergleichsweise sehr niedrige Rotatorien-Abundanzen innerhalb der untersuchten Seen auf.

Die **Cladoceren** werden in den ersten Monaten des Untersuchungszeitraums bis Juli von Bosminen (überwiegend *B. coregoni coregoni* und *B. longirostris*) dominiert (bis > 90 % der Cladocerenzönose). In der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums treten Ceriodaphnien (*C. quadrangula* und *C. pulchella*) sowie kleine Daphnien (*D. cucullata*) oder *Chydorus sphaericus* stärker hervor (bis ca. 40 bzw. 55 % bzw. bis 20 % der Cladocerenzönose). Insgesamt fällt das Überwiegen von kleinen Formen auf. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt im Gr. Plöner See knapp 11 Ind. L^{-1} ; das Maximum im Mai liegt bei 48 Ind. L^{-1} . Auch bei der Cladoceren-Abundanz liegt der Gr. Plöner See im untersten, „niedrigen“ Bereich innerhalb der untersuchten Seen.

Bei den **Copepoden** weist der Gr. Plöner See keine Besonderheiten auf. Allenfalls das syntopie und sympatrische Auftreten von *Eudiaptomus gracilis* und *E. graciloides* ist erwähnenswert, wobei die letztgenannte Art überwiegt. Im zeitigen Frühjahr ist *Cyclops kolensis* stark vertreten (bis ca. 60 % der Copepodenzönose). Ab Mai wird das Copepodenplankton von kleinen Arten (*Mesocyclops leuckarti* und *Thermocyclops oithonoides*) dominiert. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 13, die maximale Abundanz bei 37 Ind. L^{-1} und gruppiert den See – wie bei der Rotatorien- und Cladoceren Abundanz – ins absolut untere / niedrige Feld der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Gr. Plöner See im aktuellen Untersuchungsjahr mit Abundanzen von $< 100 \text{ Ind. L}^{-1}$ ebenfalls schwach vertreten.

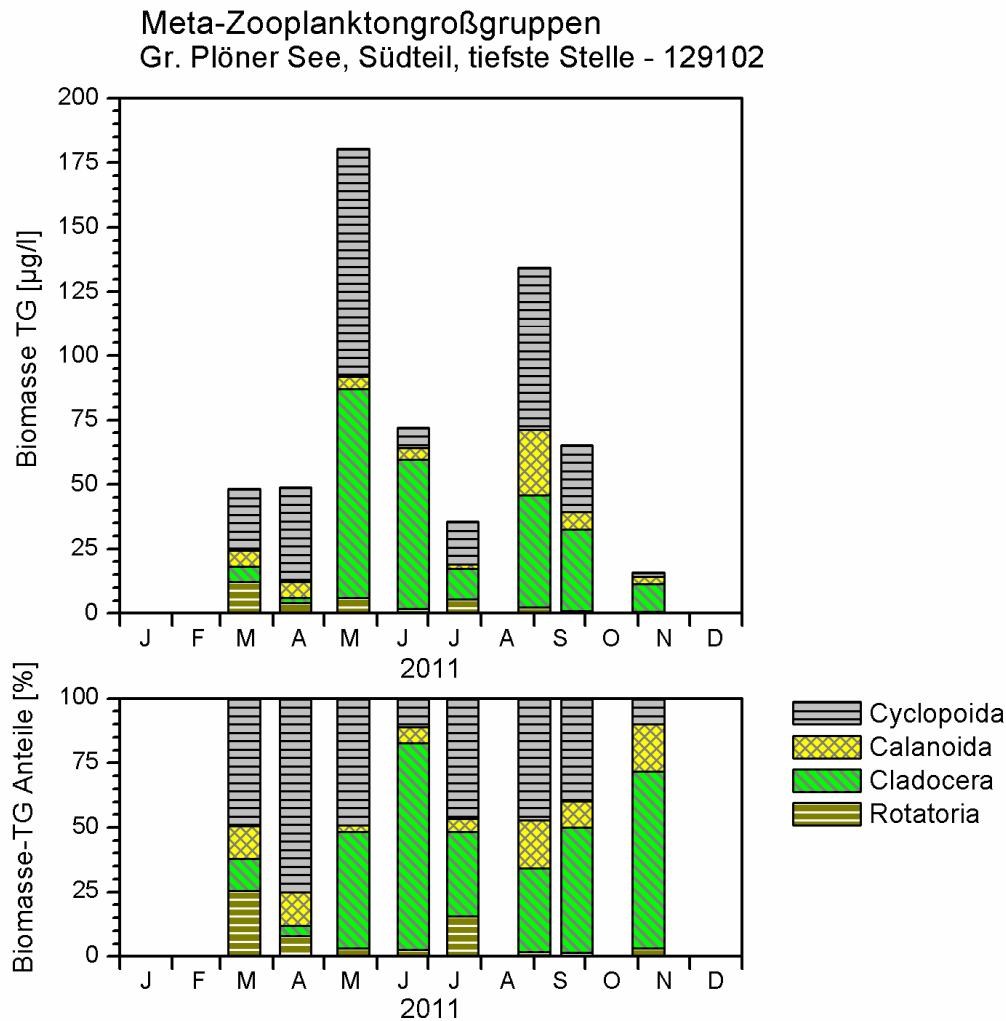


Abb. 26: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Plöner See im Jahr 2011.

Hinsichtlich der mittleren und maximalen **Biomasse** des Metazooplanktons bildet der Gr. Plöner See das „Schlusslicht“ innerhalb der untersuchten Seen und liegt mit durchschnittlich nur 75 µg L⁻¹ und maximal nur 181 µg L⁻¹ nach TGL (1982) relativ stabil noch im oligotrophen Bereich (Abb. 26). Vergleichsweise starke Massenbildner sind ganzjährig (Ausnahme Juni, November) die cyclopoiden Copepoden. Im Juni und gegen Ende des Untersuchungszeitraums bestimmen die Filtrierer (Cladoceren) das Bild. Die Rotatorien erreichen maximal immerhin 25 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel 8 %.

Nahrungsnetz

Der Gr. Plöner See (nach LAWA als mesotroph eingestuft) weist hinsichtlich der Zooplankton-Zusammensetzung eher Züge eines eutrophen Sees auf. Trotz hohen Anteilen an gut fressbaren Bacillariophyceen im zeitigen und Cryptophyceen im späten Frühjahr liegt das Grazing Potential (GP-total) bis auf einen Wert im Mai, bedingt durch die hohe Abundanz von kleinen Cladoceren gekoppelt mit geringen Daphnien Anteilen unter 20 % d⁻¹. Einen ähn-

lichen Verlauf zeigt auch das GP-fressbar, auch wenn die Werte – nahe liegender Weise – insgesamt etwas höher sind. Limitierende Nahrungskonzentrationen für die Daphnien werden insbesondere im Mai und November erreicht. Insgesamt liegt der Gr. Plöner See mit einem mittleren GP-total von ca. 23 % d⁻¹ im unteren Drittel der untersuchten Seen.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) beträgt im Mittel bei 3,9 µg Ind.⁻¹, maximal 6,0 µg Ind.⁻¹. Im Hochsommer liegt der GIC unter 4 µg Ind.⁻¹ was auf einen mindestens moderaten Fraßdruck durch Fische hinweist.

5.4.9 Gr. Schierensee

Der Gr. Schierensee wurde im aktuellen Untersuchungsjahr nur 4 Mal (bis einschließlich Juli) beprobt und gehört – vermutlich wegen der niedrigen Beprobungsfrequenz - mit nur 38 (22 Rotatorien, 9 Cladoceren und 7 Copepoden) nachgewiesenen Metazooplankton-Taxa zu den artenarmen innerhalb der untersuchten Seen. Büschelmücken-Larven konnten vergleichsweise zahlreich nachgewiesen werden. Larven der Dreikantmuschel waren ebenfalls präsent. An Protozoen wurden 5 Taxa differenziert.

Die **Rotatorien** werden im zeitigen Frühjahr (bis einschließlich Mai) durch *Keratella cochlearis*, *Kellikottia longispina*, *Conochilus natans* und *Filinia terminalis* dominiert. Insbesondere im Juni aber auch und Juli tritt *Pompholyx sulcata* stark hervor und stellt maximal ca. 50 % (Juni) der Rotatorienzönose. Nahrungsspezialisten (*Gastropus styliifer* und *Ascomorpha saltans* sowie *Trichocerca* spp.) treten im Juli (allerdings in geringen Anteilen; < 5 % der Rotatorienzönose) auf. Mit durchschnittlich 92 und maximal nur 195 Ind. L⁻¹ weist der Gr. Schierensee vergleichsweise niedrige Rotatorien-Abundanzen innerhalb der untersuchten Seen auf.

Die **Cladoceren** werden in den beprobten Monaten von Daphnien (überwiegend *D. galeata* Morphen im April und *D. cucullata* Morphen im Sommer) und Bosminen (*B. coregoni coregoni* und *B. longirostris*) dominiert. *Diaphanosoma brachyurum* als typische Sommerform kommt im Juli stärker auf und stellt dann ca. 35 % der Cladocerenzönose. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt im Gr. Schierensee knapp 12 Ind. L⁻¹; das Maximum liegt bei 20 Ind. L⁻¹. Auch bei der Cladoceren-Abundanz liegt der Gr. Schierensee im unteren, „niedrigen“ Drittel innerhalb der untersuchten Seen.

Das **Copepoden** Plankton ist im April artenreich zusammengesetzt. Aspektbestimmende Taxa sind *Cyclops kolensis*, *Eudiaptomus graciloides*, *Mesocyclops leuckarti* und *Thermocyclops oithonoides* mit jeweils ca. 15 bis 25 % der Copepodenzönose. Im Mai und Juni ist *E. graciloides* das dominante Taxon (70 bis 80 % der Copepodenzönose). Im Hochsommer tritt *Diacyclops bicuspidatus* vergleichsweise stark hervor (20 % der Copepodenzönose). Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt bei 28, die maximale Abundanz bei 42 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See – im Unterschied zur Rotatorien- und Cladoceren Abundanz – ins Mittelfeld der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Gr. Schierensee mit Abundanzen von maximal ca. 330 Ind. L⁻¹ (*Tintinnopsis*) vergleichsweise stark vertreten.

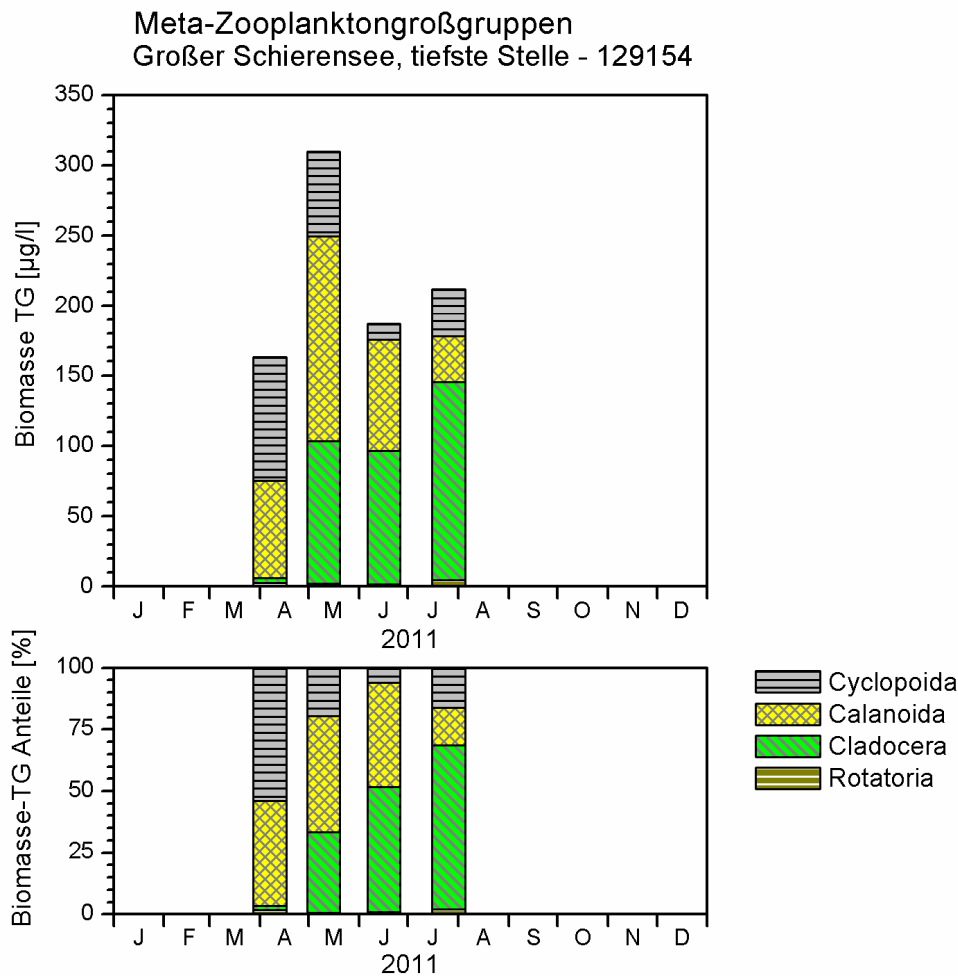


Abb. 27: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Schierensee im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Gr. Schierensee bei ca. 218 µg L⁻¹ und damit nach TGL (1982) im oberen mesotrophen, innerhalb der untersuchten Seen im mittleren bis niedrigen Bereich. Maximal werden ca. 310 µg L⁻¹ erreicht (Abb. 27). Starke Massenbildner sind im zeitigen Frühjahr die cyclopoiden und calanoiden Copepoden. Von Mai bis Juli nehmen die Cladoceren deutlich zu. Die Rotatorien erreichen maximal nur 2 % der Metazooplankton-Masse.

Nahrungsnetz

Das Grazing Potential (GP –total) im Gr. Schierensee überschreitet nur einmal im Untersuchungszeitraum (Mai) die 100 % d⁻¹ - Marke. Zu dieser Zeit und davor ist das Phytoplankton aus gut fressbaren Algen (Cryptophyceen, Bacillariophyceen) zusammengesetzt. Im Sommer mit dem Aufkommen der Dinophyceen fällt das GP-total auf knapp 9 (Juni) bzw. 4 % d⁻¹ deutlich ab, was auf eine schlechte Nutzung des Phytoplanktons durch das Zooplankton

schließen läßt. Das GP-fressbar liegt allerdings bei ca. 55 % d⁻¹ in einem moderaten Bereich. Nahrungslimitierung für die Daphnien liegt nur im Mai vor. Hinsichtlich des GP-total liegt der Gr. Schierensee - bedingt durch den hohen Mai-Wert - im oberen Drittel der untersuchten Seen. Hinsichtlich GP-total im Sommer bildet der See allerdings das Schlußlicht in der Reihung der untersuchten Seen.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei 7,5 µg Ind.⁻¹, maximal bei 9,6 µg Ind.⁻¹, wobei im Hochsommer das Maximum erreicht wird, was auf einen niedrigen Fraßdruck durch Fische hinweist. Für diese Annahme spricht auch die starke Präsenz der Büschelmücken Larven und die vergleichsweise hohe Dichte der Raubcladoceren.

5.4.10 Langsee, Süderfahrenstedt

Der Langsee wurde im aktuellen Untersuchungsjahr ebenfalls relativ selten (nur 5 Mal von April bis August) beprobt. Auch hier sind die Taxazahlen – u.a. vermutlich wegen der niedrigen Beprobungsfrequenz - mit nur 37 (21 Rotatorien-, 10 Cladoceren- und 6 Copepoden-Taxa) nachgewiesenen Metazooplankton Taxa im niedrigen Bereich innerhalb der untersuchten Seen. Sowohl Büschelmücken-Larven als auch Larven der Dreikantmuschel konnten nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 3 Taxa differenziert.

Die **Rotatorien** werden im zeitigen Frühjahr (bis einschließlich Mai) durch *Keratella* spp. (*K. cochlearis* und *K. quadrata*) dominiert. Im Mai tritt *Polyarthra* cf. *dolichoptera* hervor, im Juni werden kleine Synchaeten aspektbestimmend (ca. 50 bzw. 90 % der Rotatorienzönose). Eutrophierungszeiger, wie *Pompholyx sulcata* werden im August anteilig häufig (knapp 25 % der Rotatorienzönose). Die durchschnittliche Abundanz der Rotatorien liegt im Langsee bei 173, das Maximum bei 296 Ind. L⁻¹. Damit liegt der Langsee innerhalb der untersuchten Seen im niedrigen „unteren“ Bereich.

Die **Cladoceren** werden in den Frühjahrsmonaten von Bosminen (*B. longirostris*) dominiert (95 bzw. 65 % der Cladocerenzönose). Im Juni kommen Daphnien (*D. galeata* Morphen) stärker auf und stellen ca. 50 % der Cladocerenzönose. Im Sommer bestimmen *Chydorus sphaericus* und kleine Daphnien (*D. cucullata*) das Bild. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 24 Ind. L⁻¹, das Maximum 45 Ind. L⁻¹, womit der Langsee im Mittelfeld der untersuchten Seen liegt.

Bei den **Copepoden** wird der Frühjahrsaspekt durch *Cyclops kolensis* und *Eudiaptomus graciloides* geprägt. Im Sommer bestimmen nur 2 Arten (*Mesocyclops leuckarti* und *E. graciloides*) das Bild. Eutrophierungszeiger (*Acanthocyclops robustus*) sind vorhanden, aber anteilig nur schwach. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 23, die maximale Abundanz bei 38 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See ins untere Mittelfeld der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Langsee vergleichsweise schwach vertreten. Die maximlen Abundanzen liegen bei ca. 15 Ind. L⁻¹.

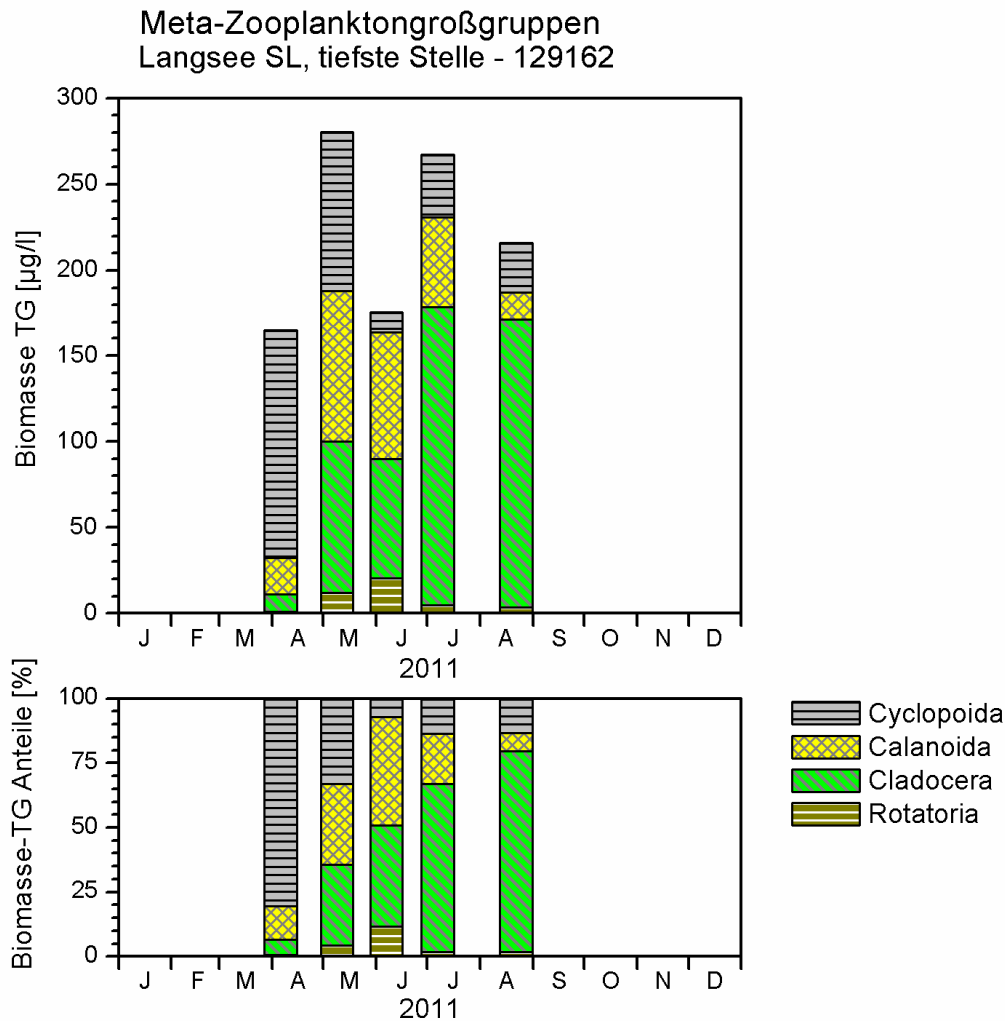


Abb. 28: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Langsee, Süderfahrenstedt, im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons beträgt im Langsee ca. $221 \mu\text{g L}^{-1}$ und liegt damit nach TGL (1982) im oberen mesotrophen, innerhalb der untersuchten Seen im mittleren bis niedrigen Bereich (Abb. 28). Maximal werden ca. $281 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht. Starke Massenbildner sind im zeitigen Frühjahr die cyclopoiden Copepoden. Von Mai bis Juli nehmen die Filtrierer (Cladoceren und calanoide Copepoden) deutlich zu. Die Rotatorien erreichen maximal immerhin 12 % der Metazooplankton-Masse, der Mittelwert liegt aber nur bei 4 %.

Nahrungsnetz

Der saisonale Verlauf des GP-total im Langsee ähnelt dem Verlauf im Gr. Schierensee. Auch in diesem See beträgt das GP-total nur im Mai (aufgrund der günstigen Nahrungssituation) $> 100 \% \text{ d}^{-1}$. Die Sommerwerte sind niedrig ($< 8 \% \text{ d}^{-1}$), wobei in diesem See vor allem die schlecht fressbaren Cyanobakterien verantwortlich sind. Bedingt durch die ungünstige Nahrungssituation dominieren im Sommer kleine Formen, die neben dem Phytoplankton noch andere Nahrungsquellen nutzen. Das GP-fressbar zeigt einen ähnlichen saisonalen Verlauf, wo-

bei die Sommerwerte ebenfalls auf einem niedrigen Niveau (24 bzw. 10 % d⁻¹) liegen; der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton ist also im Sommer niedrig. Nahrungslimitierung für die Daphnien liegt im Mai vor. In der Reihung der Seen anhand des GP-total nimmt der Langsee eine mittlere Position ein. Im Sommer bildet der See allerdings zusammen mit dem Gr. Schierensee das Schlusslicht in der Seenreihung.

Der mittlere Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt bei 4,8 µg Ind.⁻¹, das Maximum bei 10,0 µg Ind.⁻¹. Im Hochsommer ist ein Rückgang des GIC auf 4,8 µg Ind.⁻¹ zu verzeichnen was auf deutliche Fischeffekte hinweist.

5.4.11 Sankelmarker See

Der Sankelmarker See gruppiert sich mit 44 nachgewiesenen Metazooplankton Taxa ins Mittelfeld der untersuchten Seen. Insgesamt wurden 24 Rotatorien, 14 Cladoceren und 6 Copepoden Taxa erfasst. Erwähnenswert ist, dass bei den Cladoceren mindestens 3 Arten der Litoralfauna zuzuordnen sind. Büschelmücken-Larven und Larven der Dreikantmuschel konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 5 Taxa differenziert.

Die **Rotatorien** sind im zeitigen Frühjahr (April) artenreich zusammengesetzt. Aspektbestimmend sind Synchaeten (*S. tremula* / *lakowitziana* / *oblonga* Gruppe und *S. pectinata*), das Allerwelts-Rädertier *Keratella cochlearis* sowie *Filinia terminalis*. Im Mai kommen Polyarthren (*P. cf. dolichoptera*) stark auf (ca. 50 % der Rotatorienzönose). In den darauffolgenden Monaten ist die anteilig überaus starke Präsenz von *Pompholyx sulcata* auffällig (ca. 25 bis 45 % der Rotatorienzönose). Mit durchschnittlich 369 und maximal 1573 Ind. L⁻¹ weist der Sankelmarker See hohe Rotatorien-Abundanzen auf.

Die **Cladoceren** werden in den ersten Monaten des Untersuchungszeitraums von Bosminen (*B. coregoni coregoni* und *B. longirostris*) dominiert (bis ca. 85 % der Cladocerenzönose). Ab Juni werden Daphnien (im Hochsommer durch *D. cucullata*, im September / Oktober durch *D. galeata*) aspektbestimmend. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 15 Ind. L⁻¹; das Maximum liegt bei 35 Ind. L⁻¹. Hinsichtlich der Cladoceren-Abundanz liegt der Sankelmarker See im unteren Drittel innerhalb der untersuchten Seen.

Bei den **Copepoden** ist im Sankelmarker See von April bis August *Mesocyclops leuckarti* das dominante Taxon. Gegen Ende des Untersuchungszeitraums bestimmt *Eudiaptomus graciloides* zusammen *Mesocyclops leuckarti* das Bild. Erwähnenswert ist – wie im Plöner See – das syntope Auftreten der beiden Calanoiden *E. gracilis* und *E. graciloides*, wobei die letztgenannte Art deutlich häufiger vorkommt. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt bei 17, die maximale Abundanz bei 28 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See deutlich ins „untere“ Drittel der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind im Sankelmarker See in Abundanzen bis zu 85 Ind. L⁻¹ vertreten.

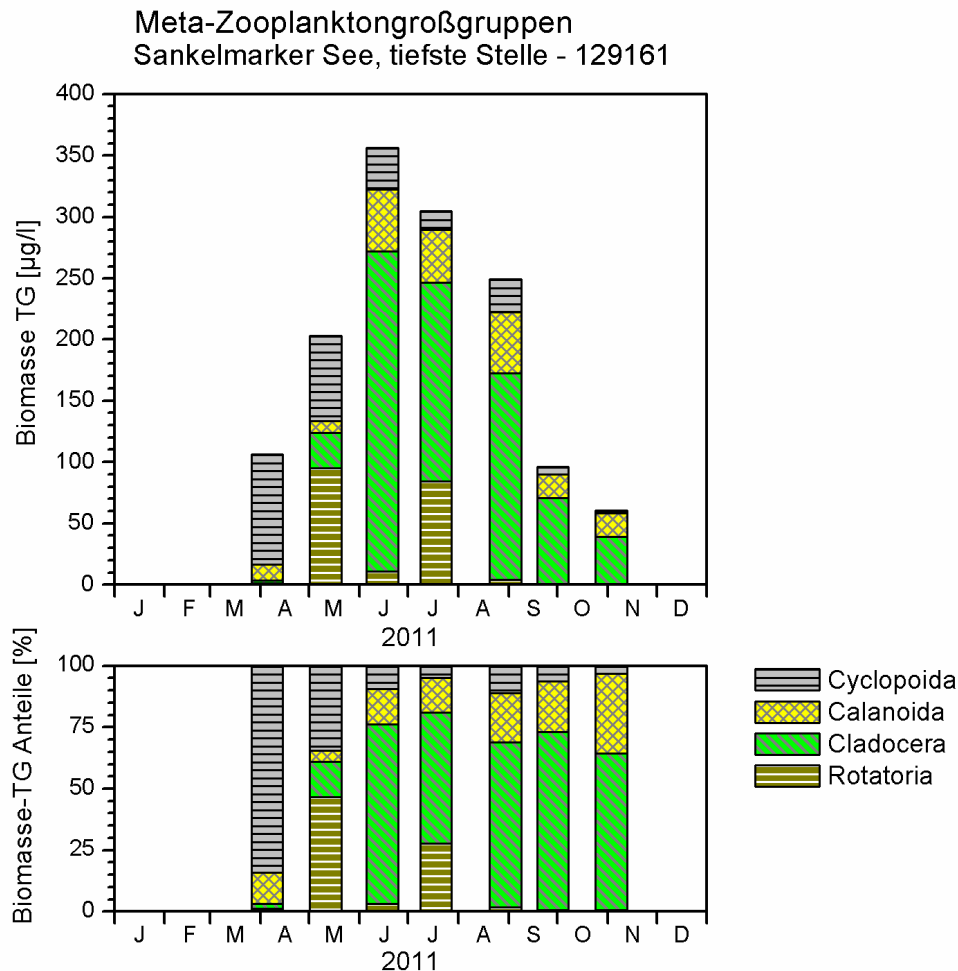


Abb. 29: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Sankelmarker See im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Sankelmarker See bei ca. $197 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) im mesotrophen Bereich (Abb. 29). Maximal werden ca. $357 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht. Starke Massenbildner sind im zeitigen Frühjahr die cyclopoiden Copepoden, ab Juni überwiegen die Cladoceren. Erwähnenswert ist, dass die Rotatorien maximal bis zu 47 % der Metazooplankton-Masse erreichen; der Mittelwert liegt bei 12 %.

Nahrungsnetz

Im Sankelmarker See liegt das GP-total im Juni im hohen Bereich ($> 70 \% \text{ d}^{-1}$). Der GP-fressbar überschreitet im Juni und Juli die $100 \% \text{ d}^{-1}$ Marke. Verantwortlich für diese „günstige Nahrungsnutzung“ ist das Vorherrschen der gut fressbaren Algen (Bacillariophyceen, Cryptophyceen) bis hin zum Monat Juni. In den Sommermonaten bestimmen Cyanobakterien das Bild und das GP-total fällt auf 9 bzw. $14 \% \text{ d}^{-1}$ ab. Nahrungslimitierung für die Daphnien liegt im Juni / Juli vor. In der Reihung der Seen liegt der Sankelmarker See hinsichtlich des GP-total im unteren Drittel, hinsichtlich des GP-total im Sommer im mittleren Bereich.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $6,1 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, maximal bei $8,3 \mu\text{g Ind.}^{-1}$. Selbst im Hochsommer geht der GIC nur auf 6,5 bzw. $8,3 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ was auf einen niedrigen bis allenfalls moderaten Fraßdruck durch Fische hinweist.

5.4.12 Sibbersdorfer See

Im Sibbersdorfer See wurden insgesamt 45 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen (28 Rotatorien, 10 Cladoceren und 6 Copepoden). Larven der Dreikantmuschel konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 5 Taxa differenziert.

Anteilig häufige Taxa bei den **Rotatorien** sind im zeitigen Frühjahr die Allerwelts-Rotatorien *Keratella cochlearis* und *K. quadrata* sowie *Filinia terminalis*, *Polyarthra* cf. *dolichoptera* und Synchaeten (zusammen > 95 % der Rotatorienzönose). In den Sommermonaten fällt die vergleichsweise starke Präsenz von *Pompholyx sulcata*, *Keratella cochlearis tecta* und von Nahrungsspezialisten auf (*Trichocerca* spp.) auf. *Trichocerca* spp. erreichen beispielsweise > 20 % der Rotatorienzönose (August), was für diese Taxa ungewöhnlich ist. Mit durchschnittlich 1654 und maximal ca. 7000 Ind. L^{-1} weist der Sibbersdorfer See (zusammen mit dem Trentsee kl. Becken) die höchsten Rotatorien-Abundanzen innerhalb der untersuchten Seen auf.

Bei den **Cladoceren** fällt die starke Präsenz von *Chydorus sphaericus* über den gesamten Untersuchungszeitraum auf. Die Art stellt beispielsweise im Mai ca. 70 % der Cladocerenzönose. Im Frühjahr ist – neben *Chydorus* - *Bosmina longirostris* die aspektbestimmende Cladocere, im Sommer und Herbst *Daphnia cucullata*. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 159 Ind. L^{-1} ; das Maximum liegt bei 283 Ind. L^{-1} , was den Sibbersdorfer See (wiederum zusammen mit dem Trentsee kl. Becken) an die Spitze der untersuchten Seen stellt.

Bei den **Copepoden** dominieren im Frühjahr *Cyclops kolensis* und *Eudiaptomus graciloides* (zusammen ca. 70 bis 80 % der Copepodenzönose). Ähnlich wie im Dobersdorfer See ist die vergleichsweise starke Präsenz von Eutrophierungszeigern (*Cyclops vicinus* und *Acanthocyclops robustus*) auffällig. Beide Taxa erreichen immerhin 20 % der Copepodenzönose, wobei *C. vicinus* im Frühjahr *A. robustus* im Sommer vergleichsweise stark vertreten ist. Anteilig wichtigstes Taxon im Sommer ist aber *Mesocyclops leuckarti*. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 78, die maximale Abundanz bei 174 Ind. L^{-1} . Damit liegt der Sibbersdorfer See hinsichtlich der Copepodenabundanz deutlich an der Spitze der 2011 untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind mit maximal ca. 370 Ind. L^{-1} vertreten.

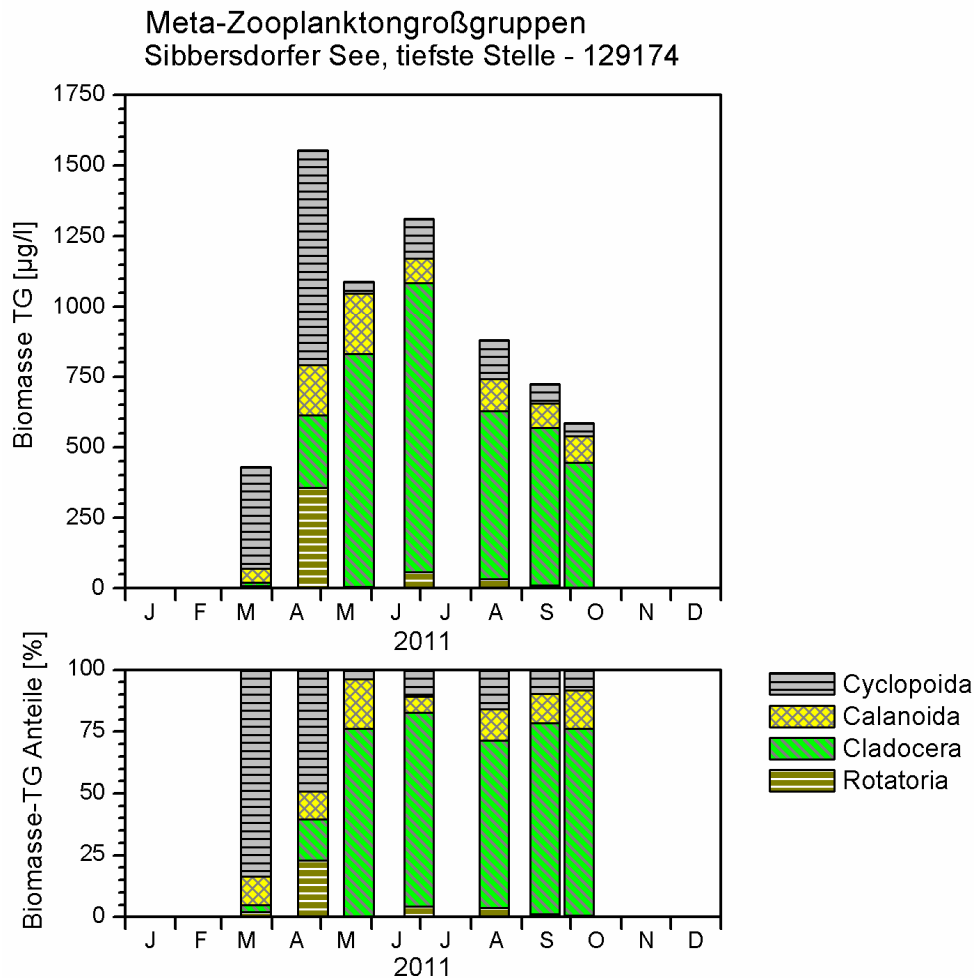


Abb. 30: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Sibbersdorfer See im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Sibbersdorfer See bei $940 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) im aktuellen Untersuchungsjahr im polytrophen Bereich (Abb. 30). Maximal werden $1553 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht was einen ungewöhnlich hohen Wert darstellt. Starke Massenbildner sind im Frühjahr die cyclopoiden Copepoden, im Sommer die Cladoceren. Die Rotatorien erreichen maximal 23 % der Metazooplankton-Masse; der Mittelwert liegt bei 5 %.

Nahrungsnetz

Im Sibbersdorfer See erreicht das Grazing Potential (GP-total) niemals im Untersuchungszeitraum die $100 \% \text{ d}^{-1}$ Marke. Das maximale GP-total (knapp $70 \% \text{ d}^{-1}$) ist im April zu verzeichnen, sicherlich aufgrund der anteilig stark vertretenen Bacillariophyceen. Im Sommer fällt das GP-total aufgrund der anteilig stark vertretenen Cyanobakterien auf 11 bzw. 6 $\% \text{ d}^{-1}$ ab. Das GP-fressbar liegt im Sommer bei 20 bis 35 $\% \text{ d}^{-1}$. Nahrungslimitierung für die Daphnien liegt zu keiner Zeit vor. In der Reihung der Seen nach dem GP-total liegt der Sibbersdorfer See hinteren Mittelfeld der untersuchten Seen. Gleiches gilt wenn nur die Sommerwerte herangezogen werden.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei niedrigen $3,5 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, maximal bei $4,9 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ im Hochsommer, was auf einen hohen Fraßdruck durch Fische schließen lässt.

5.4.13 Trentsee, Malente (kl. Becken, Nord)

Im Trentsee wurden insgesamt nur 35 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen (25 Rotatorien, 6 Cladoceren und 4 Copepoden). Allerdings liegen für diesen See (sowohl für das kleine Nord- als auch das größere Südbecken) nur 3 Probenahmen (von März bis August) vor. Auffällig ist im Trentsee-Nordbecken die Präsenz von Litoraltaxa, insbesondere bei den Cladoceren. Larven der Dreikantmuschel konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 5 Taxa differenziert.

Anteilig häufige Taxa bei den **Rotatorien** sind im zeitigen Frühjahr *Filinia terminalis* und *Polyarthra* cf. *dolichoptera* (zusammen ca. 90 % der Rotatorienzönose). In den Sommermonaten ist das Rotatorienplankton abwechslungsreich zusammengesetzt. Auffällig ist die relativ starke Präsenz von *Brachionus* Arten. Nahrungsspezialisten (*Trichocerca* spp.) treten im August auf und erreichen 40 % der Rotatorienzönose. Auffällig ist auch die relativ starke Präsenz von *Hexarthra mira*, die sonst nur noch im Blankensee stark vertreten ist. Mit durchschnittlich 2222 und maximal 3747 Ind. L^{-1} weist der Trentsee See kl. Becken (zusammen mit dem Sibbersdorfer See) die höchsten Rotatorien-Abundanzen innerhalb der untersuchten Seen auf.

Bei den **Cladoceren** überwiegen bei weitem die Bosminen (*B. longirostris*). Andere Taxa sind vorhanden (z.B. *Daphnia cucullata* im März) spielen aber zahlenmäßig keine Rolle. Nochmals hinzuweisen ist auf die litoralen Cladoceren (*Peracantha truncata* und *Scapholeberis mucronata*). Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 329 Ind. L^{-1} ; das Maximum liegt bei 825 Ind. L^{-1} , was den Trentsee kl. Becken an die Spitze der untersuchten Seen stellt.

Die **Copepoden** sind ähnlich wie die Cladoceren „einfach“ zusammengesetzt. Im Frühjahr dominiert eine *Cyclops* Art, vermutlich *C. abyssorum*, der aber - aufgrund des Fehlens von Adulten und höheren Copepodiden in der gesamten Probe - nicht sicher bestimmt werden konnte. Im Sommer bestimmt *Mesocyclops leuckarti* das Bild. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 27, die maximale Abundanz bei 63 Ind. L^{-1} . Damit liegt der Trentsee hinsichtlich der Copepodenabundanz nur im Mittelfeld der 2011 untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind relativ schwach mit maximal ca. 33 Ind. L^{-1} vertreten. Allerdings sei auch an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass die Protozoen mit der verwendeten Methode nicht quantitativ erfasst werden.

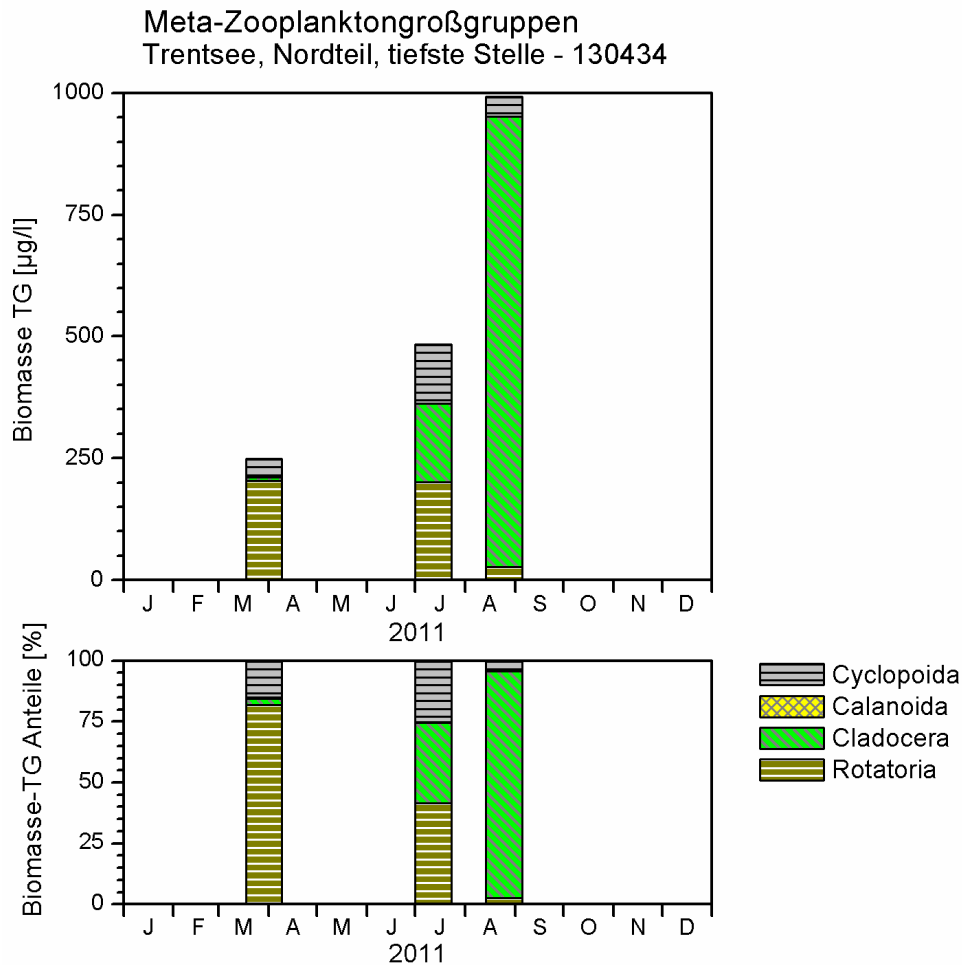


Abb. 31: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Trentsee N (kl. Becken) im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Trentsee-Nordbecken bei $575 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) im aktuellen Untersuchungsjahr deutlich im eutrophen Bereich (Abb. 31). Maximal werden $993 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht, was einen sehr hohen Wert darstellt. Starke Massenbildner sind im März und Juli die Rotatorien, im August die Cladoceren. Die Rotatorien erreichen im Mittel 42 % der Metazooplankton-Masse; höhere Rotatorien Anteile wurden innerhalb der untersuchten Seen nur noch im Blankensee erreicht.

Nahrungsnetz

An den 3 Probenahme Tagen liegt das GP-total immer unter $31 \text{ \% d}^{-1}$. Das GP-fressbar erreicht maximal $70 \text{ \% d}^{-1}$ (August). Damit liegt der Trentsee kl. Becken sowohl hinsichtlich des GP-total als auch des GP-fressbar in der unteren, niedrigen Hälfte der aktuell untersuchten Seen. Besser schneidet der See ab (oberes Mittelfeld in der Seenreihung), wenn nur die Sommerwerte zum Vergleich herangezogen werden. Nahrungslimitierung für die Daphnien herrscht zu keinem Zeitpunkt.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei niedrigen $3,1 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, im Sommer um $1,0 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, was auf hohen Fraßdruck durch Fische hinweist.

5.4.14 Trentsee, Malente (gr. Becken, Süd)

Für den Trentsee gr. Becken liegen ebenfalls nur 3 Probenahmen (von März bis August) vor. In diesem Seebecken wurden insgesamt 40 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen (27 Rotatorien, 7 Cladoceren und 6 Copepoden). Larven der Büschelmücken konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurde nur 1 Taxon differenziert.

Im Trentsee gr. Becken ist das **Rotatorien**-Plankton im zeitigen Frühjahr artenreicher zusammengesetzt als im kleinen Becken. Aspektbestimmende Arten sind *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Filinia terminalis* und *Polyarthra* cf. *dolichoptera* (zusammen ca. 90 % der Rotatorienzönose). In den Sommermonaten fällt die anteilig starke Präsenz von *Pompholyx sulcata* und von Nahrungsspezialisten (*Trichocerca* spp.) auf, die knapp 30 bzw. bis zu 55 % der Rotatorienzönose erreichen. *Hexarthra mira* ist ebenfalls vertreten, aber in geringeren Dichten als im kl. Becken des Sees. Mit durchschnittlich 389 und maximal 446 Ind. L^{-1} liegt das Südbecken des Trentsees deutlich hinter dem Nordbecken zurück. Innerhalb der untersuchten Seen nimmt der Trentsee-Süd hinsichtlich der Rotatorien Abundanz eine Mittelstellung ein.

Das **Cladoceren Plankton** ist im Trentsee gr. Becken deutlich abwechslungsreicher zusammengesetzt als im kl. Becken. Im März überwiegen die Bosminen (*B. longirostris*, knapp 90 % der Cladocerenzönose), im Sommer bestimmen Ceriodaphnien (*C. quadrangula*) und *Daphnia cucullata* das Bild. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 48 Ind. L^{-1} ; das Maximum liegt bei 81 Ind. L^{-1} , was den Trentsee gr. Becken ins obere Drittel der untersuchten Seen stellt.

Auch die **Copepoden** sind im gr. Becken des Sees - ähnlich wie die Cladoceren - artenreicher zusammengesetzt als im kl. Becken. Auffällig ist die starke Präsenz von *Cyclops vicinus* im Frühjahr (ca. 45 % der Copepodenzönose) sowie die starke Präsenz von *Thermocyclops crassus* im Sommer (bis ca. 60 % der Copepoden Zönose). Auffällig im Vergleich zum kl. Becken des Sees ist auch die deutlich stärkere Präsenz der calanoiden Copepoden (*Eudiaptomus graciloides*). Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 41, die maximale Abundanz bei 85 Ind. L^{-1} und ist damit höher als im kl. Becken. Hinsichtlich der Copepodenabundanz nimmt das gr. Becken des Trentsees (nach dem Sibbersdorfer See) eine Spitzenstellung innerhalb der 2011 untersuchten Seen ein.

Die **Protozoen** (Ciliaten) sind gut mit maximal ca. 424 Ind. L^{-1} vertreten.

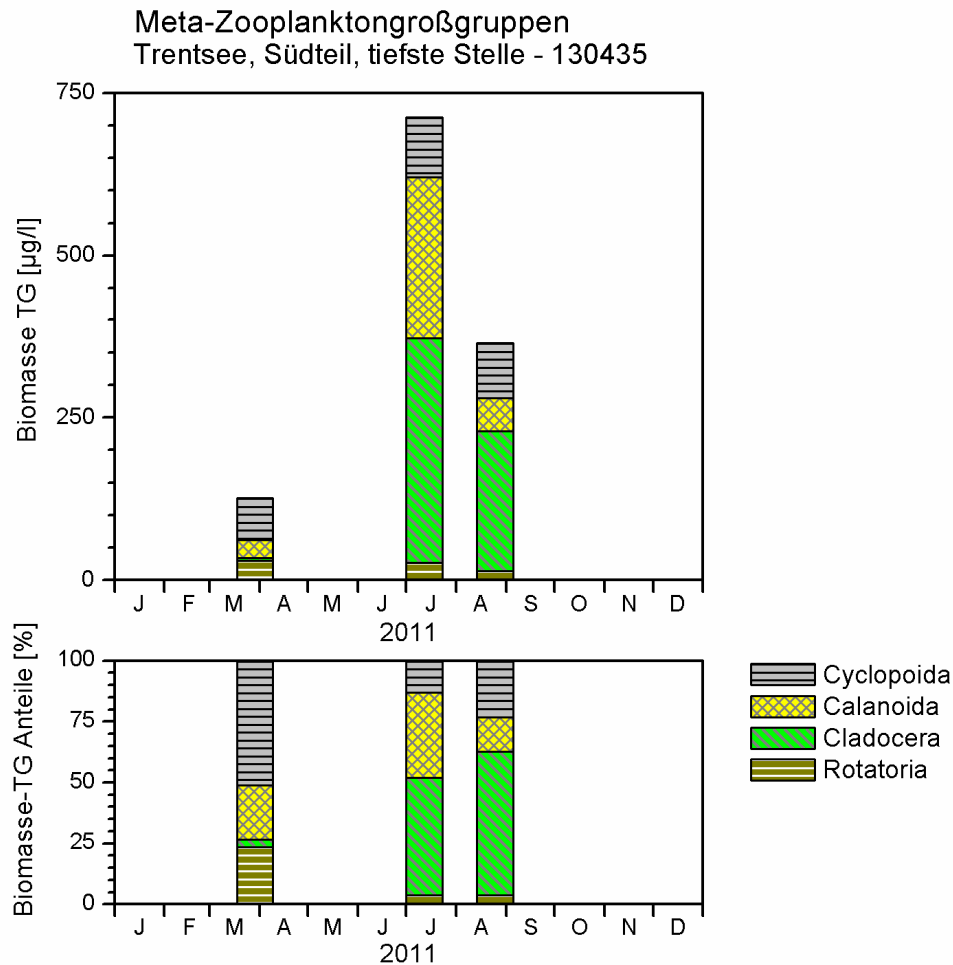


Abb. 32: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Trentsee gr. Becken im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Trentsee gr. Becken bei $401 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) im aktuellen Untersuchungsjahr im eutrophen Bereich, ist aber niedriger als im kl. Becken des Sees (Abb. 32); maximal werden $713 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht. Starke Massenbildner sind im März die cyclopoiden Copepoden, im Sommer die Cladoceren und calanoiden Copepoden. Die Rotatorien erreichen im Mittel 10 und maximal 24 % der Metazooplankton-Masse.

Nahrungsnetz

Im großen Becken des Trentsees zeigt das GP-total einen ähnlichen Verlauf wie im kleinen Becken, wobei der Sommerwert (Juli) mit ca. $40 \text{ \% d}^{-1}$ etwas höher liegt. Das GP-fressbar liegt im Juli deutlich über der $100 \text{ \%}$ Marke. Nahrungslimitierung für die Daphnien liegt nicht vor. Für die Position in der Seenreihung gilt für das gr. Becken des Trentsees praktisch das Gleiche wie für das kl. Becken (siehe oben).

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei niedrigen $3,1 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, im Sommer zwischen $3,6$ und $4,3 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, was auf deutliche Fischeffekte hinweist.

5.4.15 Tresdorfer See

Für den Tresdorfer See liegen nur 4 Probenahmen (von März bis Juli) vor. In dieser Zeit wurden insgesamt 46 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen (24 Rotatorien, 13 Cladoceren und 9 Copepoden). Larven der Dreikantmuschel konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurde 5 Taxa differenziert.

Das **Rotatorien**-Plankton wird im zeitigen Frühjahr durch *Polyarthra* cf. *dolichoptera* dominiert (ca. 70 % der Rotatorienzönose). Im Mai und Juni kommen *Keratella cochlearis*, *K. cochlearis tecta* und *Conochilus unicornis* stark auf. Im Juli ist eine Vielzahl anderer Taxa vorhanden, wobei kein Taxon > 20 % der Rotatorienzönose einnimmt. Nahrungsspezialisten (*Trichocerca*, *Ascomorpha* spp.) sind vorhanden, aber nur in geringen Anteilen und Abundanz. Mit durchschnittlich 171 und maximal 532 Ind. L⁻¹ liegt der Tresdorfer See im unteren Drittel innerhalb der untersuchten Seen.

Bei den **Cladoceren** bestimmen im Frühjahr die Bosminen das Bild (*B. longirostris*, knapp 60 % der Cladocerenzönose). Im Sommer treten *Diaphanosoma brachyurum* und Daphnien (überwiegend *D. galeata* Morphen, aber auch *D. cucullata* und Hybride) stark hervor. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 24 Ind. L⁻¹; das Maximum liegt bei 59 Ind. L⁻¹, was den Tresdorfer See ins Mittelfeld der untersuchten Seen gruppiert.

Bei den **Copepoden** sind im Tresdorfer im Frühjahr *Cyclops vicinus* und *Eudiaptomus gracilis* (jeweils bis 40 bzw. 50 % der Copepodenzönose) aspektbestimmend. Im Sommer bestimmen *Thermocyclops oithonoides* und *E. gracilis* das Bild (bis ca. 30 und 55 % der Copepodenzönose). Noch vergleichsweise häufig ist *Mesocyclops leuckarti*. (bis ca. 20 % der Copepodenzönose). Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 18, die maximale Abundanz bei 34 Ind. L⁻¹. Damit liegt der Tresdorfer See im unteren Drittel der untersuchten Seen.

Die **Protozoen** (Ciliaten) sind schwach (maximal ca. 10 Ind. L⁻¹) vertreten.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Tresdorfer See bei 180 µg L⁻¹ und damit nach TGL (1982) im aktuellen Untersuchungsjahr im mesotrophen Bereich (Abb. 33). Maximal werden 363 µg L⁻¹ erreicht. Starke Massenbildner sind im März die cyclopoiden Copepoden, im Sommer die Cladoceren und calanoiden Copepoden. Die Rotatorien nehmen im Mittel 6 und maximal 34 % der Metazooplankton-Masse ein.

Nahrungsnetz

Das GP-total liegt im beprobten Zeitraum zwischen 8 (März) und 104 % d⁻¹ (Juli). Der hohe Juliwert ist sicherlich auf die vor allem im vorangehenden Juni anteilig stark vertretenen Cryptophyceen zurückzuführen. Nahrungslimitierung für die Daphnien liegt im Juli vor. In der Reihung der Seen hinsichtlich des GP-total liegt der Tresdorfer See im oberen Drittel. Werden nur die Sommerwerte betrachtet, so nimmt er zusammen mit dem Behlendorfer See sogar die Spitzenstellung ein, was aber aufgrund der fehlenden Daten in der 2. Untersuchungsperiode mit Vorsicht zu sehen ist.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei niedrigen $4,2 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, im Sommer (Juli) nur bei $2,3 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, was allerdings aufgrund des Fehlens von weiteren Daten aus dem Hochsommer Bereich schwer zu interpretieren ist.

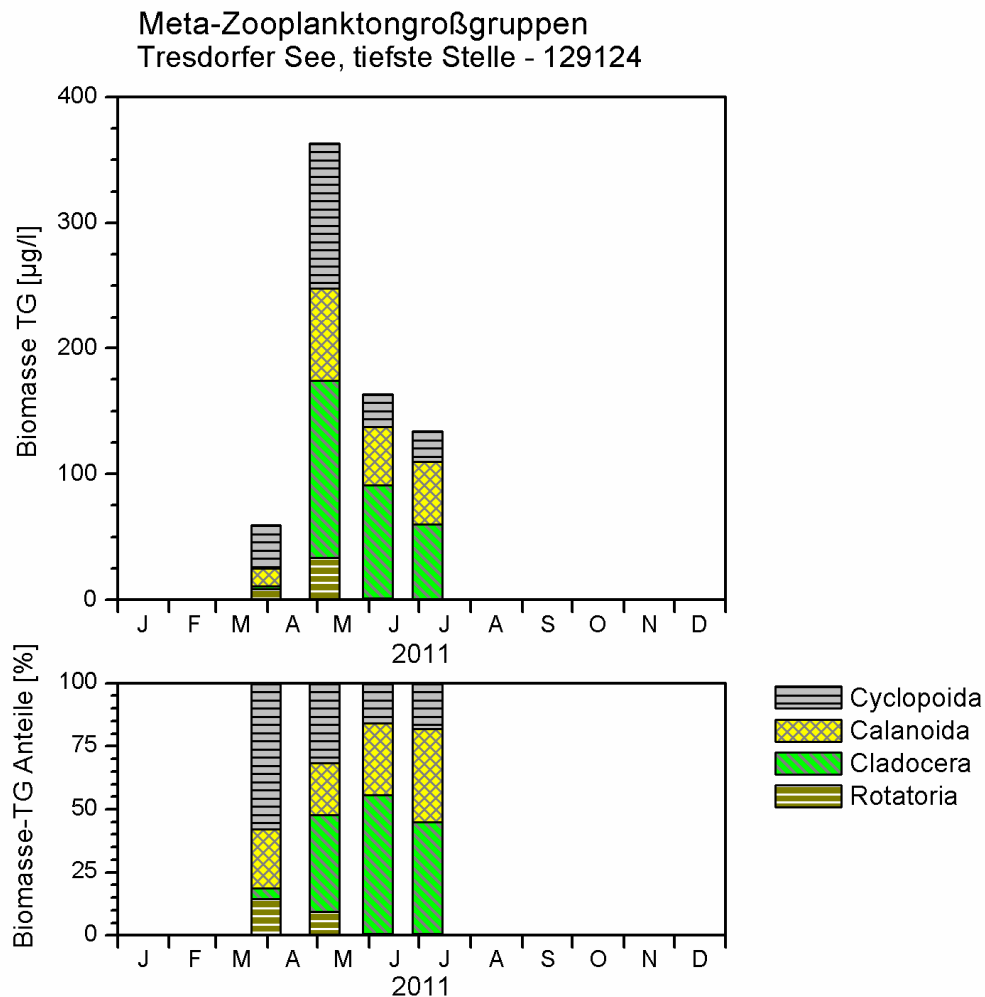


Abb. 33: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Tresdorfer See im Jahr 2011.

5.4.16 Westensee vor Langniß

Im Westensee vor Langniß wurden insgesamt 49 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen (27 Rotatorien, 13 Cladoceren und 9 Copepoden). Larven der Büschelmücken und Larven der Dreikantmuschel konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 6 Taxa differenziert.

Das **Rotatorien Plankton** im Westensee vor Langniß ist artenreich zusammengesetzt. Im zeitigen Frühjahr dominieren kleine Synchaeten (ca. 30 % der Rotatorienzönose). In den Sommermonaten fällt die starke Präsenz von *Pompholyx sulcata* (bis 65 % der Rotatorienzönose) und von Nahrungsspezialisten, wie *Ascomorpha* (bis ca. 40 % der Rotatorien Zönose) und *Trichocerca* spp. (bis ca. 15 % der Rotatorien Zönose) auf. Mit durchschnittlich 313 und ma-

ximal 828 Ind. L⁻¹ liegt der Westensee vor Langniß im Mittelfeld der aktuell untersuchten Seen.

Die **Cladoceren** werden im Frühjahr durch Bosminen (überwiegend *B. longirostris*) dominiert. Im Mai und Juni kommen Daphnien (*D. galeata* und *D. cucullata*) stark auf und stellen ca. 65 bis 80 % der Cladocerenzönose. Im Sommer sind *Diaphanosoma brachyurum* und *Chydorus sphaericus* (jeweils ca. 30 % der Cladocerenzönose) sowie Daphnien (*D. cucullata*) stark vertreten (ca. 40 % der Cladocerenzönose). Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 27 Ind. L⁻¹; das Maximum liegt bei 101 Ind. L⁻¹. Auch bei der Cladoceren-Abundanz liegt der Westensee vor Langniß im Mittelfeld der untersuchten Seen.

Aspektbestimmende **Copepoden** im Frühjahr sind *Eudiaptomus graciloides* und *Cyclops kolensis* (zusammen ≥ 90 % der Copepodenzönose). In den Sommermonaten bestimmt *Mesocyclops leuckarti* das Bild (bis ca. 70 % der Copepodenzönose). Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 29, die maximale Abundanz bei 76 Ind. L⁻¹. Damit liegt der Westensee vor Langniß hinsichtlich der Copepodenabundanz in der oberen Hälfte der 2011 untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind mit maximal ca. 50 Ind. L⁻¹ relativ schwach vertreten.

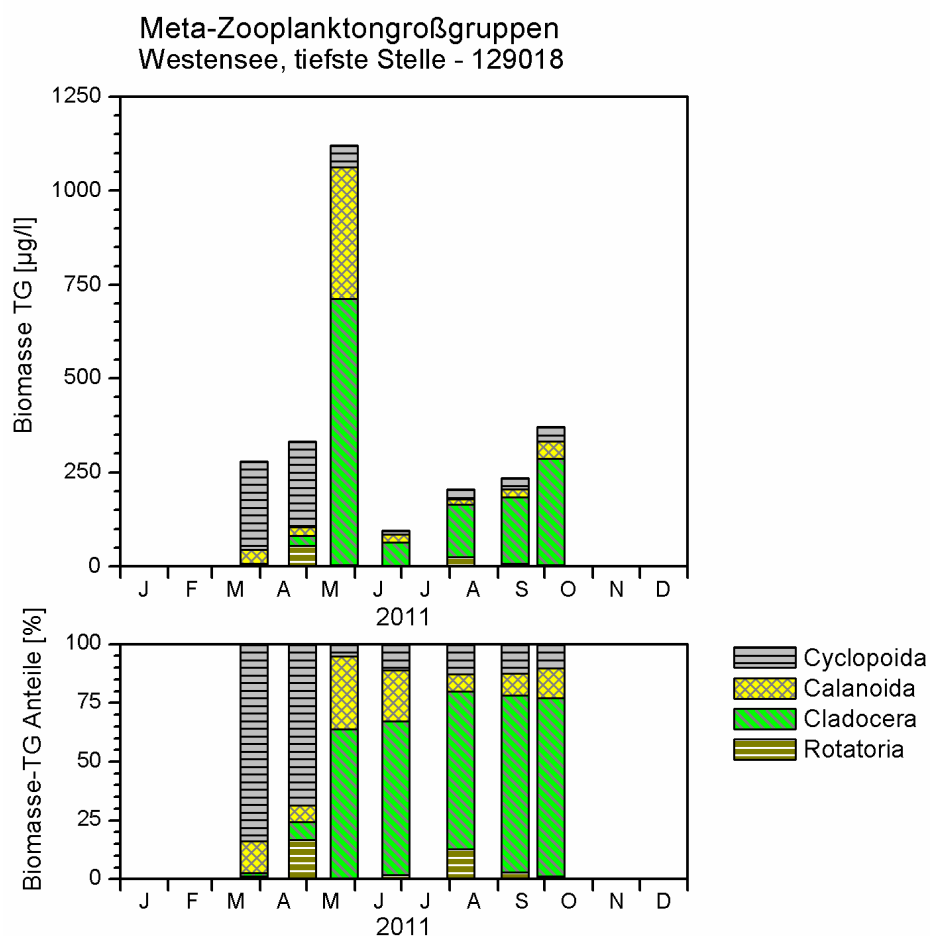


Abb. 34: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Westensee vor Langniß im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Westensee vor Langniß bei $377 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) im aktuellen Untersuchungsjahr im eutrophen Bereich (Abb. 34). Maximal werden $1121 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht was einen sehr hohen Wert darstellt. Starke Massenbildner sind im Frühjahr die cyclopoiden Copepoden, im Sommer die Cladoceren. Die Rotatorien erreichen maximal 17 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel 5 %.

Nahrungsnetz

Im Westensee vor Langniß überschreitet das GP-total nur im Mai die $100 \% \text{ d}^{-1}$ Marke nach vorausgehend vergleichsweise hohen Anteilen an Bacillariophyceen und gleichzeitig hohen Anteilen an Cryptophyceen. Im Sommer fallen die Werte aufgrund der anteilig stark vertretenen Cyanobacterien und Dinophyceen stark ab, auf 6 bis $7 \% \text{ d}^{-1}$, wobei der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton im August (mit GP- fressbar = $52 \% \text{ d}^{-1}$) noch vergleichsweise hoch ist. In der Reihung der Seen hinsichtlich des GP-total nimmt der Westensee vor Langniß (allerdings nur aufgrund des Hohen Wertes im Mai) eine Spitzenstellung ein. Dieses Ergebnis relativiert sich stark wenn nur die Sommerwerte betrachtet werden, die den See deutlich ins untere Drittel der untersuchten Seen einreihen. Nahrungslimitierung für die Daphnien liegt im Mai vor.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $7,8 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, maximal bei $13,1 \mu\text{g Ind.}^{-1}$. Selbst im Hochsommer fällt der GIC nicht unter $6 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, was einen niedrigen bis allenfalls moderaten Fraßdruck durch Fische indiziert.

5.4.17 Westensee vor Wrohe

Im Westensee vor Wrohe wurden insgesamt 53 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen (33 Rotatorien, 13 Cladoceren und 7 Copepoden). Larven der Büschelmücken und Larven der Dreikantmuschel konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 6 Taxa differenziert.

Das **Rotatorien**-Plankton im Westensee vor Wrohe ist noch artenreicher zusammengesetzt als vor Langniß. Im zeitigen Frühjahr dominieren – wie im vorab genannten Seeteil - kleine Synchaeten (März; ca. 65 % der Rotatorienzönose). Bereits im April bestimmt *Conochilus unicornis* das Bild (ca. 40 % der Rotatorienzönose). In den Sommermonaten fällt – wie vor Langniß - die starke Präsenz von *Pompholyx sulcata* (bis ca. 40 % der Rotatorienzönose) und von Nahrungsspezialisten, wie *Ascomorpha* (bis ca. 35 % der Rotatorienzönose) und *Trichocerca* spp. (bis ca. 15 % der Rotatorienzönose) auf. Mit durchschnittlich 639 und maximal 2993 Ind. L^{-1} ist die Abundanz der Rotatorien im Westensee vor Wrohe aber deutlich höher als vor Langniß und liegt insgesamt im oberen Drittel der aktuell untersuchten Seen.

Die **Cladoceren** werden im Frühjahr durch Bosminen (überwiegend *B. longirostris*) und *Daphnia cucullata* dominiert (zusammen > 80 % der Cladocerenzönose). Im Mai sind Daphnien (*D. galeata* und *D. cucullata*) aspektbestimmend und stellen > 70 % der Cladocerenzönose. Im August ist *Diaphanosoma brachyurum* (ca. 55 % der Cladocerenzönose) und insbesondere im Oktober ist (neben Daphnien) *Chydorus sphaericus* noch stark vertreten (ca. 45 % der Cladocerenzönose). Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 23 Ind. L^{-1} ; das Maxi-

mum liegt bei 62 Ind. L⁻¹. Bei der Cladoceren-Abundanz liegt der Westensee vor Wrohe im Mittelfeld der untersuchten Seen.

Aspektbestimmende **Copepoden** im Frühjahr sind *Eudiaptomus graciloides* und *Cyclops kolenis* (zusammen bis > 90 % der Copepodenzönose). In den Sommermonaten bestimmt *Mesocyclops leuckarti* das Bild (bis ca. 70 % der Copepodenzönose). Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 33, die maximale Abundanz bei 80 Ind. L⁻¹. Damit liegt der Westensee vor Wrohe hinsichtlich der Copepodenabundanz deutlich im oberen Drittel der 2011 untersuchten Seen.

Die **Protozoen** sind mit maximal ca. 220 Ind. L⁻¹ stärker vertreten als vor Langniß.

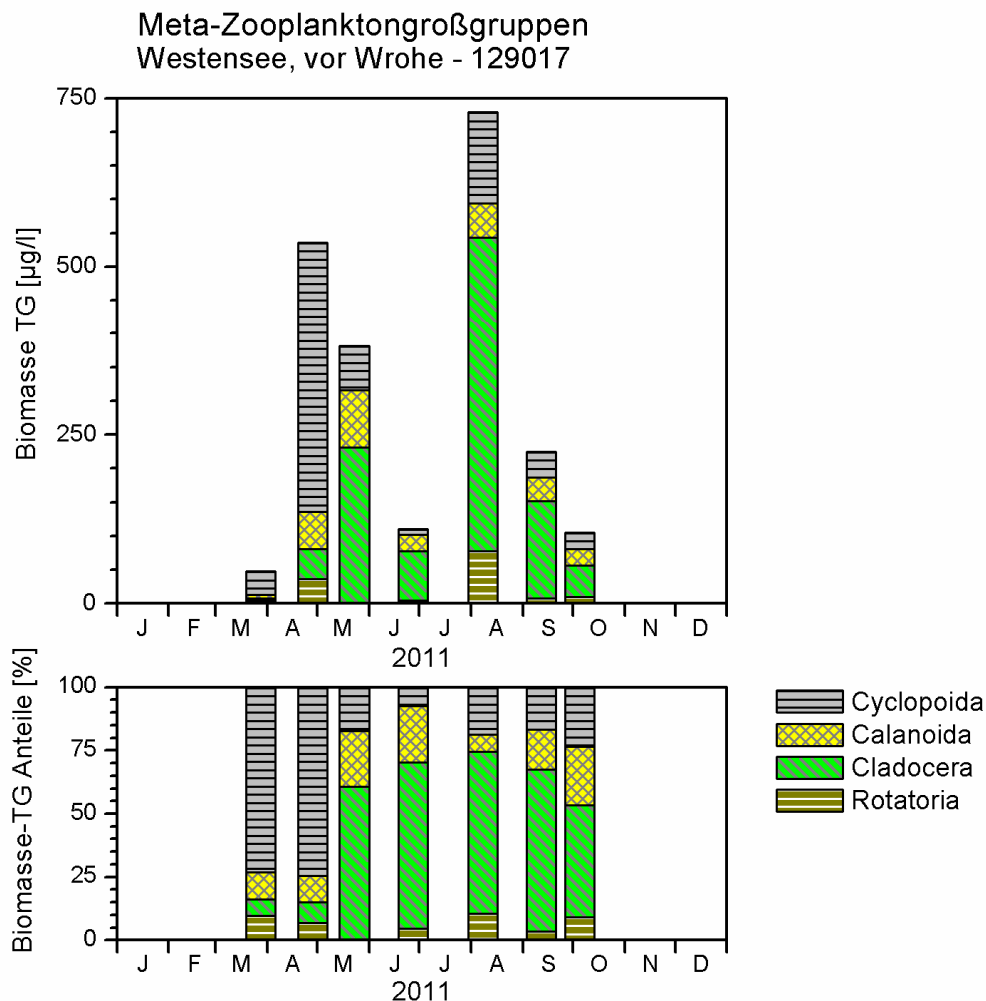


Abb. 35: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Westensee vor Wrohe im Jahr 2011.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Westensee vor Wrohe bei 305 µg L⁻¹ und damit nach TGL (1982) im aktuellen Untersuchungsjahr im eutrophen Bereich (Abb. 35). Maximal werden 730 µg L⁻¹ erreicht was – ähnlich wie vor Langniß – einen sehr hohen Wert darstellt. Starke Massenbildner sind im Frühjahr – wie vor Langniß – die cyclopoiden Cope-

poden, im Sommer die Cladoceren. Die Rotatorien erreichen maximal 11 % der Metazooplankton-Masse; der Mittelwert liegt bei 6 %.

Nahrungsnetz

Der Westensee vor Wrohe ähnelt hinsichtlich des saisonalen Verlaufs des GP-total dem Westensee vor Langniß. Auch hier werden im Mai GP-total Werte von $> 100 \text{ \% d}^{-1}$ erreicht. Die sommerlichen GP-total Werte sind mit 23 und 34 $\text{\% d}^{-1}$ höher als vor Langniß, obwohl auch hier die Cyanobakterien im Sommer stark vertreten sind. Das GP-fressbar ($> 100 \text{ \% d}^{-1}$ im August und 49 $\text{\% d}^{-1}$ im September) ist im Sommer hoch. In der Reihung der Seen hinsichtlich des GP-total nimmt der Seeteil vor Wrohe eine Mittelstellung ein, hinsichtlich der Sommerwerte liegt er im oberen Drittel der untersuchten Seen. Nahrungslimitierung für die Daphnien besteht allenfalls (nur knapp) im Mai und Oktober.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $5,9 \text{ }\mu\text{g Ind.}^{-1}$, maximal bei $10,4 \text{ }\mu\text{g Ind.}^{-1}$. Im Hochsommer fällt der GIC aber auf $4,6 \text{ }\mu\text{g Ind.}^{-1}$ ab, was auf einen moderaten Fraßdruck durch Fische hinweist.

5.4.18 Seenvergleich

Taxazahl

Hinsichtlich der Taxazahl lassen sich die Seen des aktuellen Untersuchungsjahres in 3 Gruppen einteilen: Seen mit einer Metazooplankton-Taxazahl < 40 (Bistensee bis Gr. Schierensee), Seen mit > 40 bis < 50 Taxa (Sankelmarker bis Westensee vor Langniß) und Seen > 50 Taxa (ab Ahrensee; Abb. 36). Besonders artenreich sind einige geschichtete Seen wie Ahrensee, Behler See oder Behlendorfer See. Bei der Beurteilung der Taxazahl ist anzumerken, dass für einige Seen nur wenige (3-4) Proben überwiegend aus der ersten Jahreshälfte zur Verfügung standen.

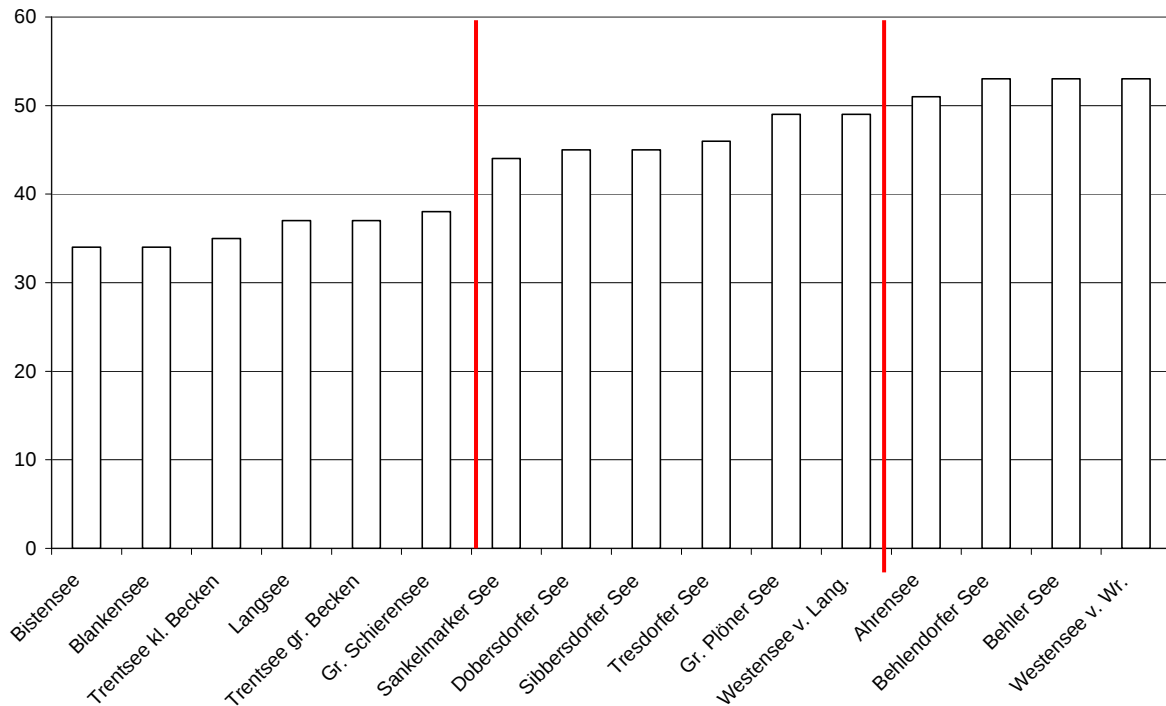


Abb. 36: Reihung der Seen nach der Anzahl der nachgewiesenen Metazooplankton-Taxa (Rotatorien + Crustaceen): Seen S.-H. 2011.

Abundanz

Die durchschnittliche Abundanz der Rotatorien ist im Sibbersdorfer See, Blankensee und Trentsee kl. Becken am höchsten mit durchschnittlich weit über 1000 Ind. L⁻¹ (Abb. 37). Vergleichsweise niedrige mittlere Rotatorien-Abundanzen zeigen die geschichteten Seen Behler See und Gr. Plöner See. Über die Hälfte der Seen (bis einschließlich Westensee vor Langniß) weist durchschnittliche Rotatorien Abundanzen von mehr als 300 Ind. L⁻¹ auf.

Bei den Cladoceren ergibt sich - hinsichtlich der mittleren Abundanz - eine ähnliche Reihung der Seen, zumindest in bezug auf die Extrema. Extrem hohe Abundanzen zeigen der Sibbersdorfer See und der Trentsee kl. Becken, niedrige Werte der Behler See und Gr. Plöner See. Eine Ausnahme macht der Blankensee, der bei den Rotatorien mit an der Spitze der untersuchten Seen liegt, bei den Cladoceren aber nur im Mittelfeld. Bei den Cladoceren weisen über die Hälfte der Seen durchschnittliche Abundanzen von mehr als 20 Ind. L⁻¹ auf.

Bei den Copepoden Abundanzen liegt der Sibbersdorfer See deutlich an der Spitze mit > 70 Ind. L⁻¹ (ohne Nauplien). Die Schlusslichter bilden wieder Behler See und Gr. Plöner See. Auch bei den Copepoden weisen weit mehr als die Hälfte der Seen mittlere Abundanzen von > 20 Ind. L⁻¹ auf.

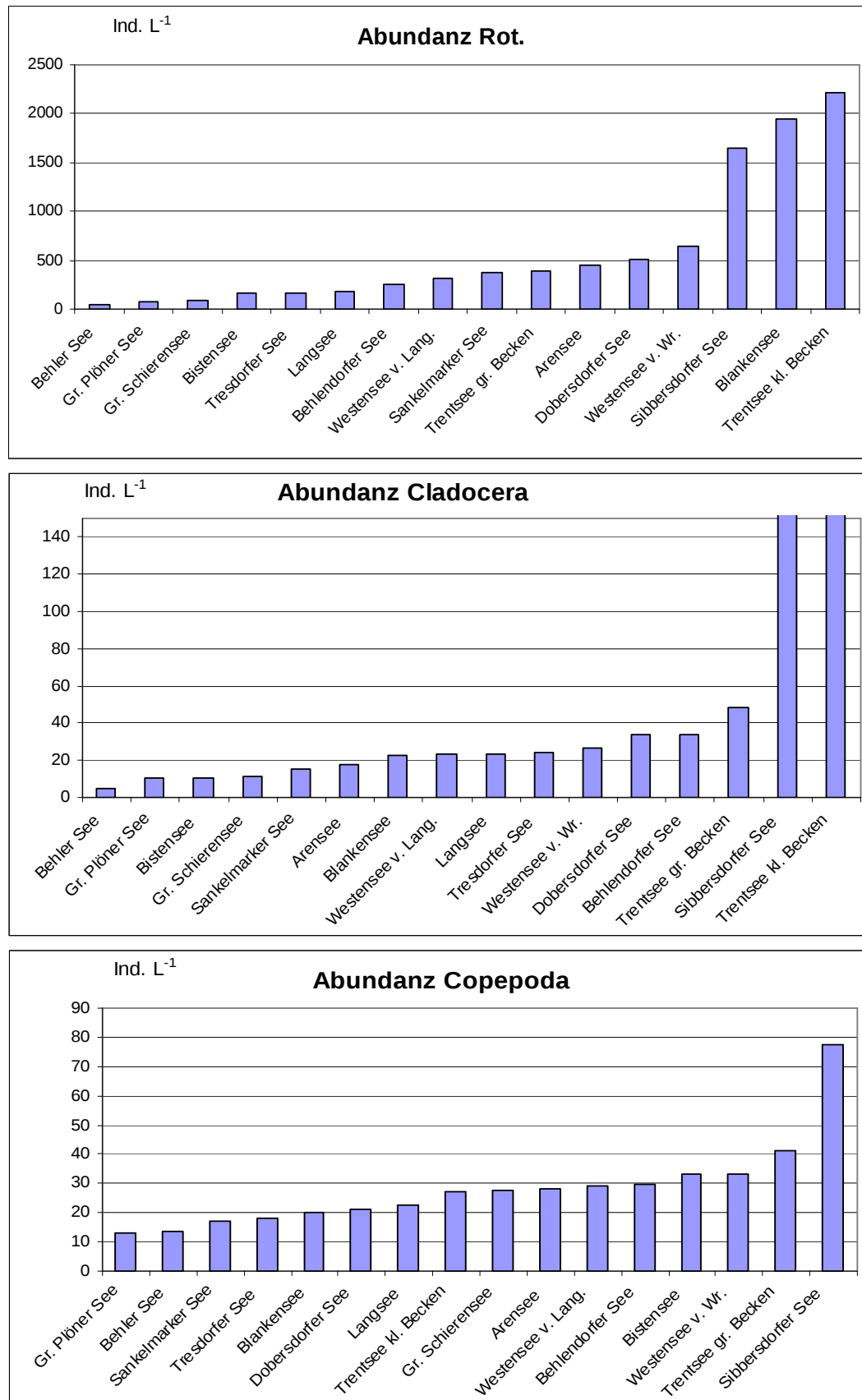


Abb. 37: Reihung der Seen nach der durchschnittlichen Abundanz der Metazooplankton-Großgruppen: Seen S.-H. 2011.

Seengruppierung anhand der Dominanz

Hinsichtlich der Artenassoziationen ergeben sich Gruppierungen der Seen bzw. Gradienten, wobei allerdings im aktuellen Untersuchungsjahr ein Großteil der Seen eng zusammen liegt (Abb. 38). Eine Sonderstellung nehmen der Trentsee kl. Becken, der Blankensee und der Behlendorfer See ein. Während der Trentsee kl. Becken und der Blankensee durch Litoralarten und hohe Rotatorien-Anteile geprägt sind, setzt sich der Behlendorfer See (als geschichteter mesotropher See) durch sein überaus artenreiches Zooplankton ab, wobei viele Taxa anteilig stark vertreten sind ab. Die ebenfalls mesotrophen, geschichteten Seen Gr. Plöner See und Behler See sowie der geschichtete, eutrophe (e1) Ahrensee und der Gr. Schierensee weisen Ähnlichkeiten im Zooplanktonspektrum auf, setzen sich aber nur wenig von der Masse der eutrophen bis polytrophen Seen ab. Kennarten der nährstoffreichen Seen sind etwa *Pompholyx sulcata*, *Acanthocyclops robustus*, *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops leuckarti* oder *Chydorus sphaericus*.

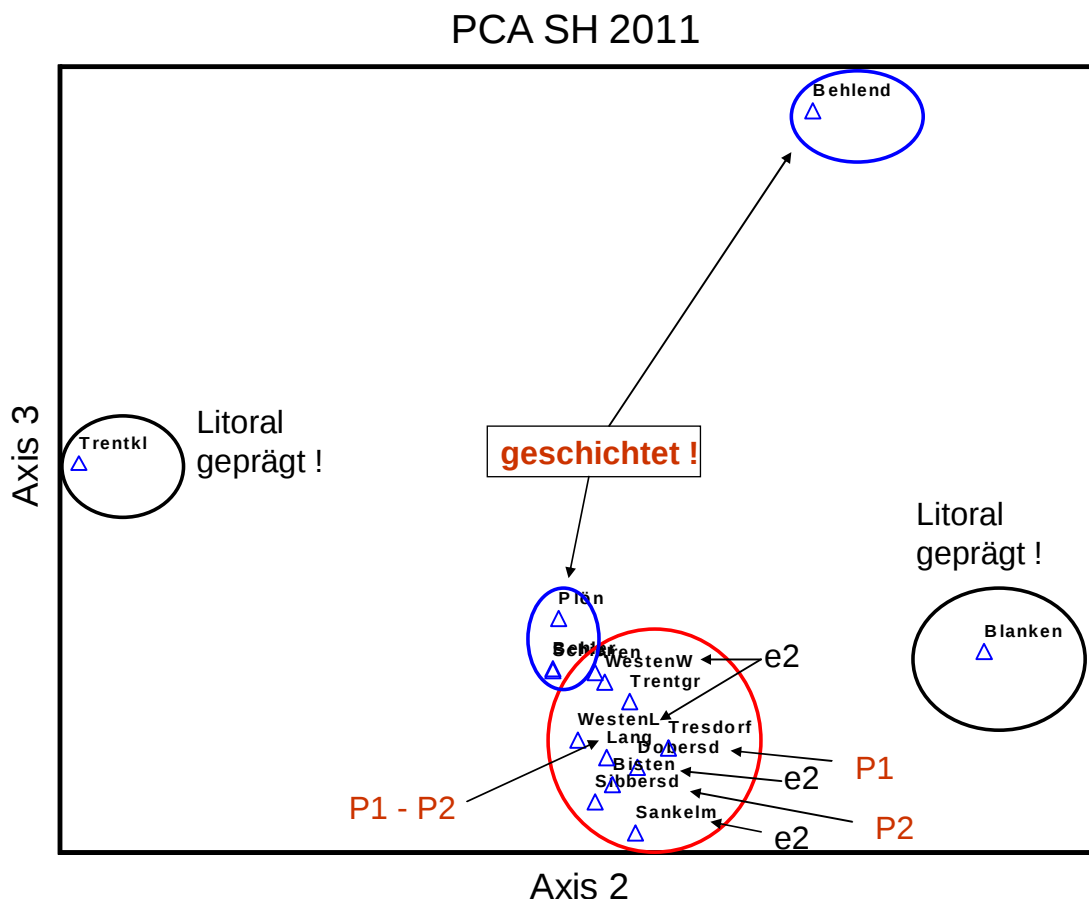


Abb. 38: Gruppierung der Seen mittels Principal Components Analysis (PCA) basierend auf der durchschnittlichen Dominanz von 93 Metazooplankton-Taxa: Seen S.-H. 2011. Rot umrahmte Seen im unteren Bereich von Achse 3 gehören überwiegend dem Seentyp polytroph bis eutroph 2 an. Die aufgrund ihres Artenspektrums weit ab von den anderen Seen liegenden Seen sind Litoral geprägt bzw. weisen ein artenreiches Zooplankton (hohe Diversität) auf. Die geschichteten, eher dem mesotrophen Seentypus angehörenden Seen sind blau umrahmt.

Biomasse

Die mittlere Biomasse (Trockenmasse) über den Untersuchungszeitraum (Vegetationsperiode) liegt im Westensee (beide Messstellen), Behlendorfer See, Trentsee (beide Becken) sowie im Sibbersdorfer See über der 300 $\mu\text{g L}^{-1}$ Marke und somit nach TGL (1982) im eutrophen, im Falle des Sibbersdorfer Sees (mit durchschnittlich fast 1 mg L^{-1}) im polytrophen Bereich (Abb. 39). Eine gute Übereinstimmung mit der Einstufung nach LAWA zeigen der Westensee (beide Messstellen), der Sibbersdorfer See, der Behler See sowie der Trentsee gr. Becken. Schlechter als nach LAWA wird mittels der Zooplanktonmasse nur der Behlendorfer See bewertet. Die meisten der untersuchten Seen werden anhand der Zooplanktonmasse nach TGL besser eingestuft als über den LAWA Trophie Index. Letzteres ist u.a. sicherlich auf die Probenahme zurückzuführen. Die meisten der untersuchten Seen wurden mit Planktonnetzen durch einen Vertikalzug beprobt. Insbesondere in eutrophen Seen werden die oberen Schichten durch die Verstopfung der Netzporen nicht mehr quantitativ erfasst. Eine Probenahme in Schichten mittels Schließnetz wäre in der Zukunft vorzuziehen.

Die Biomassen der Metazooplanktons sind signifikant positiv mit dem Ges.-P und mit dem Chlorophyll-a korreliert (Pearson: $r = 0,68$, $P < 0,002$ und $r = 0,78$, $P < 0,001$, n jeweils 16).

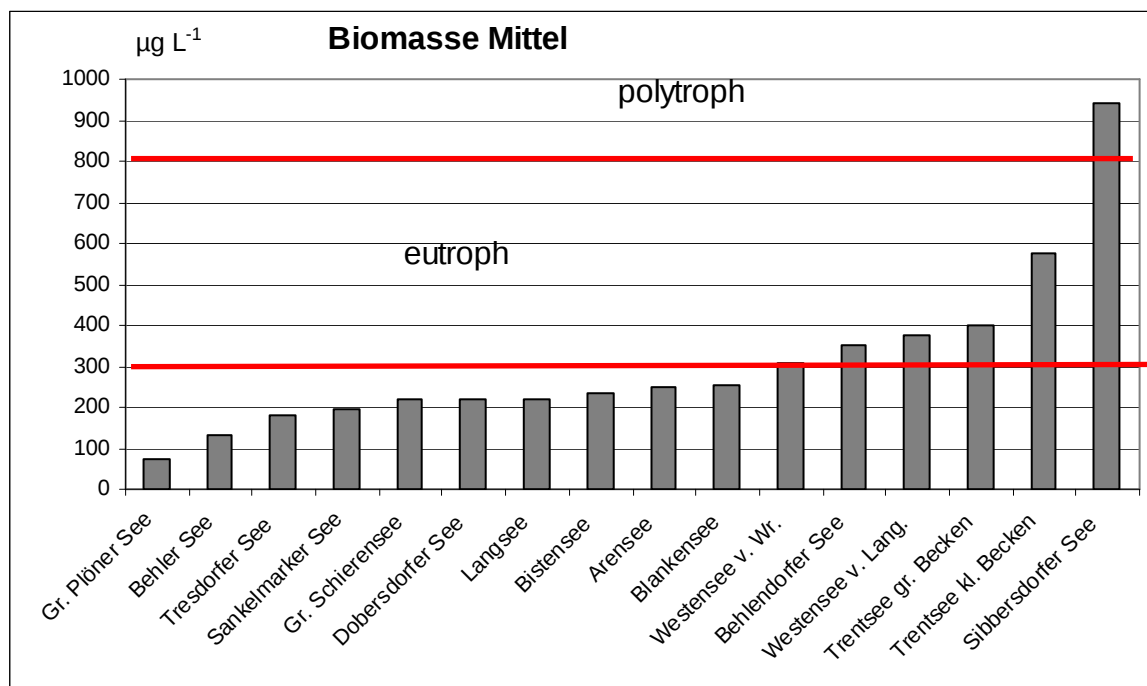


Abb. 39: Reihung der Seen nach der mittleren Trockenmasse in der Vegetationsperiode: Seen S.-H. 2011.- Rote Linie markiert Grenze zwischen mesotroph und eutroph bzw. eutroph und polytroph nach TGL (1982).

Größenstruktur, Nahrungsnetzeffekte

Die durchschnittlichen Massen der Cladoceren (GIC) können Hinweise auf „Top-Down“ Effekte durch Fische geben. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Größenstruktur des Zooplanktons auch vom Nahrungsangebot bzw. von „Stressoren“ beeinflusst wird. Im ak-

tuellen Untersuchungsjahr fällt auf, dass in den Seen mit hohem GIC im Sommer ($> 6 \mu\text{g Ind.}^{-1}$) auch überwiegend Larven von Büschelmücken nachzuweisen waren, was insgesamt einen niedrigen Fraßdruck durch Fische indiziert (Abb. 40). Auf der linken Seite der Graphik befinden sich Seen, in denen der Fraßdruck durch planktivore Fische als moderat bis hoch einzuschätzen ist. Herauszuheben ist aus dieser Gruppe sind der Trentsee kl. Becken und der Blankensee mit außergewöhnlich niedrigem GIC im Sommer. Dieser niedrige GIC ist in den beiden Seen aber unterschiedlich zu bewerten (siehe Diskussion).

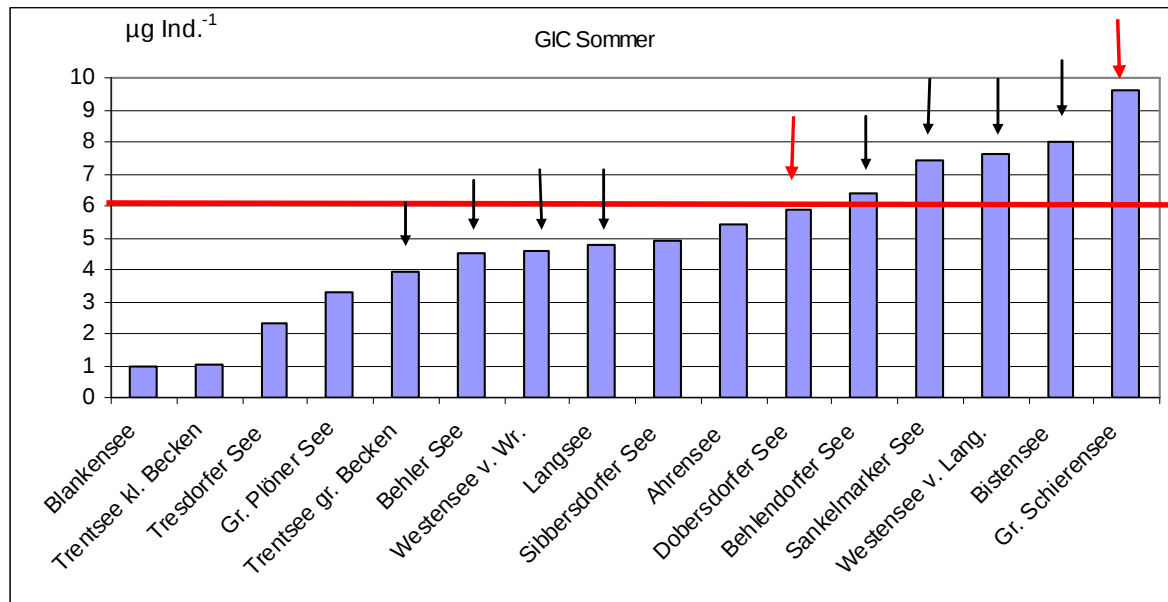


Abb. 40: Mittlerer Cladoceren Größenindex (GIC) im Sommer 2011 in Seen S-H (Juli bis einschließlich September). Pfeile indizieren Präsenz von Büschelmücken-Larven, wobei die rot markierten Pfeile auf hohe Büschelmückenbestände hinweisen. Die rote Linie zeigt die $6 \mu\text{g}$ -Grenze an, die ca. einer 1 mm großen Daphnie entspricht.

Das GP-total im Sommer ist in der Mehrzahl der Seen niedrig, in 9 von 16 Messstellen $< 20 \% \text{ d}^{-1}$, in 7 davon $< 10 \% \text{ d}^{-1}$. Dies ist überwiegend durch die ungünstige Nahrungssituation im Sommer (Überwiegen von Cyanobykterien und / oder Dinophyceen) zurückzuführen. Ausnahmen (mit GP-total im Sommer $> 100 \%$, bzw. ca. $60 \% \text{ d}^{-1}$) machen der Behlendorfer, der Tresdorfer See und der Behler See, in denen allesamt im Sommer die gut fressbaren Cryptophyceen anteilig stark vertreten sind.

Ein zusammenfassende Charakterisierung der Seen zeigt Tabelle 10!

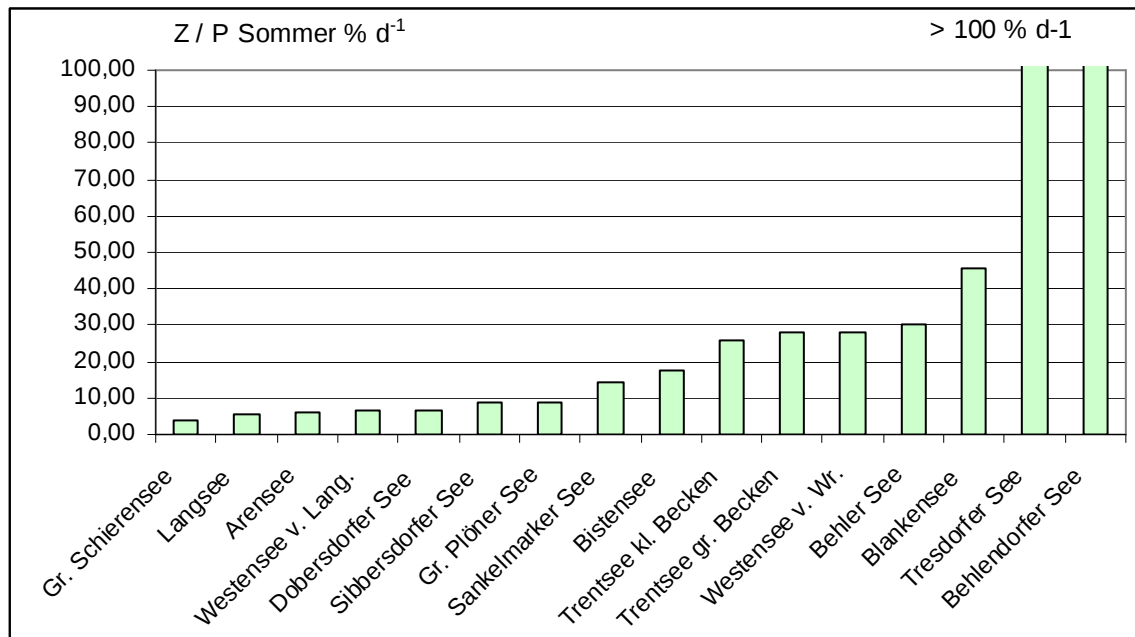


Abb. 41: Reihung der Seen nach dem Grazing Potential (GP-total) Mittel im Sommer (Seen S.-H. 2011).

Tab. 10: Zusammenfassung einiger relevanter Zooplankton-Parameter, S.-H. 2011. Einstufung nach der Zooplankton Trockenmasse (nach TGL 1982): blau hinterlegt = mesotroph (bzw. dunkelblau oligotroph); orange hinterlegt = eutroph; rot hinterlegt = polytroph. Seen in alphabetischer Reihenfolge. GrP = Grazing Potential.

Seen				Ahrensee	Behlendorf.	Behler See	Bistensee	Blankensee	Dobersd.S.	Gr.Plöner
Seeteil										
Probenzahl				7	7	7	7	6	8	8
Anzahl Taxa	gesamt		N	51	53	53	34	34	45	49
	Rotatoria		N	31	32	32	19	20	24	30
	Cladocera		N	12	12	11	8	10	12	11
	Copepoda		N	8	9	10	7	4	9	8
Abundanz	Rotatoria	Mittel	Ind. L ⁻¹	445,40	257,50	45,00	161,30	1945,30	506,70	77,70
		Max.	Ind. L ⁻¹	1055	430	117	692	4207	1183	155
	Cladocera	Mittel	Ind. L ⁻¹	18,00	34,20	4,80	10,80	22,50	33,90	10,50
		Max.	Ind. L ⁻¹	33	91	13	49	86	116	48
	Copepoda	Mittel	Ind. L ⁻¹	28,30	29,80	13,50	33,08	20,30	21,00	13,00
		Max.	Ind. L ⁻¹	44	43	22	79	52	36	37
Biomasse TG	Zoopl. gesamt	Mittel	µg L ⁻¹	249,90	350,40	130,60	233,00	253,00	218,00	75,00
		Bereich	µg L ⁻¹	97-418	140-698	31-301	23-472	123-356	74-464	16-181
	Rotatoria	Mittel	%	13	3	3	2	51	5	8
	Cladocera	Mittel	%	42	55	38	30	24	39	40
	Calanoida	Mittel	%	24	19	23	40	1	32	11
	Cyclopoida	Mittel	%	22	23	36	28	25	24	41
Größenindex	GIC	Mittel	µg Ind. ⁻¹	5,4	7,9	7,3	7,7	4,3	3,2	3,9
		Mittel So.	µg Ind. ⁻¹	5,5	6,4	4,5	8,0	1,0	5,9	3,3
		Bereich	µg Ind. ⁻¹	2,7-7,7	5,6-14,4	2,9-11,4	5,1-11,7	0,9-5,0	1,8-7,8	1,7-6,0
Sonstige	Dreissena	Nachweis		ja	nein	ja	nein	nein	nein	ja
	Chaoborus	Nachweis		nein	ja	ja	ja	nein	ja	nein
Raubclad.	Leptodora	Nachweis		ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja
	Bythotrephes	Nachweis		nein	nein	ja	ja	nein	nein	ja
GrP-total		Mittel Veg.	% d ⁻¹	22	136	46	31	46	9	23
GrP-total		Mittel So.	% d ⁻¹	6	185	61	17	65	7	9
LAWA TI				e1	m	m	e2	e1	p1	m

Tab. 10 Fortsetzung

Seen				Gr.Schieren	Langsee	Sankelmar.	Sibbersd.S	Trentsee	Trentsee	Tresdorfer
Seeteil								kl. Becken	gr. Becken	
Probenzahl				4	5	7	7	3	3	4
Anzahl Taxa	gesamt		N	38	37	44	45	35	40	46
	Rotatoria		N	22	21	24	28	25	27	24
	Cladocera		N	9	10	14	10	6	7	13
	Copepoda		N	7	6	6	7	4	6	9
Abundanz	Rotatoria	Mittel	Ind. L ⁻¹	91,50	172,60	368,60	1653,70	2222,20	389,10	171,20
		Max	Ind. L ⁻¹	195	296	1573	7947	3747	446	533
	Cladocera	Mittel	Ind. L ⁻¹	11,60	23,70	15,40	159,20	328,90	48,00	24,10
		Max	Ind. L ⁻¹	20	45	35	283	825	81	59
	Copepoda	Mittel	Ind. L ⁻¹	27,70	22,60	17,10	77,60	27,30	41,20	17,90
		Max	Ind. L ⁻¹	42	38	28	174	63	85	34
Biomasse TG	Zoopl. gesamt	Mittel	µg L ⁻¹	218,00	220,90	196,70	939,60	575,10	401,20	180,00
		Bereich	µg L ⁻¹	163-310	165-281	60-357	431-1553	249-993	126-713	59-363
	Rotatoria	Mittel	%	1	4	12	5	42	10	6
	Cladocera	Mittel	%	38	44	49	56	43	37	36
	Calanoida	Mittel	%	37	23	17	13	0	24	27
	Cyclopoida	Mittel	%	24	29	22	26	15	29	31
Größenindex	GIC	Mittel	µg Ind. ⁻¹	7,5	4,8	6,1	3,5	3,1	3,1	4,2
		Mittel So.	µg Ind. ⁻¹	9,6	4,8	7,4	4,9	1,1	4,0	2,3
		Bereich	µg Ind. ⁻¹	5,0-9,6	1,4-10,0	2,4-8,3	1,4-4,9	1,0-7,3	1,4-4,3	2,3-8,4
Sonstige	Dreissena	Nachweis		ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja
	Chaoborus	Nachweis		ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein
Raubclad.	Leptodora	Nachweis		ja	nein	ja	ja	nein	nein	ja
	Bythotrephes	Nachweis		nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
GP-total		Mittel Veg.	% d ⁻¹	66	45	25	20	25	22	50
GP-total		Mittel So.	% d ⁻¹	4	5	14	9	26	28	104
LAWA TI				e1	p1	e2	p2	p1	e2	e1

Tab. 10 Fortsetzung

Seen				Westensee	Westensee
Seeteil				Langniß	Wrohe
Probenzahl				7	7
Anzahl Taxa	gesamt		N	49	53
	Rotatoria		N	27	33
	Cladocera		N	13	13
	Copepoda		N	9	7
Abundanz	Rotatoria	Mittel	Ind. L ⁻¹	313,10	638,60
		Bereich	Ind. L ⁻¹	828	2993
	Cladocera	Mittel	Ind. L ⁻¹	26,80	23,30
		Bereich	Ind. L ⁻¹	101	62
	Copepoda	Mittel	Ind. L ⁻¹	29,20	33,30
		Bereich	Ind. L ⁻¹	76	80
Biomasse TG	Zoopl. gesamt	Mittel	µg L ⁻¹	377,00	305,00
		Bereich	µg L ⁻¹	95-1121	47-430
	Rotatoria	Mittel	%	5	6
	Cladocera	Mittel	%	51	45
	Calanoida	Mittel	%	15	16
	Cyclopoida	Mittel	%	29	33
Größenindex	GIC	Mittel	µg Ind. ⁻¹	7,8	5,9
		Mittel So.	µg Ind. ⁻¹	7,6	4,6
		Bereich	µg Ind. ⁻¹	3,0-13,1	2,0-10,4
Sonstige	Dreissena	Nachweis		ja	ja
	Chaoborus	Nachweis		ja	ja
Raubclad.	Leptodora	Nachweis		ja	ja
	Bythotrephes	Nachweis		nein	nein
GP-total		Mittel Veg.	% d ⁻¹	147	37
GP-total		Mittel So.	% d ⁻¹	7	28
LAWA TI				e2	e2

6. Zusammenfassende Bewertung der untersuchten Seen

6.1 Überblick

Es zeigt sich bei den genannten Seen anhand des See- bzw. Planktontyps, zudem anhand der limnochemischen und der planktischen Daten, folgendes:

- Der Planktongehalt korreliert eng mit dem **TP**-Gehalt. Ebenso erwartungsgemäß zeigt sich in dieser Beziehung eine Auftrennung in geschichtete und ungeschichtete Seen, wobei die Seen des Typs 11 einen großen Trophiebereich abdecken (Abb. 42). Betrachtet man die Jahresmittel, so zeigt sich ebenfalls erwartungsgemäß ein Trend einer Zunahme des Chl.a-Gehaltes mit zunehmendem Phosphorgehalt, mit Ausreißern. Behler See, Dobersdorfer See und Bistensee fallen besonders aus der Beziehung heraus. In Relation zum Phosphor weist der Dobersdorfer See relativ viel und der Bistensee und Behler See relativ wenig Chl.a auf (Abb. 43). Dies gilt auch für den Gr. Plöner See, insbesondere frühere Jahre (siehe Abb. 42; hier sind der Großteil der Daten des Typs 13 Altdaten vom Gr. Plöner See und des Typs 14 Altdaten vom Dobersdorfer See). Der Tresdorfer See weist ebenfalls geringe Chl.a-Werte in Relation zum Phosphor auf, wurde jedoch 2011 nur bis Anfang Juli beprobt, so dass der angegebene Mittelwert nicht voll vergleichbar ist.

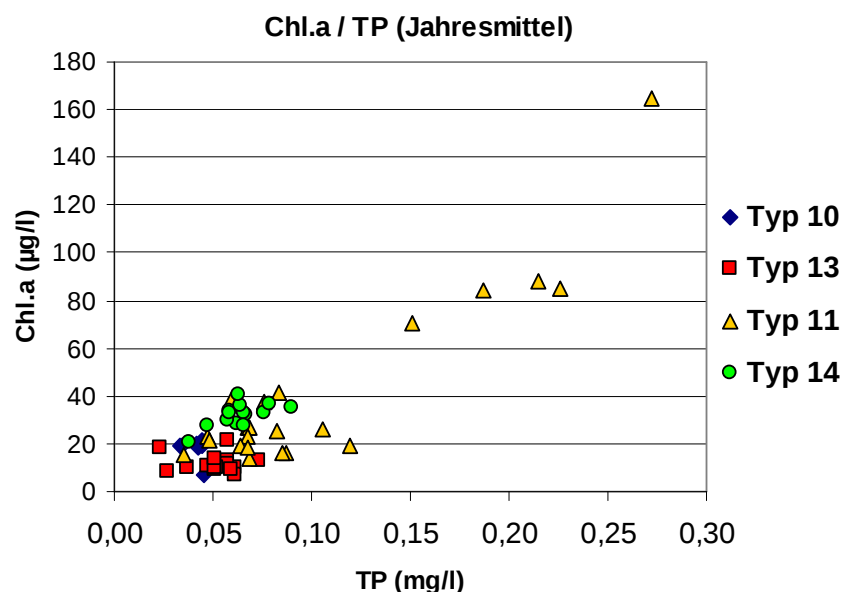


Abb. 42: Vergleich der Jahresmittelwerte Gesamt-Phosphor (1m) und Chl.a (meist integrierte Probe) der 2011 untersuchten 17 Messstellen aus 14 Seen: Einbezogen sind alle Untersuchungsjahre 2000 – 2011, getrennt nach dem Seetyp (n = 60) (Daten vom LLUR).

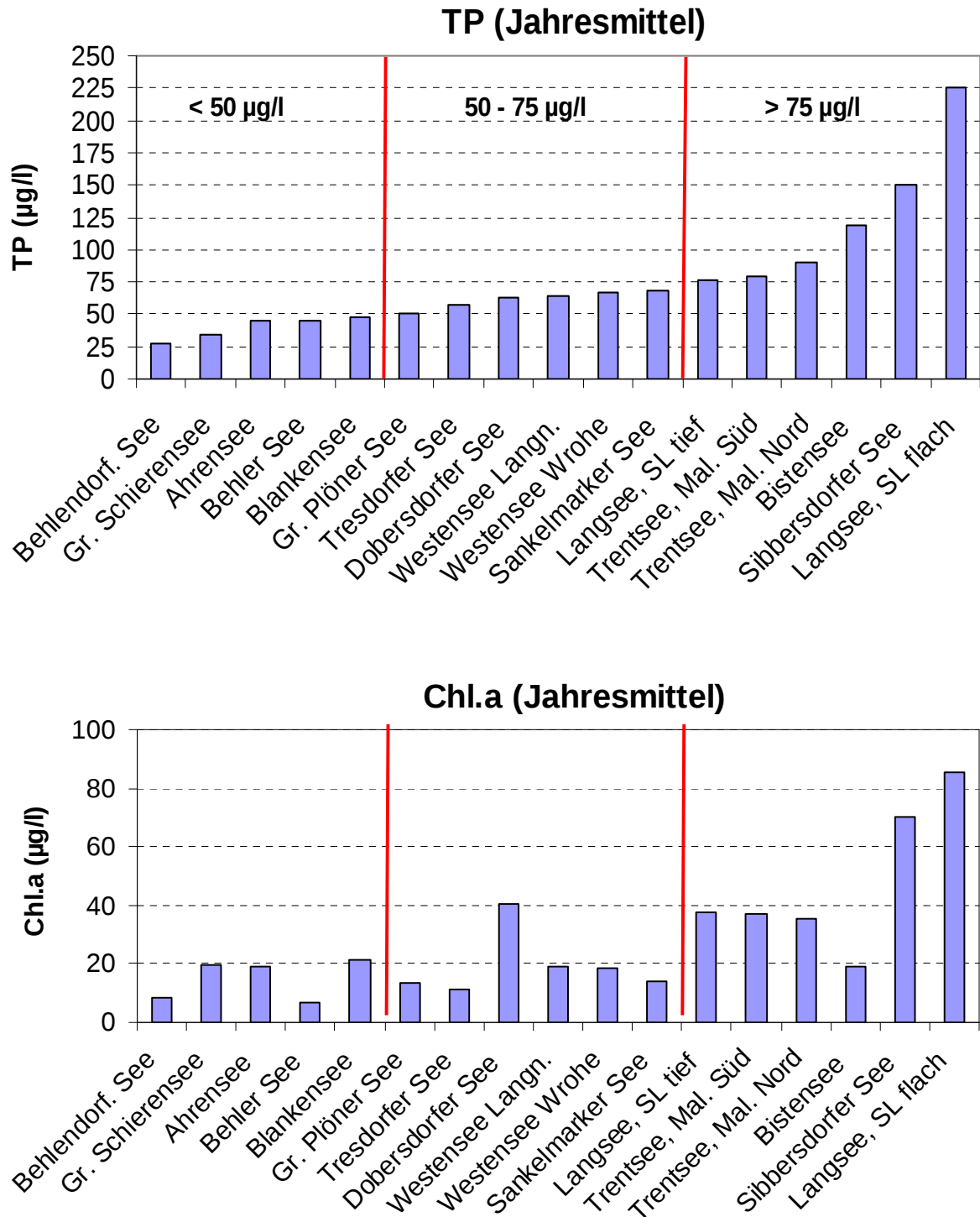


Abb. 43: **Oben:** Jahresmittel Gesamt-Phosphor (1m) für jede Messstelle 2011, aufsteigend. **Unten:** Chl.a der integrierten Zone, sortiert wie oben nach dem Phosphor. Vom Gr. Schierensee, Tresdorfer See, Trentsee und Langsee gibt es nur 3 – 5 Proben (siehe Kap. 5.1 Ergebnisse)

- Bei Miteinbeziehung der Altdaten zeigen sich zum Teil interannuelle Unterschiede in der Planktonzusammensetzung und –biomasse. In der Regel sind diese Unterschiede auf unterschiedliche Wetterbedingungen zurückzuführen (→ unterschiedliche Mixis mit Auswirkungen v.a. auf die Nährstoff- und Lichtbedingungen). Näheres dazu findet sich bei den einzelnen Seen in Kap. 6.2.
- Alle untersuchten Seen 2011, ausgenommen die sehr flachen Seen bzw. Seebecken (Sibbersdorfer See, Blankensee, Trentsee, Langsee SF (flaches Becken) und das langgestreckte tiefere Becken des Langsees, SF) weisen erhöhte bis hohe sommerliche Anteile von **Ceratum** auf (*C. furcoides* und *C. hirundinella*) (Abb. 43a; Trentsee als Kleinsee und Langsee flaches Becken (nur 3 Proben) wurden in der Abb. nicht aufgelistet). Diese Seen, die den Plankontypen 11, 14, 10 und 13 zugeordnet sind, sind Seen mit mittleren Tiefen von 5,3 m (Dobersdorfer See) bis 13,5 m (Gr. Plöner See) und somit Seen mit meist relativ geringen Tiefen, die im Sommer phasenweise (Typ 11 und 14) oder im gesamten Zeitraum (Typ 10 und 13) geschichtet sind. Unter diesen Bedingungen ist *Ceratum*, ein großvolumiger und sehr mobiler Dinogflagellat, sehr konkurrenzstark. Während der Schichtungsphasen, in denen im Epilimnion die Nährstoffe abnehmen, ist diese Gattung dazu fähig, vertikal in solche Zonen zu wandern, die für das Wachstum optimal sind (bezüglich Licht, Temperatur und Nährstoffe). Dabei muß ein Mindestmaß an Schichtungsdauer im Sommer vorhanden sein. Ansonsten kann sich *Ceratum* nicht ausreichend vermehren. Bei zu starker Mixis und damit zu geringer Lichtintensität kann *Ceratum* diese Vorteile nicht nutzen (HEANEY et al. 1988). Diese großvolumigen Hornalgen wachsen sehr langsam und benötigen daher über eine längere Zeit ab dem Frühjahr gute Bedingungen, um konkurrenzfähig zu sein.

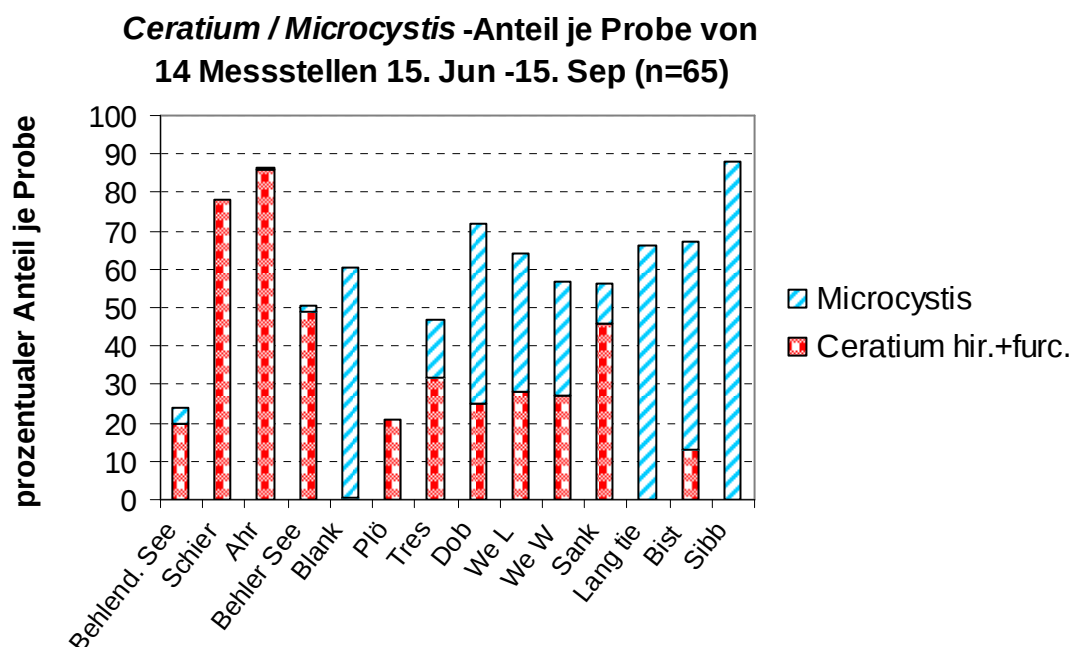


Abb. 43a: Der prozentuale Anteil von *Ceratum hirundinella* + *C. furcoides* und *Microcystis* an jeder Probe 15. Juni – 15. September von 14 der 17 Messstellen für 2011 und frühere Jahre (Mittel aller Proben eines See), maximal 3 Jahre je See (n=65).

- Bei den genannten Seen mit großem Anteil von *Ceratium* werden die Seen des Typs 11 und 14 (Bistensee, Dobersdorfer See, Sankelmarker See und Westensee) im Sommer neben *Ceratium* von *Microcystis* dominiert, dann oft bis in den Herbst hinein. In diesen Seen ist der mittlere TP -Gehalt höher als in den „*Ceratium*“-Seen des Typs 10 und 13, z.T. deutlich (alle 4 Seen: > 60 µg/l TP). Dabei können beide Gattungen in einem Jahr nebeneinander oder nacheinander oder auch abwechselnd nur jeweils ein Jahr dominieren. Nach REYNOLDS (1978 und 1997) und REYNOLDS & BELLINGER (1992) besetzen beide Formen eine sehr ähnliche Nische. Ihre jeweilige Ausprägung und Dominanz im Sommer ist abhängig u.a. vom Inokulum des Vorjahres bzw. der Vorjahre, den Bedingungen im Frühjahr (Licht, Temperatur), der Art der Mixis im Jahresverlauf und auch vom Grad des Parasitismus, z.B. bei *Ceratium* (HEANEY et al. 1988). Bei den sehr flachen sehr phosphorreichen Seen Sibbersdorfer See und Langsee SF, die ohne *Ceratium* sind, ist der Anteil von *Microcystis* im Sommer sehr hoch. Im phosphorarmen Blankensee ist der Anteil auch hoch, jedoch ohne große Biomassen (Abb 43a).
- Beide Formen, *Microcystis* und *Ceratium*, können, wenn sie erstmal eine gewisse Dominanz erreicht haben, über längere Zeit diesen Status erhalten, auch wenn die Nährstoffe im Epilimnion erschöpft sind. Durch ihre große Beweglichkeit (bei *Microcystis* Gasvakuolen) können nährstoffreichere durch Schichtung abgetrennte tiefere Wasserschichten erreicht werden. Beide Arten sind somit unabhängiger als andere Arten davon, dass während einer längeren Schichtungsphase im Sommer die Nährstoffe im oberen Wasserkörper abnehmen. Von 14 Messstellen 2011 beträgt von Mitte Juni bis Mitte September der prozentuale Anteil von *Ceratium*+*Microcystis* je See im Mittel 60 % (Abb. 43a).
- Ein Tiefenchlorophyllmaximum (**DCM**) (Datenmaterial des LLUR) wurde 2011 im Behlendorfer See und in Ansätzen im Gr. Schierensee (letzte Probe 2011 war Ende Juli) gefunden.

In den folgenden Unterkapiteln des Kap. 6.2 werden die Seen, sortiert nach dem Seetyp, vor dem Hintergrund von Altdaten bewertet.

6.2 Phyto- und Zooplankton der einzelnen Seen

6.2.1 Stabil geschichtete Seen mit kleinem Einzugsgebiet (Seetyp 13)

6.2.1.1 Behlendorfer See

Phytoplankton

Der Behlendorfer See als schwach eutropher See des Planktontyps 13 wurde Ende 2009 restauriert. Bei Phosphorwerten von meist deutlich unterhalb $0,03 \text{ mg l}^{-1}$ TP im gesamten Jahr 2011 waren die Planktongehalte 2011 nur leicht erhöht. Es dominierten im Frühjahr 2011 Haptophyceen, Chlorophyceen und pennale Bacillariophyceen, im Sommer Dinophyceen, Cryptophyceen und verschiedene Cyanobakterien.

Die ökologische Einstufung des Sees anhand der QK Phytoplankton ist mit 2,2 "gut", wobei auch alle Einzelindices Werte < 3 aufweisen. Der Wert ist plausibel.

Vergleich mit Altdaten

Behlendorfer See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a ($Z_{\text{integr.}}$)	PP BV ($Z_{\text{integr.}}$)	TI (LAWA)	PSI
	m	mg/l	$\mu\text{g/l}$	mm^3/l		
2004	1,4	0,057	21,2	2,9	3,1	(3,6)
2010	2,6	0,023	18,1	2,0	2,6	3,4
2011	2,6	0,027	8,2	0,8	2,3	2,2

Phytoplankton

Das Phytoplankton 2004, 2010 und 2011 wurde vom gleichen Bearbeiter analysiert. Im Vergleich mit Altdaten von 2004 (ARP 2005a) und 2010 (ARP, KASTEN & MAIER 2011) zeigt die Reduzierung des Phosphors durch die Verwendung von Benthophos Ende 2009 (Informationen dazu beim LLUR) deutliche Wirkung beim Phytoplankton, insbesondere 2011. Während sich der Planktongehalt 2010 gegenüber 2004 trotz einer deutlichen Reduzierung des Phosphors im Mittel nicht derart stark reduzierte, trat der Effekt 2011 deutlicher und zudem im gesamten Jahr sichtbar ein. Einerseits wurde 2011 kein Algenpeak mehr wie 2010 im Frühsommer beobachtet, andererseits waren auch im Sommer die Gehalte 2011 gegenüber 2010 deutlich geringer, auch wenn dies in der Abb. 44 nicht deutlich zu erkennen ist.

Die Veränderungen in den 7 Jahren spiegeln sich sowohl im Trophieindex als auch im Phyto-See-Index (PSI) wieder (der PSI 2004 gilt wegen ungültigem PTSI eingeschränkt). Der Behlendorfer See wurde 2011 mesotroph eingestuft und bezüglich Phytoplankton „gut“ bewertet.

In der taxonomischen Entwicklung zeigt sich ebenfalls ein Trend von 2004 über 2010 bis 2011. 2004 dominierten im Sommer Arten höherer Trophieansprüche, v.a. verschiedene Nostocales aus der Gruppe der Cyanobakterien (*Aphanizomenon gracile* und *Anabaena macrospora*). Im Gegensatz dazu traten 2010 und 2011 bei den Cyanobakterien eher picoplankti-

sche Formen wie *Aphanotece* und *Aphanocapsa* hervor, Indikatoren geringer Trophie. Auch wenn 2010 und etwas weniger 2011 Arten mit hohen Trophieansprüchen in teils erhöhten Anteilen auftraten (vor allem *Microcystis* und *Woronichina naegiliana*), so war ihr Gesamtbio-volumen doch deutlich geringer als die Biomasse der Nostocales 2004. Zudem nahm die Zahl der Arten mit geringen Trophieansprüchen von 2004 zu 2010 und nochmals von 2010 zu 2011 zu.

Der Behlendorfer See ist silikatarm. Bacillariophyceen, in den meisten Seen besonders im Frühjahr, oft als konkurrenzstärkste Gruppe eine Blüte bildend, fallen hier als Biomassebildner praktisch aus. An die Stelle der Diatomeen traten 2004 Cryptophyceen und 2010 und 2011 Chlorophyceen und Haptophyceen (*Chrysochromulina parva*). Nur 2011 war der Anteil der Bacillariophyceen im Frühjahr leicht erhöht, wobei deutlich eine Art aus der *Fragilaria ulna angustissima*-Sippe dominierte, die ansonsten in silikatreichen Seen in dieser Dominanz seltener vorkommt.

Zu bemerken ist, daß *Ceratium hirundinella* als eine Art mit euryöken Ansprüchen das nahezu einzige Taxon im Behlendorfer See ist, das in allen 3 Jahren gehäuft auftrat. Ebenso ist ein gemeinsames Merkmal aller 3 untersuchten Jahre das Tiefenchlorophyll-Maximum (=DCM) (Fluoreszenzdaten des LLUR), wobei der Hauptpeak von 2002 über 2010 bis 2011 immer weiter absank, von 5-7 m Tiefe 2002 (ARP & KOPPELMEYER 2004 und 2005) über 7,5 – 9 m ((ARP, KASTEN & MAIER 2011) bis 8,5 - 9 m Tiefe 2011. Bei steigenden Sichttiefen ab 2010 nach der Benthophos-Maßnahme sind die optimalen Wachstums-Bedingungen für die lichtschwachen Arten des DCM im unteren Metalimnion (2002 im oberen Metalimnion). Das bedeutet auch ein zeitlich stabileres und länger andauerndes DCM als vor 2010.

Zooplankton

Der **Behlendorfer See**, in ARP (2005) noch als e2 eingestuft, hat mittlerweile (nach Benthophosbehandlung) in der LAWA Trophie die Klasse m (mesotroph) erreicht. Diese Einstufung lässt sich mittels der Zooplanktonbiomasse im aktuellen Untersuchungsjahr nicht halten, die den See als (schwach) eutroph charakterisiert. Die Einstufung in den eutrophen Bereich wird durch zahlreiche Eutrophierungszeiger insbesondere bei den Crustaceen gestützt. Bemerkenswert für den See ist das im Jahr 2011 außergewöhnlich hohe Grazing Potential, das selbst im Sommer die 100 % d⁻¹ Marke überschreitet und einen starken Fraßdruck auf das Phytoplankton indiziert. Diese überaus günstige Z / P Relation lässt sich nicht alleine durch die im Sommer – neben den Cyanobakterien und Dinophyceen - anteilig relativ stark vertretenen, qualitativ hochwertigen Cryptophyceen („Unterwuchs“) erklären. Sicherlich tragen auch andere Nahrungsquellen neben dem Phytoplankton (Bakterien, Detritus etc.) zu dem hohen Grazing Potential bei. Der relativ hohe GIC im Sommer zusammen mit der Präsenz von Büschelmücken Larven indiziert einen niedrigen Fraßdruck durch Fische. Ein saisonaler Verlauf nach PEG Modell für eutrophe Seen ist – durch den Rückgang der Daphnien im Juni - allenfalls angedeutet. Trotz der Einstufung in den (schwach) eutrophen Bereich anhand der Zooplanktonbiomasse hinterlässt der See – innerhalb der untersuchten Seen und im Vergleich zum Vorjahr - aufgrund seines Artenreichtums, der anteiligen Zunahme an „Grazern“ (Cladoceren und calanoiden Copepoden) sowie der guten Kopplung zwischen Phyto- und Zooplankton einen positiven Eindruck. Die mittlere Zooplanktonbiomasse hat sich aber im Jahr 2011 gegenüber dem Jahr 2010 praktisch verdoppelt (von ca. 180 µg L⁻¹ auf ca. 350 µg L⁻¹).

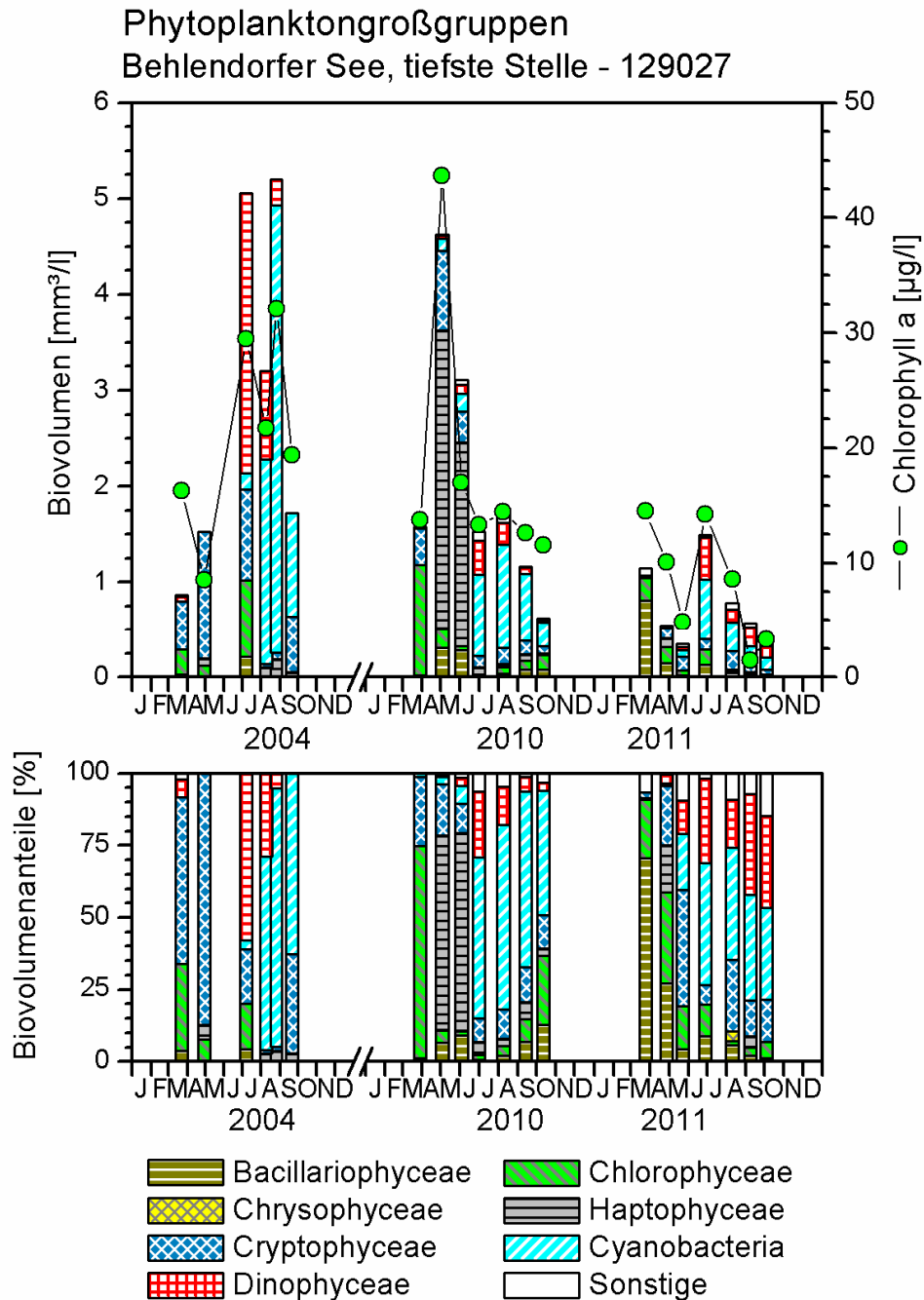


Abb. 44 Phytoplankton-Großgruppen des Behlendorfer Sees 2004, 2010 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Behlendorfer See	2010	2011
BIOMASSE	181	350
% Rotatorien	2	3
% Cladoceren	41	55
% Calanoide	9	19
% Cyclopoide	47	23
GIC	8,6	7,9

6.2.1.2 Großer Plöner See

Phytoplankton

Der mesotrophe Große Plöner See als großflächiger, windexponierter See ist in der Mehrzahl der Proben von Cryptophyceen und vor allem großvolumigen im Gewicht schweren Bacillariophyceen geprägt, phasenweise auch im Sommer (siehe unten Altdatenvergleich). Eine Besonderheit ist dabei das dominante Auftreten der relativ selten auftretenden Kieselalge *Aulacoseira islandica*, auch 2011. Daneben treten im Frühsommer bis Frühherbst vor allem großvolumige Dinoflagellaten stark hervor. Ihr Konkurrenzvorteil ist die große Beweglichkeit, besonders wichtig in relativ nährstoffarmen und stabil geschichteten Seen.

Der Frühjahrs-Kieselalgenpeak verweist auf erhöhte Nährstoffgehalte während der Phase der Durchmischung. 2011 kurz nach dem Eisbruch im März, nach monatelanger Eisbedeckung während dieses sehr kalten Winters, wurde bei hohen Phosphorgehalten zum ersten Mal seit 2008 wieder eine hohe Kieselalgenbiomasse analysiert (BV 8,8 mm³l⁻¹).

Die ökologische Einstufung des Sees anhand der QK Phytoplankton ist für 2011 mit 3,2 deutlich im "mäßigen" Bereich. Eine wichtige Ursache dafür ist der ermittelte starke Frühjahrspeak im März, wodurch die mittlere Biomasse deutlich höher als in den 10 Jahren zuvor war (Abb. 46). Der Biomasse-Metrik (Wert 3,4) geht 4fach in die Berechnung des Phyto-See-Indexes (PSI) ein. Ein weiterer Grund für den relativ hohen PSI 2011 ist, dass ab Juli bis zum Frühherbst 2011 zahlreiche Arten subdominant und dominant auftraten (verschiedene Cyanobakterien-Arten, *Diatoma tenuis* und *Aulacoseira granulata*), die ihren trophischen Schwerpunkt im eu- bis polytrophen Bereich haben (PTSI-Bewertung insgesamt bei 3,1). Der Phytoplankton-Taxa-Seen-Index (PTSI) geht 2fach in die Berechnung des PSI ein.

Vergleich mit Altdaten

Großer Plöner See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2009	3,6	0,047	10,6	1,5	2,4	2,7
2010	3,5	0,051	9,7	1,1	2,4	(2,4)
2011	2,9	0,051	13,6	2,5	2,5	3,2

Phytoplankton

Zahlreiche Altdaten zum Phytoplankton liegen alljährlich aus den letzten 14 Jahren vor, am aktuellsten von ARP 2005b, ARP & DENEKE 2006 und 2007, KASTEN & MICHELS 2008, ARP & MAIER 2009 und ARP, KASTEN & MAIER 2010 und 2011.

Danach zeigen sich in den zurückliegenden anderthalb Jahrzehnten seit 1998 im Jahresmittel kleine Veränderungen in der Biomasse (s.u.), bei dominanten Taxa keine sichtbaren Veränderungen. *Aulacoseira islandica* als besonderes Taxon dieses Sees ist weiterhin eine der Hauptarten der Bacillariophyceen im Großen Plöner See. Weitere wichtige Arten sind bei den Dinophyceen *Ceratium hirundinella* und *Peridiniopsis polonicum* und bei den Bacillariophyceen *Stephanodiscus neoastraea* und *Stephanodiscus binderanus*, *Fragilaria crotonensis* und *Aulacoseira granulata*. Weiteres zu den wichtigen Taxa, die alljährlich dominant auftreten, findet sich bei ARP & DENEKE (2006).

Alljährliche Unterschiede finden sich v.a. in der Frühjahrsentwicklung der Biomasse (Abb. 45). Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass der Frühjahrspeak mit hoher Biomasse oft nur kurzzeitig vorhanden ist (Kieselalgen wachsen schnell und sinken während einer Schichtungsphase schnell wieder ab) und die Probenahme mit monatlichem Rhythmus an diese kurzfristigen starken Änderungen der Biomasse nicht angepasst ist. Zudem wurde z.B. 2010 im Frühjahr „nur“ der April beprobt, 2011 ab Mitte März direkt nach dem Eisbruch. Betrachtet man den Zeitraum 1998 – 2011, so sind in den Jahren, in denen ein starker Frühjahrspeak ermittelt wurde (1999, 2000, 2006, 2008, 2011), hohe PSI-Werte errechnet worden (Abb. 47). Der PSI kann in Jahren, in denen ein hoher Kieselalgenpeak mit erfasst wird, in etwa bis zu einer halben Klasse höher ausfallen als in Jahren, in denen aufgrund der monatlichen Probenahmefrequenz kein hoher Peak erfasst wird. Betrachtet man 2011 nur den Zeitraum ab April, also ohne den starken März-Peak, lag der PSI mit 2,7 eine halbe Klasse tiefer.

Bei Betrachtung der Jahresmittelwerte des Biovolumens und Chlorophyll *a*-Gehaltes zeigt sich in der 2. Hälfte der letzten 14 Jahre eine sehr leichte Abnahme gegenüber den ersten 7 Jahren. Dies korreliert mit dem Phosphorgehalt. Ähnlich leicht abnehmende Werte finden sich beim Trophie-Index und PSI, bei beiden Indices im Mittel der Jahre 2005-2011 ein Zehntel geringer als im Zeitraum 1998-2004 (Abb. 46).

Ursachen für die in der Tendenz leichte Trophieabnahme in den letzten 14 Jahre sind kaum zu benennen, da sich mögliche trophische Veränderungen und methodische Veränderungen in diesem Zeitraum überlagern:

- der Phosphor wurde in den 14 Jahren immer aus 1 m entnommen und zeigt einen Trend nach unten, besonders seit 2008 (Mittel TP in 1 m Tiefe: 1998-2004: 0,060 mg/l, 2005-2011: 0,051 mg/l). Der Chl.a-Gehalt hat sich dagegen nahezu nicht verändert, in den letzten 7 Jahren (2005-2011) 6 % weniger als in den ersten 7 Jahren (1998-2004). Beim Biovolumen ist die Abnahme mit 15 % deutlicher als beim Chl.a (Mittel BV 1998-2004: 2,2 mm³/l, 2005-2011: 1,6 mm³/l).
- Die Probenahmetechnik hat sich beim Chl.a und Phytoplankton ab Mitte 2005 geändert. Seit Juni 2005 wurden die Planktonproben aus der euphotischen bzw. epilimni-

schen Zone als integrierte Probe entnommen, oft aus 0 – 10 m Tiefe, vorher aus 1 m Tiefe. Dieser Wechsel fand in etwa zu der Zeit statt, ab der die Werte der einzelnen Parameter abnahmen.

- das Phytoplankton wurde 1998 bis 2003 von anderen Bearbeitern analysiert als 2004 bis 2011, als immer der gleiche Bearbeiter, ausgenommen 2007, die Proben bearbeitete. Dies ist sichtbar am Quotienten $\mu\text{g Chl.a} / \text{mg Biovolumen}$. Der Wert lag im Zeitraum 1998 – 2003 im Mittel bei 0,6 und im Zeitraum 2004 – 2011 bei 0,82. Dies bedeutet im Mittel je Chl.a-Einheit etwas 25 % geringere Biovolumina im Zeitraum 2004-2011 gegenüber 1998-2003. Bei den vorliegenden Daten beider Zeiträume ist es nur möglich, die Zellvolumina zu vergleichen. Zum Teil sind Taxavolumina wegen verschiedener Größenklassen nicht vergleichbar. Bei einigen Arten im direkten Vergleich war erkennbar, daß höhere, z.T. deutlich höhere Zellvolumina berechnet wurden. Dies ist vermutlich die Ursache dafür, daß das Biovolumen im gesamten Zeitraum etwas stärker abnahm als der Chl.a-Gehalt.

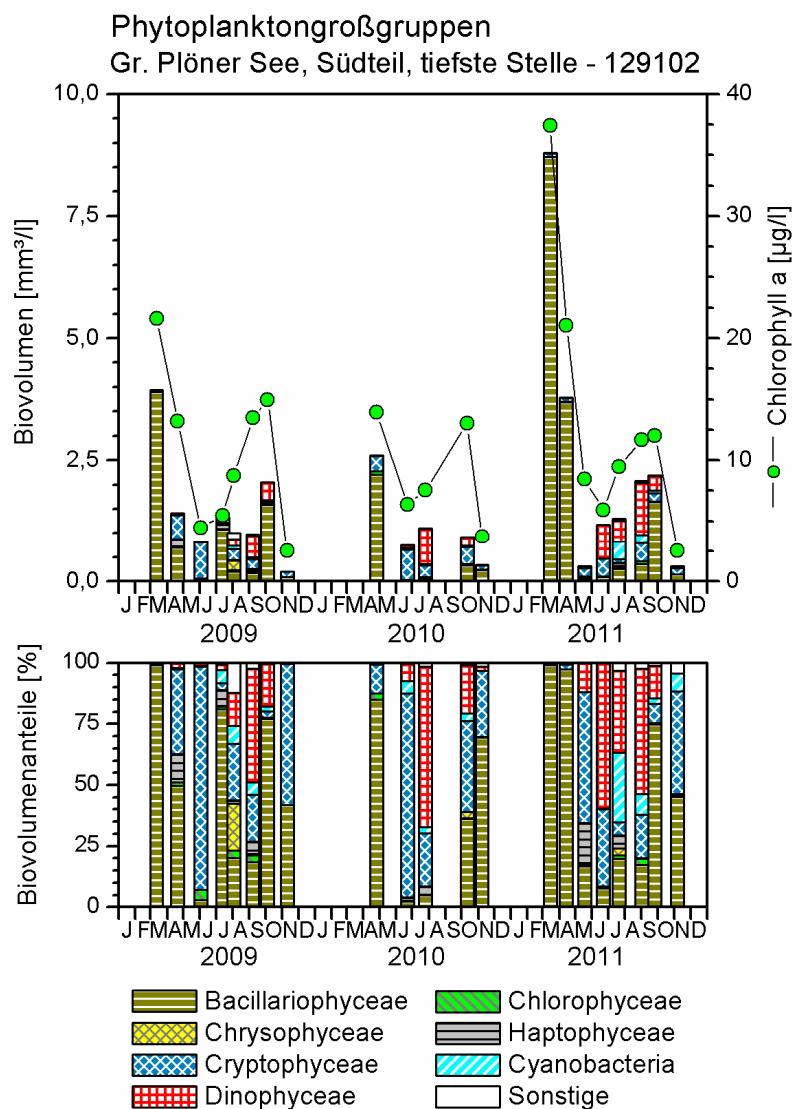


Abb. 45: Phytoplankton-Großgruppen des Gr. Plöner Sees 2009, 2010 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

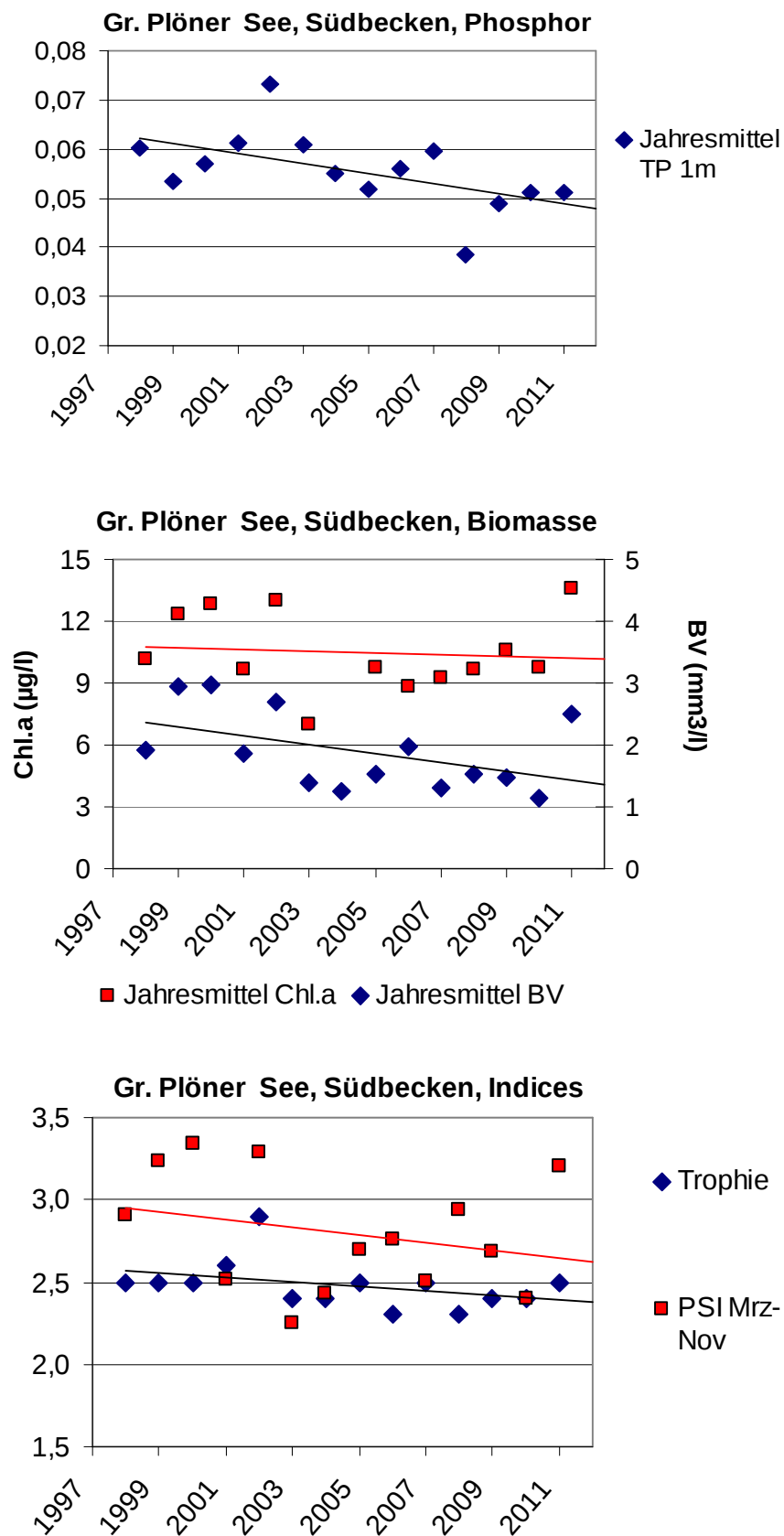


Abb. 46: Jahresmittel verschiedener Parameter und Indices im Gr. Plöner See 1998 – 2011.

Zooplankton

Der Große Plöner See wurde zusammen mit dem Dobersdorfer See häufig untersucht. Untersuchungen zum Zooplankton liegen z.B. aus den Jahren 1998 (SPETH 1999), 2003 (SPIEKER ET AL. 2004), 2004 (ARP 2005B), 2005 (ARP & DENEKE 2006), 2006 (ARP & DENEKE 2007), 2007 (KASTEN & MICHELS 2008), 2008 (ARP & MAIER 2009), 2009 (ARP, KASTEN & MAIER 2010) und 2010 (ARP, KASTEN & MAIER 2011) bereits vor. Der Gr. Plöner See wird nach dem LAWA Trophie-Index 2011 als mesotroph eingestuft. Eine noch niedrigere Einstufung in die Kategorie oligotroph ergibt sich anhand der Zooplankton-Biomasse für das Jahr 2011.

Als faunistische Besonderheit innerhalb des Zooplanktons ist allenfalls - wie z.B. für den Behler See und den Bistensee - der Langschwanzkrebs (*B. longimanus*) zu nennen. Der Artenreichtum des Sees wurde bereits in vorhergehenden Studien genannt (z.B. ARP & DENEKE 2006, KASTEN & MICHELS 2008). Trotz seiner Einstufung nach der Biomasse als oligotroph weist der See Eutrophierungszeiger (z.B. das Linsenkrebsschen *Chydorus sphaericus* bei den Cladoceren) auf. Auffallend ist auch der hohe Anteil der cyclopoiden Copepoden in Relation zu den Calanoiden (Biomassenanteile: 41 vs. 11 %), was ebenfalls in die eher nährstoffreiche Richtung weist. Das niedrige Grazing Potential (GP-total) im Sommer indiziert eine schlechte Verwertung der Algen, was durch die starke Präsenz der schlecht verwertbaren Cyanophyceen und Dinophyceen im Juli sowie der Dinophyceen Anfang September nicht verwundert.

Der niedrige GIC im Sommer zeigt, dass das Cladocerenplankton aus kleinen Taxa besteht, was sicherlich neben der Nahrungssituation auf Fraß durch Fische zurückzuführen ist. In wie weit die Raubcladoceren das Größenspektrum beeinflussen ist anhand der Daten nicht einzuschätzen. Der saisonale Verlauf erfolgt am ehesten nach dem PEG Modell für eutrophe Seen. Nach einem Cladoceren (allerdings Bosminen) Maximum im Mai erfolgt ein starker Rückgang der Cladoceren zum Hochsommer hin. Der Herbstpeak ist (wie im typischen Fall) schwächer ausgeprägt als der Frühjahrspeak.

Ein Vergleich der mittleren Biomassen des Zooplanktons über die Untersuchungsjahre lässt aufgrund der Datenlage bzw. des kurzen Zeitraums noch keine schlüssigen Aussagen zu. Im Trend ist aber von 2009 bis 2011 (in den letzten 3 Jahren) eine Abnahme der mittleren Zooplanktonmasse von knapp 0,2 auf 0,08 mg L⁻¹ zu verzeichnen. Anzumerken ist allerdings, dass im aktuellen Untersuchungsjahr die Biomasse des Zooplanktons durch den niedrigen Wert im November (< 20 µg L⁻¹) nach unten gedrückt bzw. evtl. unterschätzt wird. Außergewöhnlich hohe Biomassen wurden für das Untersuchungsjahr 2007 ermittelt. Offensichtlich wurden in diesem Jahr viele Raubcladoceren gefangen (KASTEN & MICHELS 2008), was sich auch deutlich in dem hohen GIC von durchschnittlich 16 µg Ind.⁻¹ (maximal 65 µg Ind.⁻¹) niederschlägt. Eventuell wurden bei der Probenahme sogenannte „Patches“ an Raubcladoceren erfasst. Derartige Unterschiede bzw. Veränderungen in der Biomasse von 2006 auf 2007 und von 2007 auf 2008 lassen sich nicht durch die verschiedenen Bearbeiter erklären. Auffällig in den letzten beiden Untersuchungsjahren (2010 und 2011) sind noch die niedrigen Biomassen in den Frühjahrsmonaten - trotz günstiger Nahrungssituation.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Gr. Plöner See	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BIOMASSE	120	110	530	227	173	157	75
% Rotatorien	24	8	4	18	16	5	8
% Cladoceren	26	31	60	35	37	70	40
% Calanoide	8	30	nD	18	11	8	11
% Cyclopoide	43	32	nD	30	36	18	41
GIC	3,8	3,2	16	5,6	4,3	4,2	3,9

6.2.2 Stabil geschichtete Seen mit großem Einzugsgebiet (Seetyp 10)

6.2.2.1 Behler See

Phytoplankton

Der Behler See als großer und tiefer Schwentinsee weist ein typisches Phytoplanktonbild von mesotroph geschichteten Seen auf, mit einer deutlichen Frühjahrs-Kieselalgenblüte und geringen sommerlichen Planktongehalten. Es dominierten 2011 großvolumige Dinophyceen (*Ceratium*) und Cryptophyceen. Cyanobakterien wiesen einen geringen Anteil auf.

Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton ist mit 1,7 "gut". Der Wert ist plausibel.

Vergleich mit Altdaten

Behler See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe m	TP (1 m) mg/l	Chl a µg/l	PP BV mm ³ /l	TI (LAWA)	PSI
2002	2,7	0,056	11,8 (1 m)	2,5 (1 m)	2,7	(3,1)
2011	3,3	0,045	6,9 (Z _{integr})	0,8 (Z _{integr.})	2,4	1,7

Phytoplankton

Es wurden 2002 im Februar, Juni, Juli und Mitte September vier Probenahmen durchgeführt, während 2011 von März bis Oktober 7 Proben in gleichmäßigeren Abständen entnommen wurden. Die Proben für Chl.a und Phytoplankton wurden 2002 aus 1 m Tiefe entnommen, 2011 integriert aus 0 - 9 bis 0 – 10 m Tiefe. Daher ist ein Vergleich nur eingeschränkt möglich.

Bei allen 11 Proben von 2002 und 2011 gab es in der Biomasse einen deutlichen Ausreißer nach oben, und zwar Mitte September 2002 (Abb. 47). Am 17.9.2002 wurde ein Biovolumen von 4,7 mm³/l (Chl.a- Gehalt: 30,2 µg/l) ermittelt, mit Dominanz von *Anabaena flos-aquae*/ *A. perturbata*. Dieser Planktongehalt liegt um ein Vielfaches höher als alle anderen Werte beider Jahre. Im Juli 2002 kam es in Norddeutschland über mehrere Tage zu einer extremen

Wetterlage mit der Folge erhöhter Phosphor und Planktongehalte, u.a. im Gr. Plöner See im August und September (PLAMBECK & HILDEBRAND 2003). Ein Großteil des damaligen Nährstoffeintrags gelangte vermutlich durch die Schwentine in die Seen, somit auch in den Behler See, der dem Gr. Plöner See direkt als Schwentineseesee vorgeschaltet ist. Da der Behler See wie der Plöner See zu den nährstoffärmeren Schwentineseen gehört, wirkte sich das Unwetter besonders in diesen Seen aus.

Rechnet man dieses vermutliche Wetter-Ereignis heraus, sind die Planktongehalte beider Jahre sehr ähnlich (2002: 0,4- 0,9 mm³/l BV, 1,7 - 9,8 µg/l Chl.a). Aufgrund dieser Informationen ist vermutlich davon auszugehen, dass sich insgesamt die Trophie und Planktonentwicklung im Behler See in den letzten 10 Jahren ähnlich wie im Plöner See nahezu nicht verändert hat und die besondere Wetterlage und geringe Probandichte 2002 dazu führten, dass der Behler See damals in der Trophie und in der Bewertung einen höheren Wert erhielt. Zu bemerken ist, dass die ökologische Einstufung des Sees für 2002 anhand der QK Phytoplankton mit 3,1 (mäßig) eingeschränkt gilt, da zu wenige Indikatorarten ermittelt wurden (PTSI ungültig) und die Probenanzahl 4 nicht voll ausreichend war.

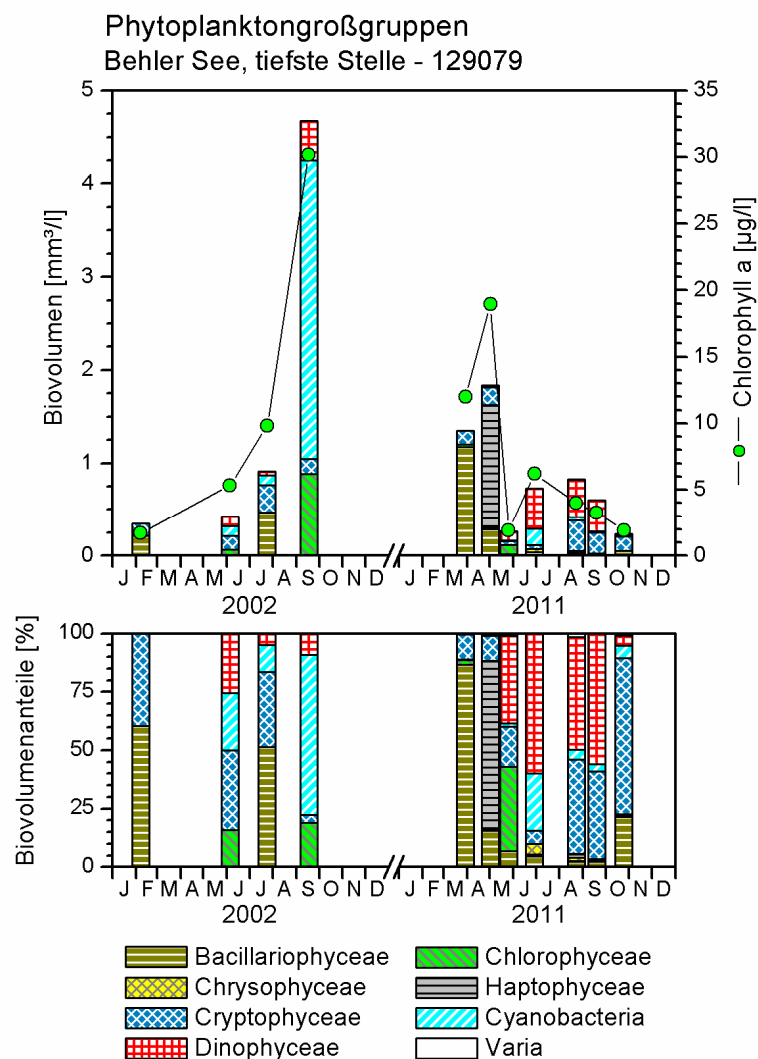


Abb. 47: Phytoplankton-Großgruppen des Behler Sees 2002 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zooplankton

Beim **Behler See** stimmt die Klassifizierung nach LAWA TI mit der Einstufung nach der Zooplanktonmasse gut überein. Beide stufen den See in die Kategorie mesotroph. Das Vorkommen der Raubcladocere *Bythotrephes longimanus* (Langschwanzkrebs) wurde bereits in einer früheren Studie aus dem Jahr 2002 genannt (SPETH & SPETH 2002). Die Taxazahl ist als sehr hoch zu bezeichnen. Das - innerhalb der untersuchten Seen - noch „moderate“ Grazing Potential (GP-total) im Sommer weist auf eine halbwegs gute Verwertung des Phytoplanktons durch das Zooplankton hin. Verantwortlich hierfür ist sicher der hohe Anteil der qualitativ hochwertigen, gut nutzbaren Cryptophyceen im Sommer. Eine saisonale Abfolge nach dem PEG Modell für eutrophe Seen lässt sich nicht erkennen. Der relativ niedrige GIC im Hochsommer (August) indiziert einen mindestens moderaten Fraßdruck durch Fische. Die niedrige (für Daphnien unerschwellige) Konzentration an fressbaren Algen trägt aber sicher auch zur Verschiebung hin zu kleinen Cladoceren im Sommer bei, ebenso evtl. die Präsenz beider Raubcladoceren (*Bythotrephes* und *Leptodora*).

6.2.2.2 Tresdorfer See

Phytoplankton

Die Planktondaten 2011 des schwach eutrophen Tresdorfer Sees sind nur bedingt zu interpretieren, da die wichtige Hochsommerzeit nicht erfaßt wurde.

Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton ist mit 2,1 "gut", jedoch wegen zu geringer Probenzahl und fehlender Sommerzeit sehr eingeschränkt zu verwenden.

Vergleich mit Altdaten

Tresdorfer See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe m	TP (1 m) mg/l	Chl a µg/l	PP BV mm ³ /l	TI (LAWA)	PSI
2005	1,9	0,045	21,7 (Tiefen unterschiedlich)	3,2 (Tiefen unterschiedlich)	3,0	3,0
2011	2,0	0,058	11,1 (Z _{integr})	1,1 (Z _{integr})	2,6	(2,1)

Phytoplankton

Plankton-Altdaten in Form von Biovolumina liegen vom Tresdorfer See von 2005 vor (ARP & DENEKE 2006), wobei 2005 und 2011 vom gleichen Bearbeiter analysiert wurden.

Ein Vergleich von 2005 und 2011 ist nur eingeschränkt möglich. 2005 wurden sechs Proben bis September, 2011 vier Proben bis Anfang Juli entnommen (Abb.48). Beim Chl.a und Plankton war die Probenahmetiefe zum Teil deutlich verschieden. Während die Proben 2005 im März und April aus 1 m Tiefe und danach integriert (0 – 4 m bis zu 0 – 10 m) entnommen wurden, war 2011 die Tiefe aller Proben integriert aus 0 – 8 bis 0 – 9 m.

Die taxonomische Zusammensetzung ist beim Jahresvergleich bei den dominanten Taxa zum Teil ähnlich. Bei den centrischen Bacillariophyceen treten 2005 und 2011 vor allem *Cyclotella meniscus* und *Stephanodiscus neoastraea* und im Sommer, soweit die Zeiträume vergleichbar sind, neben Cryptophyceen vor allem *Microcystis aeruginosa* (Cyanobakterien) hervor. Unterschiede zeigen sich z.B. im völligen Fehlen von *Ceratium* im Jahr 2011 (Proben nur bis Juli!).

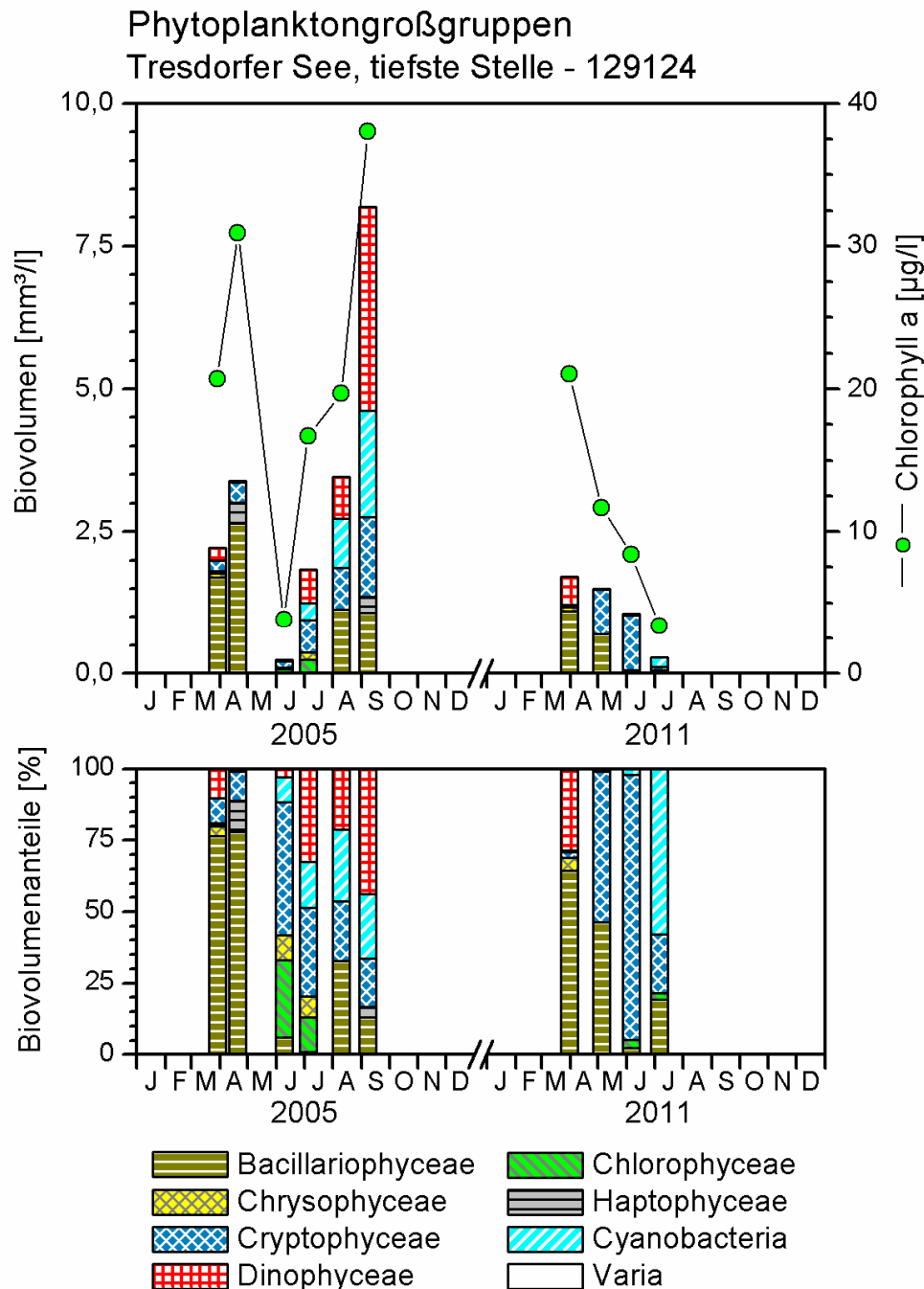


Abb. 48: Phytoplankton-Großgruppen des Tresdorfer Sees 2005 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zooplankton

Der **Tresdorfer See** wird nach LAWA TI unter e1 eingestuft. Die Zooplankton Biomasse im aktuellen Untersuchungsjahr gruppiert den See in den mesotrophen Bereich. Zu einer mesotrophen Einstufung des Sees hinsichtlich des Zooplanktons kommen auch ARP & DENEKE (2005). Taxazahlen für den See existieren aus dem Jahr 1999 (SPETH 1999) und 2005 (ARP & DENEKE 2006). Die dort ermittelten Taxazahlen sind niedriger als im aktuellen Untersuchungsjahr. Der saisonale Verlauf des Zooplanktons ist nicht zu bewerten, da auch für diesen See über den Juli hinaus keine Proben vorliegen. Das hohe sommerliche Grazing Potential stützt sich nur auf einen Einzelwert (Anfang Juli) und ist evtl. noch auf die „Ausläufer“ des Klarwasserstadiums zurückzuführen. Der insgesamt niedrige GIC weist auf Fischeffekte hin, wobei allerdings – wie bereits gesagt - die Hochsommerdaten fehlen. Evertebrate Räuber (Büschelmücken Larven) sind vorhanden.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Tresdorfer See	2005	2011
BIOMASSE	230	180
% Rotatorien	4	6
%Cladoceren	23	36
% Calanoide	35	27
% Cyclopoide	38	31
GIC	3,8	4,2

6.2.2.3 Ahrensee

Phytoplankton

Der schwach eutrophe Ahrensee weist trotz der meist stabilen sommerlichen Temperaturschichtung einen relativ hohen sommerlichen Planktongehalt auf. Im Vergleich z.B. mit dem Behler See sind die mittleren TP-Gehalte 2011 in 1 m Tiefe gleich, jedoch die Chl.a –Gehalte 6,5 fach höher. Ein mögliche Ursache dafür ist die geringe mittlere Tiefe und die starke Dominanz des sehr mobilen und großvolumigen Taxons *Ceratium*. *Ceratium* hat die Möglichkeit, relativ schnell in tiefere Schichten zu gelangen, um Nährstoffe aufzunehmen.

Microcystis und *Woronichina* aus der Gruppe der Cyanobakterien, die in etwa die gleiche Nische wie *Ceratium* besetzen (Vertikalwanderung mittels Gasvakuolen) und in zahlreichen meist polymiktischen Seen in Schleswig-Holstein neben *Ceratium* verstärkt vorkommen, treten hier nur subdominant im Herbst auf, vermutlich aufgrund zu geringer Phosphorwerte.

Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton ist mit 3,1 entsprechend "mäßig". Dieser Wert ist plausibel.

Vergleich mit Altdaten

Ahrensee (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI
	M	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2006	1,4	0,042	18,7	5,0	2,8	3,0
2011	2,1	0,044	18,9	5,2	2,8	3,1

Phytoplankton

Plankton-Altdaten in Form von Biovolumina liegen vom Ahrensee von 2006 vor (ARP & DENEKE 2007), wobei die Proben 2006 und 2011 vom gleichen Bearbeiter analysiert wurden.

Beide Jahre zeigen in der jahreszeitlichen Dynamik und taxonomischen Zusammensetzung der wichtigen Gruppen bis zum Juli ein sehr ähnliches Bild, mit Dominanz von centrischen Bacillariophyceen und der Gattung *Ceratium* aus der Gruppe der Dinophyceen. Ab August zeigen beide Jahre unterschiedliche Entwicklungen (Abb. 49). Im Jahr 2006 bricht ab August die Ceratienblüte weitgehend zusammen und es dominieren bei gegenüber den Vormonaten nur leicht erhöhten Phosphorgehalten stattdessen centrische Bacillariophyceen und oscillatoriale, nostocale und chroococcale Cyanobakterien in hoher Diversität. Im Jahr 2011 dagegen ist der Wasserkörper im August anders als 2006 bis 9 m Tiefe voll durchmischt, mit der Folge fast doppelt so hoher Phosphorgehalte in 1 m Tiefe.

Die im Ahrensee relativ frühe Durchmischung im August 2011 führte dazu, daß zumindest für einige Wochen deutlich andere Bedingungen als 2006 vorlagen. Im Herbst dann waren Gehalte und die taxonomische Zusammensetzung in beiden Jahren wieder sehr ähnlich.

Insgesamt sind trotz der Differenzen in beiden Jahren die mittleren Phosphor- und Planktongehalte nahezu gleich, was sich auch im Trophieindex und Phyto-See-Index zeigt.

Zooplankton

Der **Ahrensee** wurde bereits im Jahr 2001 (SPETH & SPETH 2001) sowie im Jahr 2006 (ARP & DENEKE 2007) untersucht. Die im aktuellen Untersuchungsjahr ermittelten Taxazahlen stimmen gut mit den Taxazahlen aus dem Jahr 2006 überein (50 vs. 51 Taxa des Metazooplanktons). Die für das Jahr 2001 ermittelten Taxazahlen sind niedriger. Auch das vergleichsweise häufige Auftreten von Nahrungsspezialisten bei den Rotatorien sowie die Präsenz des in schleswig-holsteinischen Seen relativ seltenen Copepoden *T. crassus* ist in ARP & DENEKE (2007) bereits vermerkt.

Eutrophierungszeiger sind im Ahrensee vertreten, aber insgesamt weniger als in vielen anderen der aktuell untersuchten Seen. Die in der Studie aus dem Jahr 2006 genannten durchschnittlichen Biomassen liegen im Bereich derer für das aktuelle Untersuchungsjahr (230 vs. 250 µg L⁻¹) und stufen den See nach TGL (1982) als „noch mesotroph“ ein. Diese Bewertung nach der Zooplankton Biomasse ist etwas günstiger als die Einstufung nach dem LAWA TI, der für den See die Trophiestufe eutroph (e1) angibt. Das sowohl im Jahr 2006 als auch im Jahr 2011 ermittelte niedrige Grazing Potential, das im aktuellen Untersuchungsjahr im Sommer bei nur 6 % d⁻¹ liegt weist auf einen „schlechten Transfer“ von Phyto- in Zooplank-

tonmasse bzw. auf eine ungünstige Nahrungssituation zumindest im Sommer hin, was durch die relative niedrige Quantität an fressbaren Algen gestützt wird.

Der niedrige GIC im Sommer ($< 4 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ zur Zeit der größten Fischaktivitäten) spricht für einen mindestens moderaten Fraßdruck durch Fische, obwohl die ungünstige Nahrungssituation im Juli (Nahrungslimitierung für Daphnien) den relativ niedrigen GIC mit bedingt. Für das Jahr 2006 wurde ein noch niedrigerer GIC ermittelt. Die saisonale Dynamik des Zooplanktons entspricht – im Gegensatz zum Jahr 2006 – nicht dem PEG Modell.

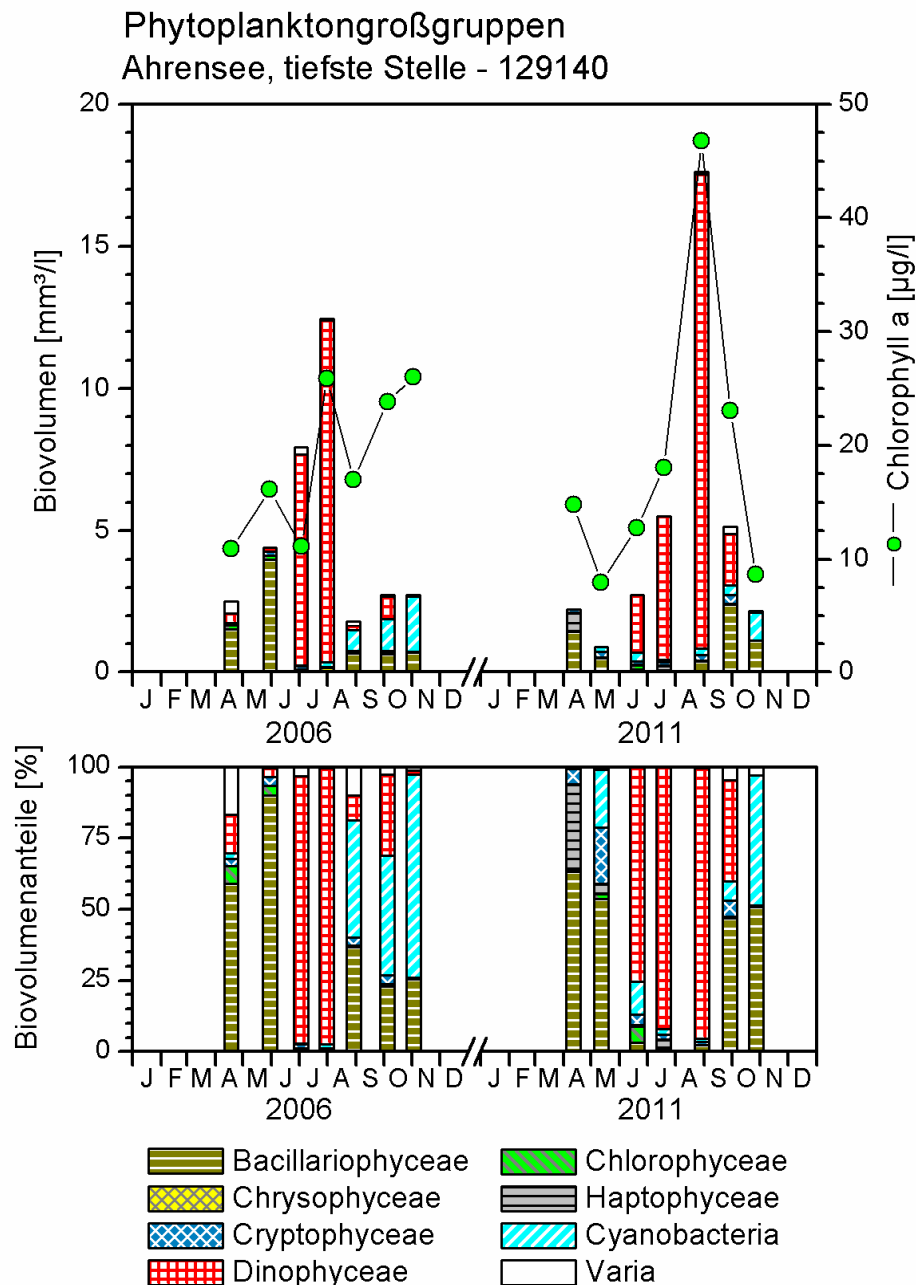


Abb. 49: Phytoplankton-Großgruppen des Ahrensees 2006 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Ahrensee	2006	2011
BIOMASSE	230	250
% Rotatorien	8	13
% Cladoceren	37	42
% Calanoide	37	24
% Cyclopoide	19	22
GIC	2,8	5,4

6.2.2.4 Großer Schierensee

Phytoplankton

Der schwach eutrophe Gr. Schierensee weist in seiner Planktonökologie Ähnlichkeiten mit dem Ahrensee auf. Beides sind relativ kleine geschichtete Seen mit leicht erhöhten Phosphorgehalten und in Relation dazu höheren Chlorophyll a- Gehalte und Plankton-Biovolumina, wobei der Gr. Schierensee im Mittel noch weniger Phosphor aufweist. Der Gr. Schierensee wird im Sommer wie der Ahrensee in hoher Dichte von *Ceratium* dominiert (siehe auch Kap. 6.1). Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton ist mit 2,8 ähnlich wie im Ahrensee "mäßig". Die Einstufung ist aufgrund geringer Probenzahl (4) nur eingeschränkt gültig.

Vergleich mit Altdaten

Gr. Schierensee (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe m	TP (1 m) mg/l	Chl a µg/l	PP BV mm ³ /l	TI (LAWA)	PSI
2001	1,5	0,033	19,3 (1 m Tiefe)	-	2,8	
2011	1,8	0,034	19,5 (Z _{integr.})	4,7 (Z _{integr.})	3,0	(2,8)

Phytoplankton

2001 und 2011 wurden jeweils 4 Proben entnommen, jedoch in unterschiedlichen Zeiträumen und beim Chlorophyll a und Plankton aus unterschiedlichen Tiefen. Während 2001 alle Proben aus 1 m entnommen wurden, war 2011 die Probentiefe integriert in 0 – 5 m (April), 0 - 6 m (Juni, Juli) und 0 – 8 m (Mai).

Das Phytoplankton 2001 wies ähnliche Sommerformen wie 2011 auf (halbquantitative Analyse). Die Dominanzen sind aufgrund unterschiedlicher Methodik kaum vergleichbar. Der Vergleich der Summenparameter ergibt nahezu keinen Unterschied. Die Haupttaxa 2001 waren im Sommer vor allem Chrysophyeen und picoplanktische Blaualgen, alles Anzeiger geringer Trophie. *Ceratium* wurde selten gefunden. In beiden Jahren war der See stabil geschichtet.

1999 wurde das Sommerplankton des Sees wie 2011 von *Ceratium* dominiert (SPETH 1999, in SEENKURZPROGRAMM 1999/2000; halbquantitative Analyse).

Zooplankton

Der **Gr. Schierensee** wurde im Jahr 2001 (SPETH & SPETH 2001) untersucht. Die im aktuellen Untersuchungsjahr ermittelten Taxazahlen sind etwas höher als die Taxazahlen aus dem Untersuchungsjahr 2001. Der LAWA TI stuft den See unter e1 ein, die Zooplanktonmasse ergibt eine bessere Einstufung in den oberen mesotrophen Bereich. Für diesen See liegen nur Daten bis einschließlich Juli vor. Auffällig bei den Zooplankton-Großgruppen ist der hohe Anteil der calanoiden Copepoden bis in den Juni hinein, ähnlich wie im Bistensee.

Der hohe GIC im späten Juli ($> 8 \mu\text{g Ind.}^{-1}$) deutet auf geringe Fischeffekte hin. Das sehr niedrige Grazing Potential (GP-total) im Sommer (Juli) ist auf die qualitativ schlecht verwertbaren Dinophyceen zurückzuführen. Der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton ist aber im Juli hoch. Die Konzentration an fressbaren Algen zu dieser Zeit ermöglicht gerade noch eine Reproduktion bei den Daphnien. Über die saisonale Dynamik des Zooplanktons kann aufgrund der Datenlage nichts ausgesagt werden.

6.2.3 Flache ungeschichtete Seen mit großem Einzugsgebiet (Seetyp 11)

6.2.3.1 Sankelmarker See

Phytoplankton

Der relativ kleine in Nordost-Südwest-Richtung gestreckte Sankelmarker See, ist ein polymiktischer Flachsee mit immer wiederkehrenden Schichtungsphasen im Sommer. Diese Bedingungen und erhöhte Phosphorgehalte begünstigen *Ceratium* und *Microcystis*, welche als Haupttaxa im Sommer z.T. deutlich erhöhte Biomassen erreichen. Der See wurde 2011 stark eutroph eingestuft, an der Grenze zu schwach eutroph. 2011 wurde im Sommer nur ein deutlich erhöhter Planktonpeak, vor allem im Chl.a-Gehalt sichtbar, erfasst. Ansonsten war die Biomasse im Jahresverlauf moderat erhöht. Cyanobakterien traten relativ wenig in Erscheinung.

Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton ist mit 2,1 „gut“. Beim PSI ist nur die PTSI-Bewertung erhöht (2,8) und zeigt die eutrophen Verhältnisse dieses Sees an. Der PSI fällt nach Meinung des Autors etwas zu tief aus (siehe auch nächste Seite).

Vergleich mit Altdaten

Sankelmarker See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe m	TP (1 m) mg/l	Chl a $\mu\text{g/l}$	PP BV mm^3/l	TI (LAWA)	PSI
2005	1,2	0,068	27,0 (Tiefen unterschiedlich)	5,5 (Tiefen unterschiedlich)	3,4	2,8
2011	1,5	0,068	13,8 ($Z_{\text{integr.}}$)	2,4 ($Z_{\text{integr.}}$)	3,1	2,1

Phytoplankton

Der Sankelmarker See wurde planktologisch 2005 (ARP & DENEKE 2006) und 2011 vom gleichen Bearbeiter untersucht.

2005 wurden die Proben für Chl.a und Phytoplankton im Februar und April aus 1 m Tiefe, danach aus 0 – 3 bis 0 – 5 m Tiefe entnommen. 2011 war die Probentiefe aller Chl.a- und Phytoplanktonproben integriert in 0 – 6 m Tiefe.

Die Phosphorgehalte beider Jahre (1 m Tiefe) waren im Mittel gleich, die Planktongehalte dagegen 2005 etwa doppelt so hoch, sowohl im Chl.a – Gehalt als auch im Biovolumen. Der Wasserkörper war in beiden Jahren im Sommer ähnlich geschichtet, wobei die vertikale Schichtung 2005 etwas stärker ausgeprägt war. Die stärkste Differenz beider Jahre ist bei der Frühjahrsentwicklung (6fach stärkerer Peak 2005 gegenüber 2011) und in einer stärkeren Blaualgenentwicklung 2005 zu beobachten.

Die Zusammensetzung der dominanten Arten war in beiden Jahren ähnlich. Unterschiede gab es nur in der Biomasseausprägung (Abb. 50). Im Frühjahr waren in beiden Jahren vor allem *Stephanodiscus neoastraea* und *Aulacoseira*, meist *Aul. granulata*, häufig. Im Sommer traten erst *Ceratium hirundinella* und parallel dazu bzw. etwas verzögert *Microcystis*, meist *M. aeruginosa*, stark hervor. Die letztgenannte Art erreichte die höchsten Biomassen zum Ende des Sommers. Im Herbst trat erneut *Aulacoseira* hervor. Entsprechend der höheren Biomassen 2005 war die ökologische Einstufung des Sees anhand der QK Phytoplankton im genannten Jahr mit 2,8 „mäßig“.

Die im Mittel deutlich höheren Biomassen 2005 gegenüber 2011 sind zu relativieren, da in polymiktischen Flachseen die jeweiligen Wetterbedingungen, sowohl zur Startsituation im Frühjahr als auch während des Sommers mit kurzzeitigen Schichtungsphasen, einen entscheidenden Einfluß auf die Ausprägung der Zönose haben. Zudem spielt der Zeitpunkt der Probenahme bei diesen Seen, in denen die Plankton-Sukzession stark schwankt, eine wichtige Rolle.

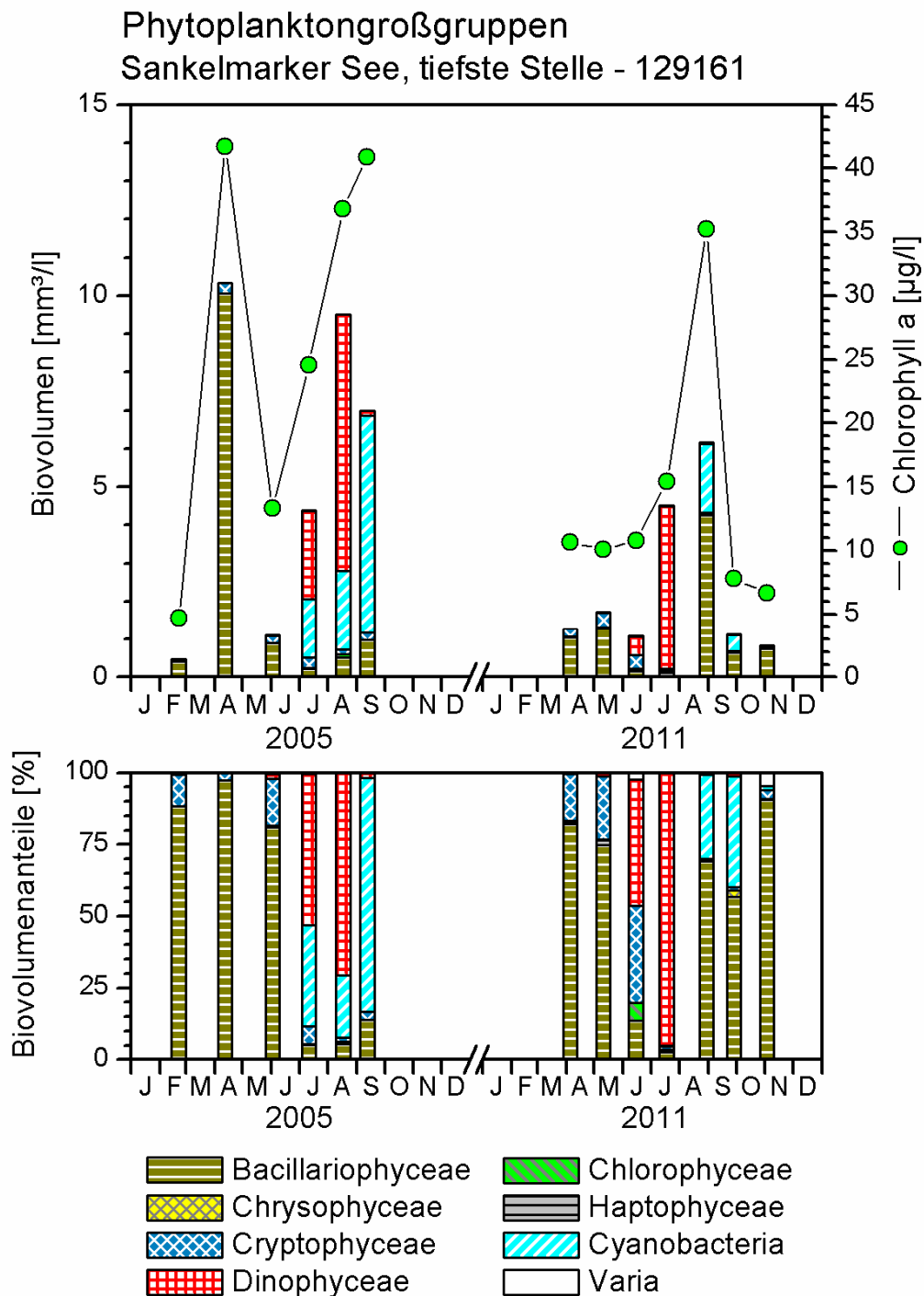


Abb. 50: Phytoplankton-Großgruppen des Sankelmarker Sees 2005 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zooplankton

Der **Sankelmarker See** wurde im Jahr 2001 (SPETH & SPETH 2001) und im Jahr 2005 (ARP & DENEKE 2006) hinsichtlich des Zooplanktons untersucht. Die Anzahl der nachgewiesenen Taxa liegt bei 30 (2001), 45 (2005) bzw. 44 (2011) und ist als moderat einzustufen. Litoral-

ten waren relativ stark vertreten. Der LAWA Trophie Index stuft den See unter e2 ein. Die mittlere Zooplanktonmasse aus dem Jahr 2005 sowie die Zooplanktonmasse aus dem aktuellen Untersuchungsjahr ergibt die Kategorie schwach mesotroph (2005) bzw. mesotroph (2011). Der starke Abfall des Grazing Potentials im Sommer ist auf die anteilig stark vertretenen Cyanobakterien in dieser Zeit zurückzuführen. Eine saisonale Abfolge des Zooplanktons nach dem PEG Modell für eutrophe Seen lässt sich nicht erkennen. Der sommerlich hohe GIC (bedingt durch die Präsenz von *D. cucullata*) lässt auf einen allenfalls moderaten Fraßdruck durch Fische schließen. Invertebrate Räuber (Raubcladoceren und Larven der Büschlmücken) sind vorhanden.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Sankelmarker See	2005	2011
BIOMASSE	170	197
% Rotatorien	6	12
%Cladoceren	32	49
% Calanoide	35	17
% Cyclopoide	26	22
GIC	4,9	6,1

6.2.3.2 Westensee

Phytoplankton

Der sehr große und gleichzeitig relativ flache Westensee weist in Relation zum Sankelmarker See insgesamt ähnliche Phosphor- und etwas höhere Chl.a-Gehalte auf und ist entsprechend etwas deutlicher im stark eutrophen Bereich eingestuft. Im Vergleich zum Dobersdorfer See dagegen ist der Westensee deutlich planktonärmer, trotz im Mittel sehr ähnlicher Phosphorgehalte.

Beide untersuchten Becken des Westensees liegen im Südteil des Sees und weisen eine sehr ähnliche Trophie und ähnliche Planktonzusammensetzung auf. Es dominieren im Frühjahr centrische Bacillariophyceen und im Sommer insbesondere *Ceratium hirundinella* und zeitverzögert Nostocales und *Microcystis*, mit z.B. höheren Anteilen von *M. wesenbergii* im Westensee als im Sankelmarker See. Unterschiede in beiden Seeteilen des Westensees werden vor allem im Sommer/Herbst sichtbar, d.h. durch stärkere Algenpaeks und einen höheren Anteil der Cyanobakterien an der Messstelle vor Langniß (Abb. 51 und 52).

Die ökologische Einstufung des Sees für 2011 anhand der QK Phytoplankton liegt im Grenzbereich von „gut“ zu „mäßig“. Das Becken vor Wrohe ist 2011 mit 2,5 „gut“, das Becken vor Langniß mit 2,7 „mäßig“ eingestuft. Während in beiden Becken der Biomasse-Metrik und die PTSI-Bewertung nahezu gleich sind, unterscheiden sich beide deutlich im Algenklassen-Metrik (vor Wrohe: 1,5; Langniß: 2,7). Der Grund dafür ist die höhere Blaualgenbiomasse Juli-Oktober vor Langniß. Die Cyanobakterien sind beim Planktontyp 11.1 die einzige zu bewertende Algengruppe für den Algenklassen-Metrik. Zusammenfassend sind die Unterschiede beim PSI in beiden Becken vermutlich auf ein unterschiedliches Schichtungsverhalten zurückzuführen (siehe unten).

Vergleich mit Altdaten

Westensee (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
tiefste Stelle Langniß 2006	1,4	0,087	16,2	4,4	3,4	2,5
tiefste Stelle Langniß 2011	1,8	0,064	19,2	3,6	3,3	2,7
Stelle vor Wrohe 2006	1,4	0,085	15,8	3,8	3,2	2,3
Stelle vor Wrohe 2011	1,7	0,068	18,4	3,1	3,2	2,5

Phytoplankton

Der Westensee wurde planktologisch 2006 (ARP & DENEKE 2007) und 2011 vom gleichen Bearbeiter untersucht, in beiden Jahren in den gleichen Becken. Beim Vergleich beider Jahre sind Unterschiede sichtbar, vor allem beim Phosphor und in geringerem Maß bei der Sichttiefe. Von 2006 zu 2011 nahm im Mittel die Sichttiefe zu und der Phosphorgehalt ab. Diese Unterschiede prägen sich nicht (Chl.a.) oder nur sehr gering (Biovolumen) im Planktongehalt aus.

Die im Mittel relativ deutlichen Unterschiede im Phosphorgehalt beider Jahre sind zu relativieren. Der Westensee war 2006 stärker geschichtet als 2011, als er stärker durchmischt war. Allgemein beginnt ab Ende August die Durchmischung in diesen Seen. Ab Ende August 2006 wurden bis Jahresende noch 3 Proben entnommen, 2011 nur 2 Proben. Zudem waren die TP-Gehalte im Spätherbst im November 2006 sehr hoch. Bei der Mittelwertsbildung wirkt sich dies aus.

Beim Vergleich beider Becken zeigen sich 2006 kleinere und 2011 etwas größere Unterschiede 2011, wobei insgesamt die Hauptarten in beiden Becken gleich sind. In beiden Jahren waren vor Langniß die Algenpeaks und Blaualgenbiomassen höher als vor Wrohe. Zudem war 2011 die jahreszeitliche Sukzession im Sommer sehr unterschiedlich, vor Wrohe zum Frühjahr hin mit absteigenden Biomassen, vor Langniß aufsteigend (Abb. 51 und 52). Ursache dafür ist ein unterschiedliches Schichtungsverhalten. Die tiefste Stelle ist stabiler geschichtet als vor Wrohe. Entsprechend ist die Bewertung anhand der QK Phytoplankton 2006 und 2011 vor Wrohe „gut“ und vor Langniß „mäßig“.

Beim Vergleich der Taxa zeigen sich ebenfalls kaum Unterschiede zwischen beiden Jahren. Auch 2006 wurde das Frühjahrsplankton des Westensees in erster Linie von *Stephanodiscus neoastraea* und *Cyclotella radiosa* geprägt. Und wie 2011 waren im Sommer 2006 aus der Gruppe der Dinophyceen *Ceratium hirundinella* und *C. furcoides* und aus der Gruppe der Cyanobakterien *Microcystis* (*M. aeruginosa* und *M. wesenbergii*) und nostocale Arten, in beiden Jahren *Aphanizomenon flos-aquae*, stark vertreten.

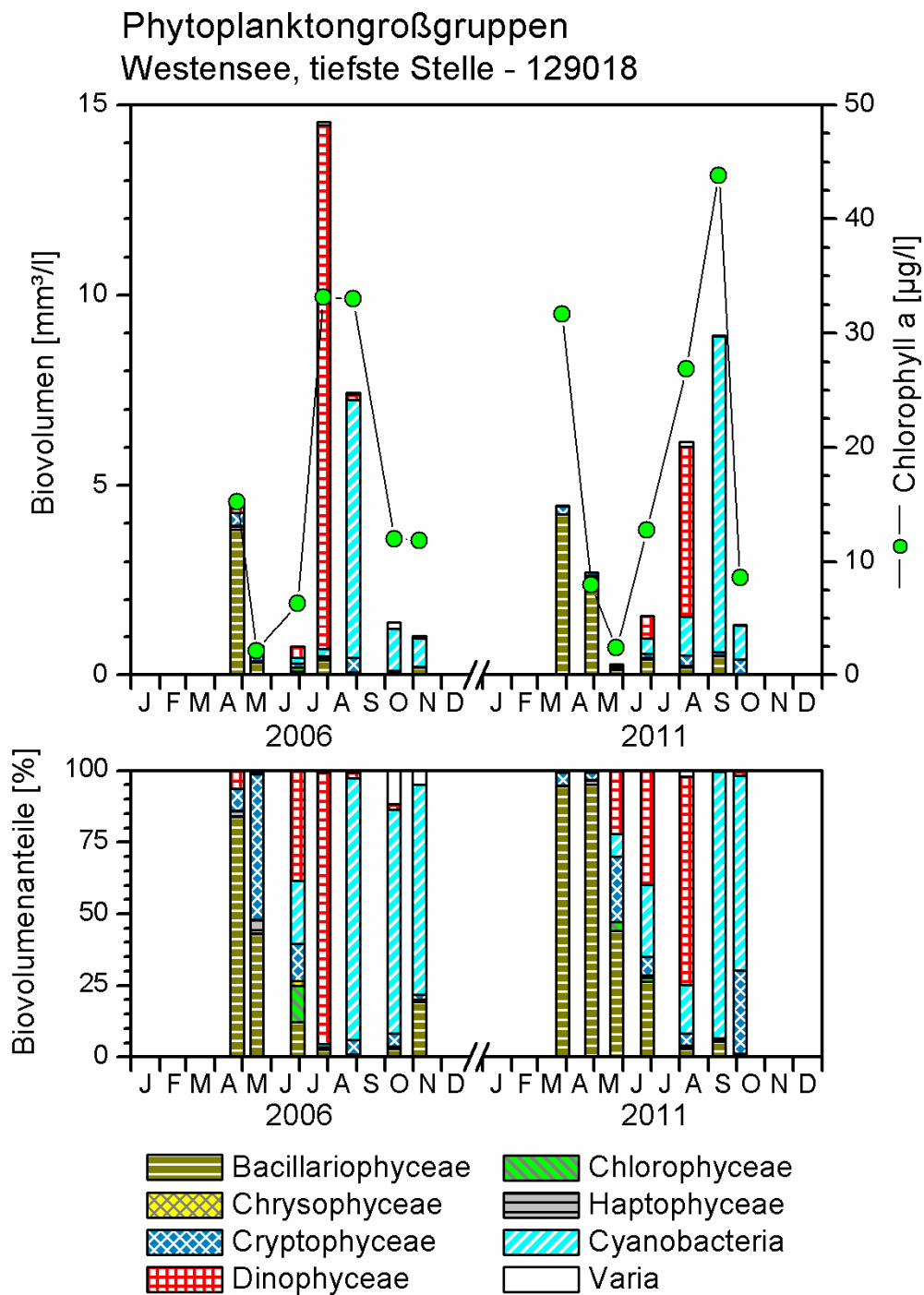


Abb. 51: Phytoplankton-Großgruppen des Westensees tiefste Stelle 2006 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

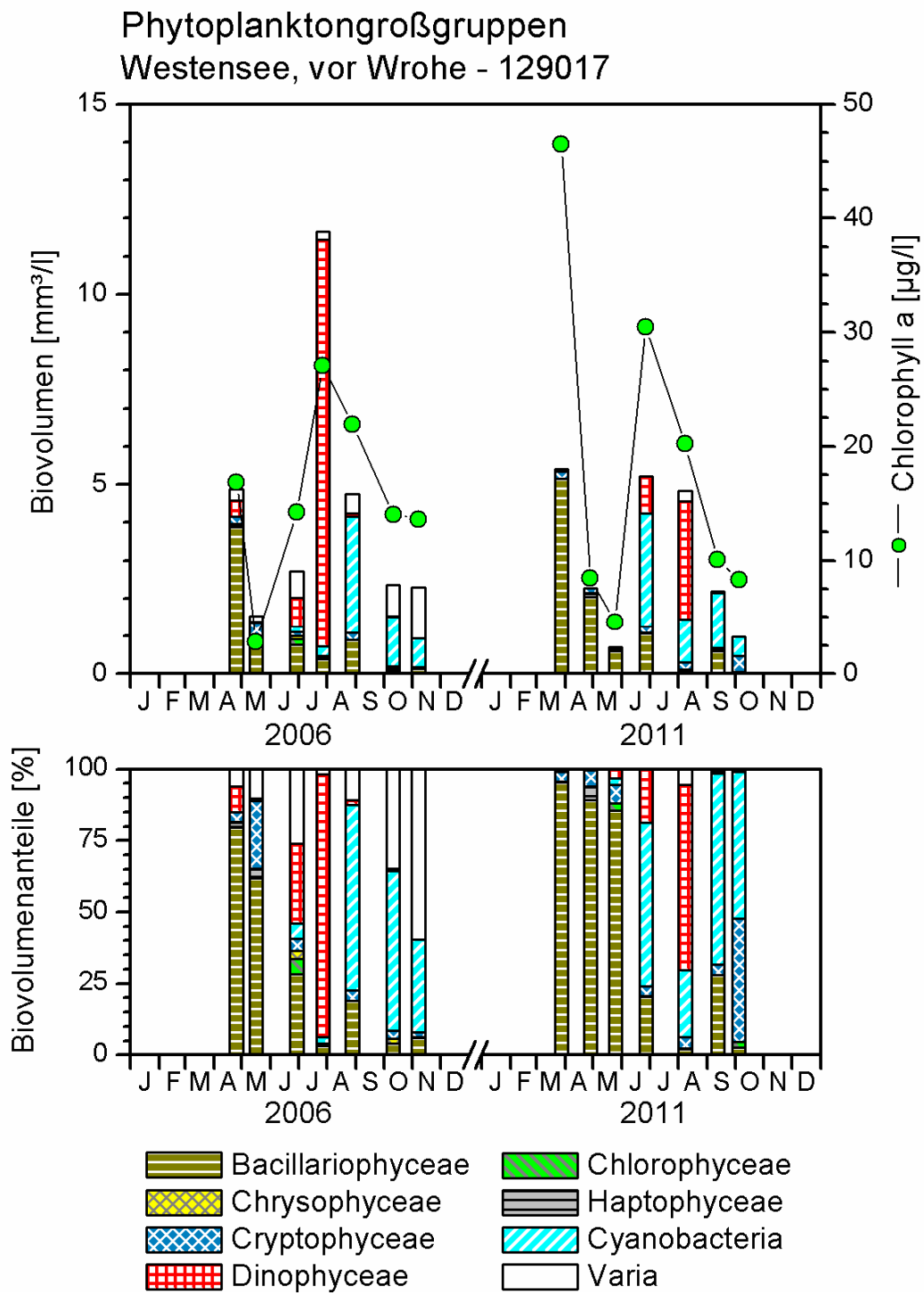


Abb. 52: Phytoplankton-Großgruppen des Westensees vor Wrohe 2006 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zooplankton

Der **Westensee** wurde im Jahr 2001 (SPETH & SPETH 2001) sowie im Jahr 2006 (ARP & DENEKE 2007) bereits untersucht. Die Anzahl der aktuell nachgewiesenen Taxa stimmt (für beide Seeteile) gut mit den Ergebnissen von 2006 überein. Der See ist als artenreich zu bezeichnen, wobei in beiden Untersuchungsjahren (2006 und 2011) im Seeteil vor Wrohe etwas mehr Taxa nachgewiesen wurden. Nach der PCA (Abb. 38) liegen beide Seeteile deutlich enger zusammen als die verschiedenen Becken des Trentsees.

Der LAWA TI charakterisiert beide Seeteile als e2 was gut mit der Einstufung nach der Zooplanktonmasse nach TGL (1982) übereinstimmt. Die Zooplanktonmassen aus dem Jahr 2006 stimmen größenordnungsmäßig mit den im aktuellen Untersuchungsjahr ermittelten Massen überein (vor Langniß vs. vor Wrohe 2006: 550 vs. 290 $\mu\text{g L}^{-1}$; 2011: 388 vs. 305 $\mu\text{g L}^{-1}$). Auffällig im Seeteil vor Wrohe sind die hohen Abundanzen der Rotatorien was sich aber kaum in ihren Biomasseanteilen niederschlägt.

Der GIC unterscheidet sich in den verschiedenen Untersuchungsjahren. Der relativ hohe GIC im aktuellen Untersuchungsjahr indiziert einen eher niedrigen, allenfalls moderaten Fraßdruck durch Fische, der im niedrigen Bereich liegende GIC aus dem Jahr 2006 weist auf einen hohen Fraßdruck durch Fische hin. Die Präsenz von evertebraten Räubern im aktuellen Untersuchungsjahr (Raubcladoceren und Larven der Büschelmücken) bestätigt den Eindruck eines allenfalls moderaten Fraßdrucks. In beiden Seeteilen verläuft die saisonale Dynamik in der ersten Hälfte des Untersuchungszeitraums nach dem PEG Modell für eutrophe Seen. Ein deutlicher „Einbruch“ der effektiven Filtrierer ist im Juni zu erkennen. Die Nahrungssituation für das Zooplankton ist im Sommer in beiden Seeteilen ungünstig (Cyanobakterien) was sich in einem relativ niedrigen Grazing Potential ausdrückt.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Westensee Langniß	2006	2011
BIOMASSE	550	377
% Rotatorien	9	5
%Cladoceren	39	51
% Calanoide	33	15
% Cyclopoide	20	29
GIC	2,9	7,8

Westensee Wrohe	2006	2011
BIOMASSE	290	305
% Rotatorien	9	6
%Cladoceren	49	45
% Calanoide	19	16
% Cyclopoide	23	33
GIC	1,9	5,9

6.2.3.3 Bistensee

Phytoplankton

Der Bistensee ist ein flächenmäßig etwas größerer Flachsee, mit hohen Phosphor- und relativ dazu geringen Planktongehalten im Jahr 2011 (siehe im Vergleich dazu andere Seen: Abb. 43). Vor allem im Spätsommer/Frühherbst bei deutlich steigenden Phosphorgehalten dominierten zwar chroococcale Cyanobakterien, jedoch sehr moderat und nie hohe Biomassen bildend.

Aufgrund der geringen Umsetzung von Phosphor in Biomasse ist die ökologische Einstufung des Bistensees für 2011 anhand der QK Phytoplankton mit 2,1 „gut“. Nur die PTSI-Bewertung (2,5) verweist auf eine höhere Trophie. Dieser erhöhte Wert für den PTSI und der hohe Biomasseanteil der Blaualgen deuten darauf hin, dass es einen Trend hin zu einer „mäßigen“ Einstufung gibt. Bei den submersen Makrophyten gibt es in den letzten Jahren einen Trend hin zu einer Abnahme der Besiedlung (mündl. Mitteilung U. Hamann, LLUR).

Vergleich mit Altdaten

Bistensee (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe m	TP (1 m) mg/l	Chl a µg/l	PP BV mm ³ /l	TI (LAWA)	PSI
2005	1,6	0,047	23,0 (Tiefen unterschiedlich)	4,3 (Tiefen unterschiedlich)	3,1	2,4
2011	1,4	0,119	19,2 (Z _{integr.})	2,2 (Z _{integr.})	3,4	2,1

Phytoplankton

Der Bistensee wurde planktologisch 2005 (ARP & DENEKE 2006) und 2011 vom gleichen Bearbeiter untersucht.

2005 wurden 6 Proben, 2011 7 Proben entnommen, beim Chl.a und Plankton z.T. aus deutlich verschiedenen Tiefen. Während die Proben 2005 im März, April und Anfang Juni aus 1 m Tiefe und danach im Sommer integriert (0 – 3 m bis zu 0 – 4 m) entnommen wurden, war 2011 die Tiefe aller Proben integriert aus 0 – 6 m.

Beide Jahre unterscheiden sich beim Phytoplankton vor allem in der mittleren Biomasse und den Schwankungsbreiten innerhalb eines Jahres. In der Zusammensetzung der wichtigen Taxa und Gruppen gibt es weniger Differenzen (Abb. 53). Das Frühjahr wurde in beiden Jahren von centrischen Arten der Bacillariophyceen (u.a. *Stephanodiscus neoastraea*, *Cyclotella radiosa* und *Cyclostephanos dubius*) geprägt. Im Spätsommer dominieren 2005 und 2011 *Microcystis*-Arten, 2005 eher *M. aeruginosa* und 2011 *M. aeruginosa* und *M. wesenbergii*. Unterschiede gibt es vor allem im Früh-Hochsommer. 2005 dominiert deutlich *Ceratium hirundinella*, und untergeordnet *Anabaena cf. sigmaidea*, während in dieser Zeit 2011 bei höheren Phosphorgehalten eher picoplanktische Cyanobakterien vorherrschen (*Romeria*, *Aphanocapsa*).

Auffällig ist der im Mittel höhere Phytoplankton- und Chl.a-Gehalt 2005 gegenüber 2011, bei gleichzeitig deutlich geringeren Phosphorkonzentrationen in 1 m Tiefe. Die hohen mittleren

Phosphorgehalte 2011 rühren in erster Linie wegen 2 sehr hoher Werte Ende August und Ende September. Zur gleichen Zeit 2005 waren die TP-Gehalte 3 – 4 fach geringer. Die Unterschiede können u.a. darin begründet sein, dass der Bistensee 2005 stabiler geschichtet war als 2011 und das phosphorreiche Tiefenwasser erst später in den oberen Wasserkörper gelangte. *Ceratium*, ein wichtiger Vertreter im Sommer 2005, ist unter den Bedingungen stärkerer Mixis wie 2011 weniger konkurrenzfähig (siehe auch Kap. 6.1).

Die höheren Planktongehalte 2005 sind vor allem durch 2 Dinge begründet:

- der Frühjahrs-Kieselalgenpeak Ende März 2005 wurde vermutlich nahezu voll erfasst, während 2011 die Probenahme, bei ähnlich kaltem März wie 2005, erst 14 Tage später stattfand.
- Im Juli und August gab es im Sommer 2005 (Juli-August) eine deutliche *Ceratium*-Blüte, die 2011 nicht stattfand, trotz deutlich geringerer Phosphorgehalte in 1 m Tiefe 2005 gegenüber 2011.

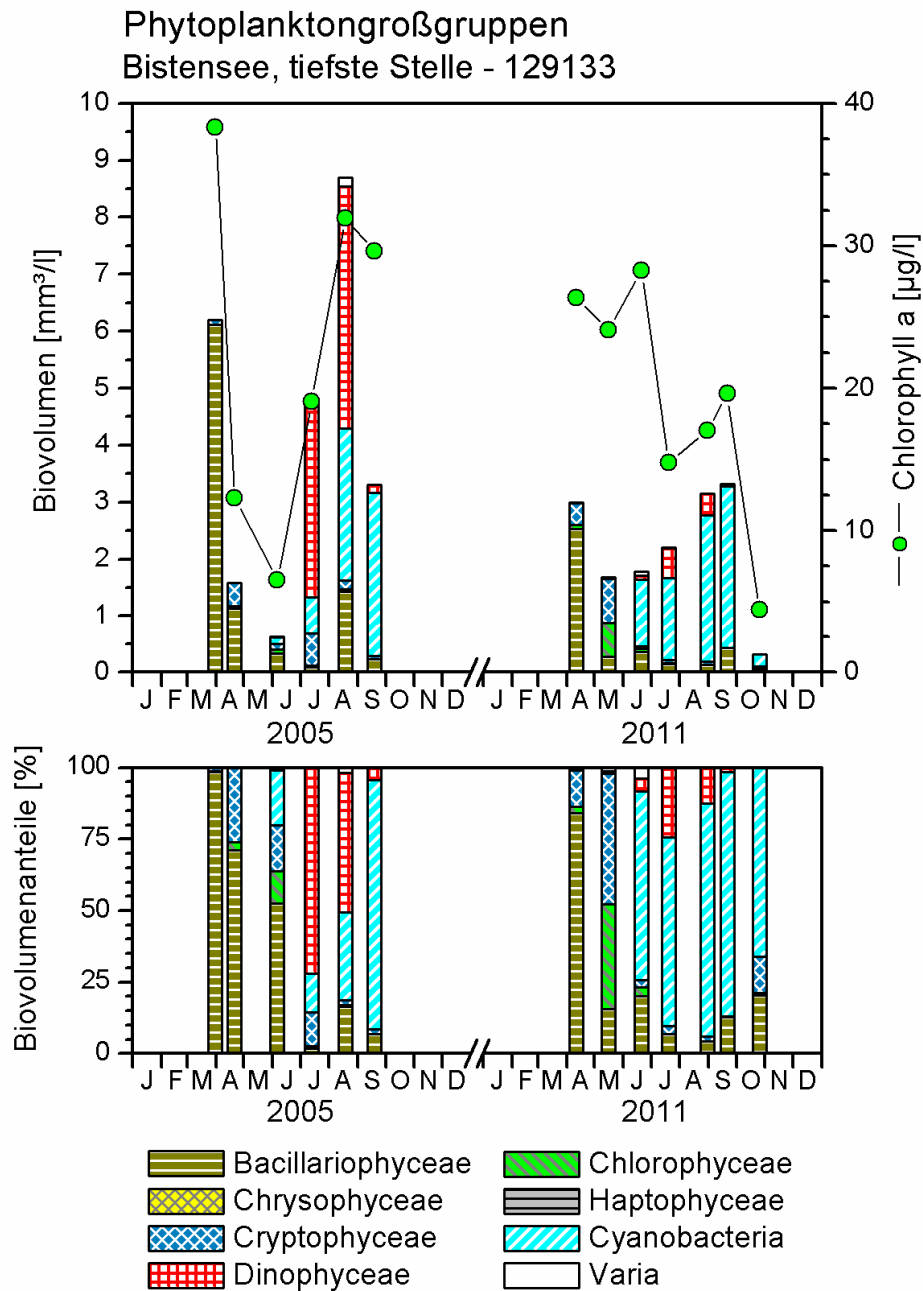


Abb. 53: Phytoplankton-Großgruppen des Bistensees 2005 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zooplankton

Der **Bistensee** wurde – außer im aktuellen Untersuchungsjahr - im Jahr 2005 untersucht (ARP& DENEKE 2005). Auffällig in beiden Untersuchungsjahren ist die vergleichsweise niedrige Taxazahl (34 vs. 38 Metazooplankton Taxa) sowie der hohe GIC, der im aktuellen Untersuchungsjahr sogar im Sommer bei $8,0 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ liegt. Dieser hohe GIC weist darauf hin, dass Fische als Prädatoren in diesem Seen eine untergeordnete Rolle spielen und eher invertebrate Prädatoren (z. B. Büschelmücken Larven) wichtig sind. Die mittlere Biomasse betrug im Jahr 2005 $160 \mu\text{g L}^{-1}$, im aktuellen Jahr ca. $230 \mu\text{g L}^{-1}$ was den Seen hinsichtlich der Zooplanktonmasse in die Kategorie mesotroph bzw. mesotroph (oberer Bereich) einstuft. Die Einstu-

fung nach LAWA TI fällt mit e2 ungünstiger aus. Die saisonale Dynamik des Zooplanktons zeigt eher das Bild des PEG Modells für nährstoffärmere Seen. Das vergleichsweise hohe Grazing Potential (GP-fressbar; ohne Abbildung !) im Sommer indiziert einen starken Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton. Grazing Effekte tragen eventuell auch zu der geringeren Phytoplanktonmasse im aktuellen Jahr gegenüber dem Jahr 2005 bei.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Bistensee	2005	2011
BIOMASSE	160	233
% Rotatorien	6	2
%Cladoceren	23	30
% Calanoide	50	40
% Cyclopoide	22	28
GIC	5,7	7,7

6.2.3.4 Langsee, Süderfahrenstedt

Phytoplankton

Der polytrophe Langsee weist zwei in der Tiefe deutlich verschiedene Becken auf. Während das kleinere und sehr flache Westbecken, in der mittleren Tiefe vermutlich < 3 m, sehr phosphorreich ist, hat das tiefere Ostbecken, in der mittleren Tiefe vermutlich > 7, etwa nur 1/3 des TP-Gehaltes des Westbeckens, was immer noch einen erhöhten Wert auf dem Niveau etwa des Westensees Wrohe bedeutet. Entsprechend sind die Planktongehalte im flachen Becken 2-3 mal höher, sowohl im Biovolumen als auch Chl.a-Gehalt. Es dominieren im gesamten See im Frühjahr v.a. centriscie Bacillariophyceen und im Sommer/Herbst vor allem Cyanobakterien mit den 2 Arten *Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii*. Im tieferen Becken wurde 2011 ein Klarwasserstadium beobachtet, im flachen Becken nicht. Dies gilt ebenso für 2005.

Es konnte nur das tiefere Becken anhand der QK Phytoplankton ökologisch eingestuft werden, wenn auch wegen geringer Probenzahl (5) nur eingeschränkt. Danach wurde dieses Becken im Grenzbereich von „mäßig“ zu „unbefriedigend“ eingestuft (3,5). Während die Teilmetrices Biomasse und die PTSI - Bewertung "mäßig" waren, war der Algenklassenmetrik deutlich "unbefriedigend" an der Grenze zu "schlecht". Alle 2 Proben des Zeitraums Juli - Okt. wiesen eine hohe Cyanobakterienbiomasse auf. Diese Algengruppe geht beim Typ 11.1 als einzige in die Bewertung ein.

Vergleich mit Altdaten

Langsee Süderfahrenst. (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe m	TP (1 m) mg/l	Chl a µg/l	PP BV mm ³ /l	TI (LAWA)	PSI
tiefste Stelle 2005	1,2	0,068	26,6 (Tiefen unterschiedlich)	4,8 (Tiefen unterschiedlich)	3,4	3,0
tiefste Stelle 2011	1,1	0,076	37,7 (Z _{integr.})	5,7 (Z _{integr.})	3,7	(3,5)
flaches Becken 2005	0,6	0,215	88,0 (Tiefen unterschiedlich)	11,5 (Tiefen unterschiedlich)	4,0	4,3
flaches Becken 2011	0,7	0,226	85,2 (Z _{integr.})	13,8 (Z _{integr.})	4,2	

Phytoplankton

Der Langsee, Süderfahrenstedt, wurde planktologisch 2005 und 2011 vom gleichen Bearbeiter untersucht.

Im tiefen Becken wurden 6 Proben 2005 und 5 Proben 2011 entnommen, beim Chl.a und Plankton z.T. aus deutlich verschiedenen Tiefen. Während die Proben 2005 im März und April aus 1 m Tiefe und danach im Sommer integriert (0 – 2 m bis zu 0 – 6 m) entnommen wurden, war 2011 die Tiefe aller Proben integriert aus 0 – 6 m.

Im flachen Becken wurden 6 Proben 2005 und 5 Proben 2011 (4 Phytoplanktonproben) entnommen. In beiden Jahren war die Probenahmetiefe sehr ähnlich (0 - 1 und 0 – 2 m).

Vergleicht man die Jahre 2005 und 2011, so zeigen sich im Mittel der Summenparameter etwas höhere Werte 2011. In der jahreszeitlichen Entwicklung der Gruppen und Taxa gibt es eine weitgehende Übereinstimmung (Abb. 54 und 55). In beiden Jahren traten bei den Bacillariophyceen *Cyclotella dubius* und etwas weniger *Aulacoseira*, desweiteren v.a. im tieferen Becken *Stephanodiscus neoastraea* und *Cyclotella radiosa* hervor. Bei den Cyanobakterien dominierten in beiden Jahren in beiden Becken *Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii*.

Die Unterschiede in den Gehalten sind zu relativieren, da die Anzahl Proben in beiden Jahren verschieden war, besonders im flachen Becken.

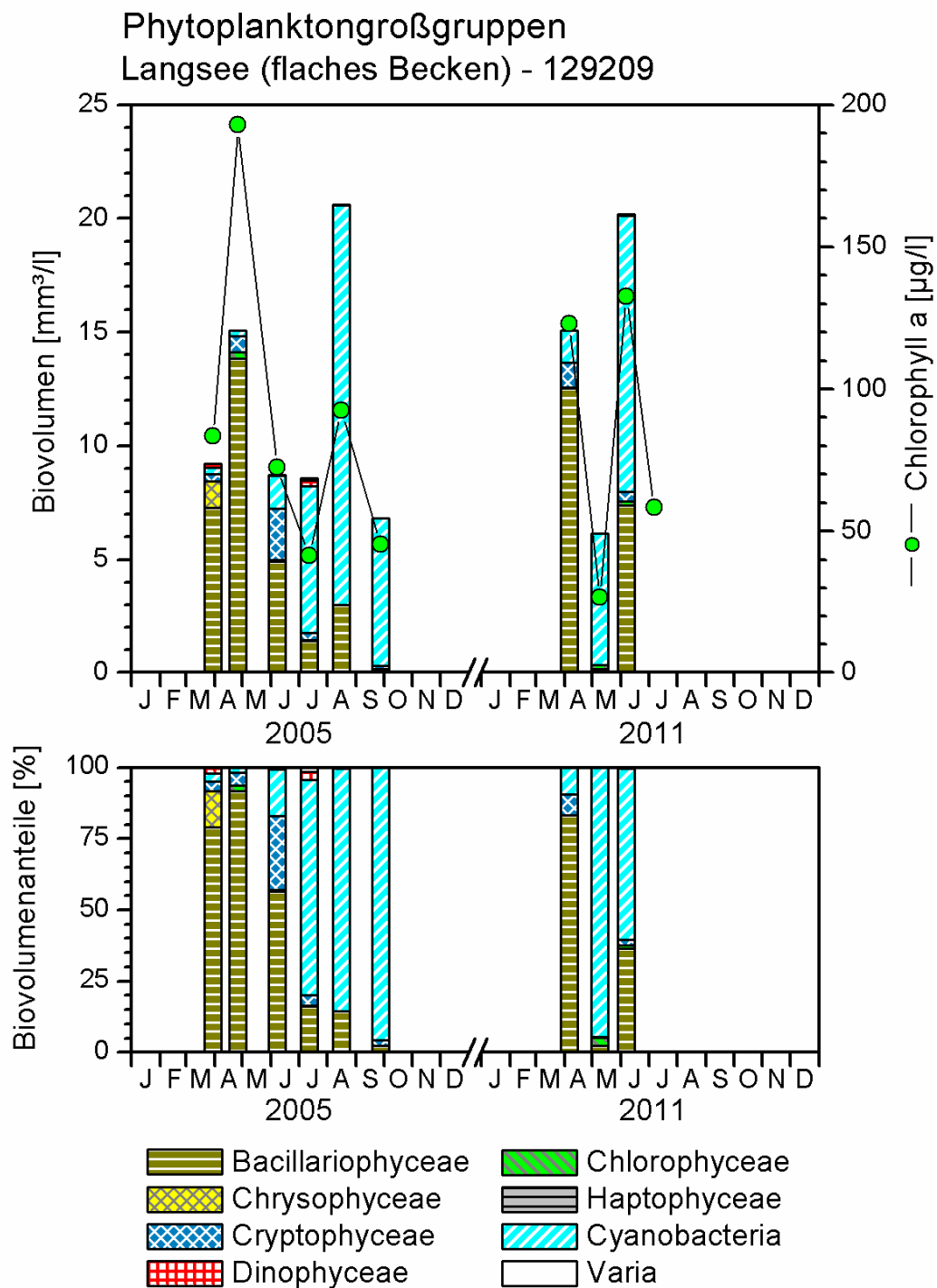


Abb. 54: Phytoplankton-Großgruppen des Langsees (flaches Becken) 2005 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

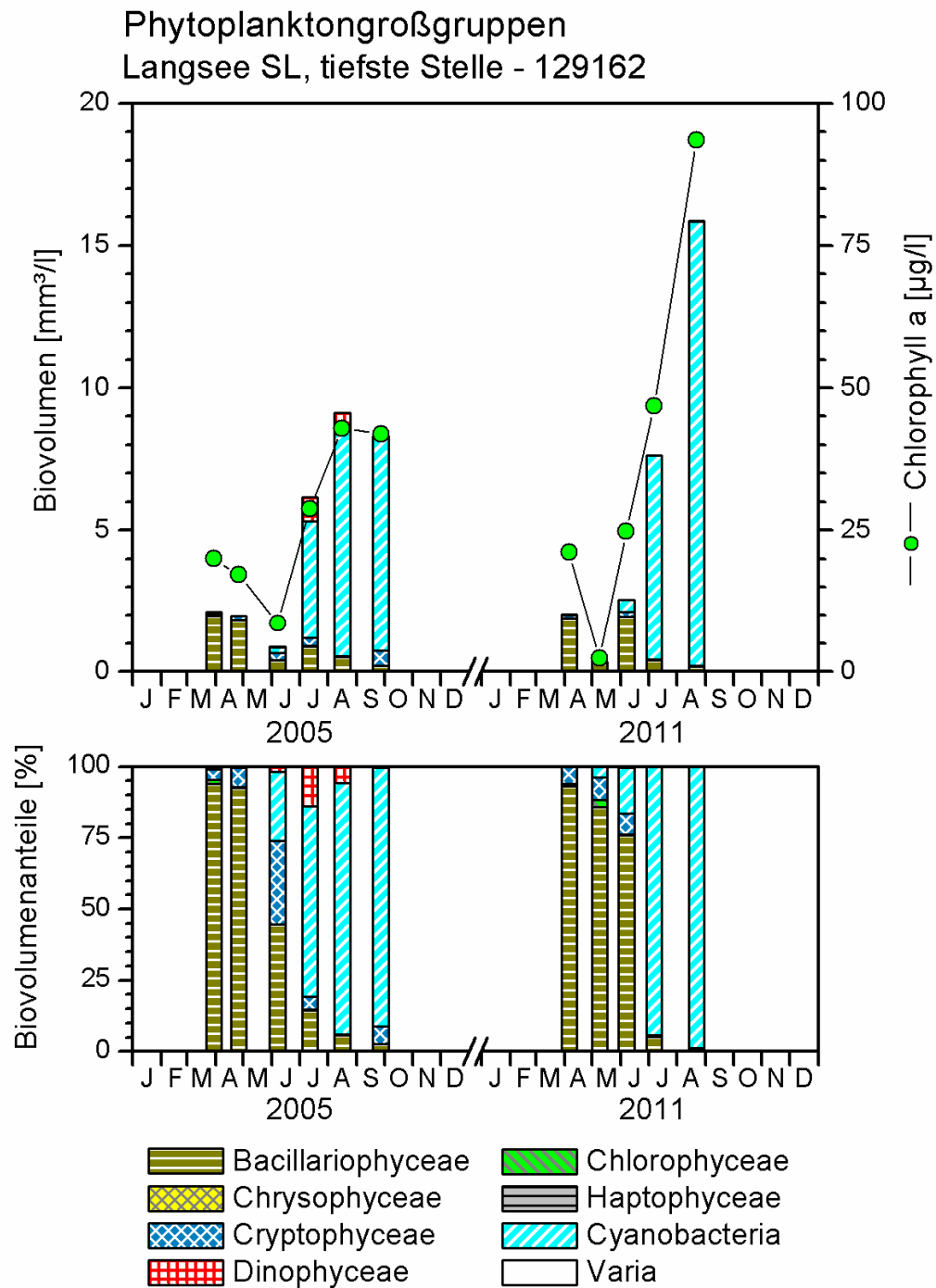


Abb. 55: Phytoplankton-Großgruppen des Langsees SL, tiefste Stelle, 2005 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zooplankton

Der **Langsee** wurde im Jahr 2001 (SPETH & SPETH 2001) und im Jahr 2005 (ARP & DENEKE 2006) hinsichtlich des Zooplanktons untersucht. Die Anzahl der nachgewiesenen Taxa liegt bei 30 (2001), 40 (2005) bzw. 37 (2011) und ist als bestenfalls moderat einzustufen.

Der LAWA Trophie Index stuft den See unter p1 ein. Die mittlere Zooplanktonmasse aus dem Jahr 2005 sowie die Zooplanktonmasse aus dem aktuellen Untersuchungsjahr ergibt die Kategorie mesotroph bzw. die Kategorie oberer mesotropher Bereich. Für das aktuelle Untersuchungsjahr ist aber zu sagen, dass die Herbstproben (nach August) fehlen, was die Biomaseinstufung „relativiert“. Das sommerliche Grazing Potential ist niedrig und damit auch der Transfer von Phyto- in Zooplanktonmasse.

Der niedrige GIC im Sommer weist auf mindestens moderaten Fraßdruck durch Fische hin. Die saisonale Dynamik des Zooplankton verläuft (was den Frühjahrsaspekt angeht) nach dem PEG Modell für eutrophe Seen. Eutrophierungszeiger sind in diesem See vorhanden. Erwähnenswerte Unterschiede zwischen den Jahren 2005 und 2011 ergeben sich allenfalls in den Anteilen der Cladoceren und der calanoiden Copepoden an der Gesamtmasse des Zooplanktons. Dieser „Unterschied“ kann allerdings auch dadurch bedingt sein, dass nur Proben bis August vorliegen.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Langsee	2005	2011
BIOMASSE	200	223
% Rotatorien	4	4
%Cladoceren	22	44
% Calanoide	40	23
% Cyclopoide	34	29
GIC	4,2	4,8

6.2.3.5 Sibbersdorfer See

Phytoplankton

Der relativ kleine und sehr flache Sibbersdorfer See wird von der Schwentine durchflossen und wurde 2011 polytroph eingestuft. Das Einzugsgebiet dieses Sees ist relativ zum Seevolumen besonders groß (VQ 16,7). Bei hohen Phosphor- und Planktongehalten, ähnlich wie im flachen Becken des Langsees, zeigt dieser See im Sommer/Herbst eine noch stärkere *Microcystis*-Blüte, vor allem mit sehr hohen Anteilen von *Microcystis wesenbergii*.

Die ökologische Einstufung des Sibbersdorfer Sees anhand der QK Phytoplankton ist für 2011 mit 4,4 "unbefriedigend", an der Grenze zu "schlecht". Ähnlich wie im Langsee Süderfahrenstedt wies auch im Sibbersdorfer See der Algenklassenmetrik den deutlich höchsten

Wert auf (5,0 = schlecht), begründet in den sehr hohen sommerlichen Blaualgenblüten. Der PSI-Wert ist plausibel.

Vergleich mit Altdaten

Sibbersdorfer See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe m	TP (1 m) mg/l	Chl a µg/l	PP BV mm ³ /l	TI (LAWA)	PSI
2002	0,7	0,188	84,4 (1 m)	7,6 (1 m)	(4,1)	(4,2)
2011	0,6	0,151	70,2 (Z _{integr.})	12,5 (Z _{integr.})	4,1	4,4

Phytoplankton

Der Sibbersdorfer See wurde planktologisch ebenso 2002 untersucht. Die Proben für Chl.a und Phytoplankton wurden 2002 aus 1 m Tiefe entnommen, 2011 integriert aus 0 – 5 bis 0 – 6 m Tiefe. Die Probenanzahl war ebenfalls in beiden Jahren deutlich verschieden. 2002 wurden 4 Proben entnommen, davon 1 x im Februar und danach erst wieder im Juni, August und September (daher eingeschränkte Bewertung mittels PSI und TI). 2011 waren es 7 Proben, in etwa gleichmäßig über den Zeitraum Ende März bis Anfang Oktober verteilt.

Trotz unterschiedlicher Probenahme zeigen die Daten in beiden Jahren nahezu gleiche trophische Verhältnisse und eine sehr ähnliche planktische Entwicklung (Abb. 56).

Ein Vergleich der Kieselalgenarten ist nicht möglich, da 2002 nur 1 Probe aus dem Februar ohne Artbestimmung, möglicherweise wegen fehlender Kieselalgenpräparate, vorhanden war. In beiden Jahren gab es im Mai/Juni einen Einbruch der Frühjahrspopulation, jedoch in unterschiedlicher Ausprägung. Anschließend dominierte 2002 wie 2011 in ähnlich starker Ausprägung *Microcystis* im Sommer/Frühherbst, mit großen Anteilen von *Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii*.

Zooplankton

Der **Sibbersdorfer See** wurde im Jahr 2002 (SPETH & SPETH 2002) bereits untersucht. Die Anzahl der nachgewiesenen liegt bei 28 (2002) bzw. 45 (2011). Der LAWA Trophie Index stuft den See unter p2 ein. Die mittlere Zooplanktonmasse aus dem aktuellen Jahr 2011 ergibt ebenfalls die Kategorie polytroph. Die mittlere Biomasse des Zooplanktons im aktuellen Jahr erreicht fast die 1 mg L⁻¹ Grenze, was einen überaus hohen Wert bedeutet. Sowohl die Abundanzen der Rotatorien als auch der Crustaceen sind außergewöhnlich hoch. In wie weit hier die Probenahme (Schöpfproben gegenüber der üblichen Netzbeprobung) mit für die hohen Biomassen und Abundanzen verantwortlich ist kann nicht abgeschätzt werden. Eutrophierungszeiger sind reichlich und aus allen taxonomischen Gruppen vorhanden, z.B. das Linsenkrebsehen *Chydorus sphaericus* aus der Gruppe der Cladoceren. Aufgrund der starken Cyanobakterienpräsenz im Sommer ist die Kopplung zwischen Phyto- und Zooplankton schlecht.

Der GIC im Sommer ist niedrig und indiziert Fischeffekte. Büschelmücken Larven konnten nicht nachgewiesen werden, was ebenfalls in Richtung Fischprädation weist. An invertebraten Räubern sind im Sommer Rauccladoceren (*Leptodora*) präsent.

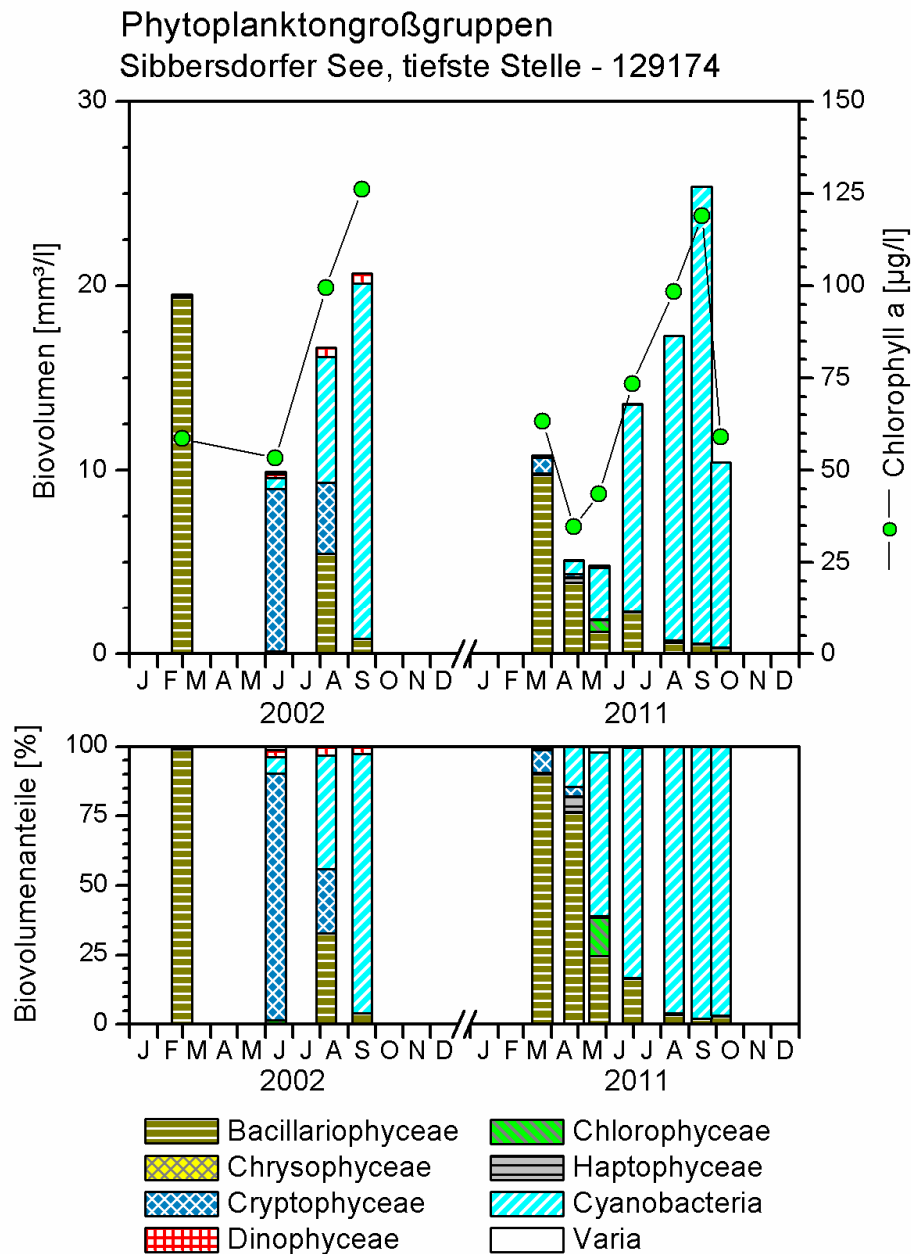


Abb. 56: Phytoplankton-Großgruppen des Sibbersdorfer Sees 2002 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

6.2.4 Flache, ungeschichtete Seen mit kleinem Einzugsgebiet (Seetyp 14)

6.2.4.1 Dobersdorfer See

Phytoplankton

Der großflächige Dobersdorfer See ist ein planktondominierter Flachsee, mit fast ganzjährigem verstärktem Auftreten der Bacillariophyceen und starker Dominanz der Dinophyceen und

Cyanobakterien im Sommer, teils bis in den Herbst hinein. Die relativ geringen Nährstoffgehalte in den letzten Jahren führten dazu, dass der Planktongehalt meist moderat war. 2011 dagegen nahmen die Nährstoffgehalte deutlich zu, auf einen Jahresmittelwert, der das letzte Mal 2007 erreicht wurde. Die jahreszeitlichen Schwankungen der Biomasse waren ebenso deutlich stärker als in den vielen Jahren zuvor. Der See wurde erstmalig seit 9 Jahren wieder polytroph eingestuft.

Als eine Ursache für den starken Trophieanstieg 2011 ist der Umstand zu nennen, dass das Seebecken vor Schlesien anders als z.B. 2010 im Juli und August voll durchmischt war, so dass die deutliche Zunahme der Nährstoffe und Planktongehalte im Hochsommer erklärlich ist.

Das Phytoplankton setzt sich 2011 im Frühjahr aus verschiedenen pennalen und centrischen Bacillariophyceen zusammen (v.a. *Cyclotella radiosa* und *Stephanodiscus neoastraea*). Im Sommer dominierten *Ceratium* mit 2 Arten (*C. hirundinella* + *C. furcoides*), *Microcystis* mit mehreren Arten und zunehmend zum Herbst hin oscillatoriale Arten (*Planktothrix agardhii*, *Pseudanabaena limnetica*) und großvolumige Centrales (*Aulacoseira*).

Die ökologische Einstufung des Sees anhand der QK Phytoplankton für das Jahr 2011 ist mit einem PSI von 4,1 "unbefriedigend", wobei die Bewertung mittels des Algenklassenmetrik mit 4,4 ("unbefriedigend") den höchsten Wert der 3 Einzelmetrics aufweist. Der Grund hierfür ist, dass beim Planktontyp 14 innerhalb des Algenklassenmetrik die Biomasse der Dinophyceen + Cyanobakterien zusammen im Zeitraum Juli - Okt. bewertet werden.

Vergleich mit Altdaten

Dobersdorfer See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2009	1,1	0,047	27,8	3,5	3,4	3,5
2010	1,3	0,038	20,4	2,8	3,0	3,0
2011	1,1	0,063	40,4	6,8	3,6	4,1

Phytoplankton

Zahlreiche Altdaten aus dem letzten Jahrzehnt liegen zum Phytoplankton vor, am aktuellsten von ARP 2005b, ARP & DENEKE 2006 und 2007, KASTEN & MICHELS 2008, ARP & MAIER 2009 und ARP, KASTEN & MAIER 2010 und 2011.

Danach zeigen sich in den letzten 13 Jahren seit 1999 keine wesentlichen Veränderungen in der Planktonzusammensetzung der wichtigen Arten (weiteres zu den wichtigen Taxa, die alljährlich dominant auftreten, siehe ARP & DENEKE 2006). Unterschiede gibt es dagegen alljährlich bei der jahreszeitlichen Ausprägung, was bei diesem Flachsee zu erwarten ist. Betrachtet man nur die letzten 3 Jahre (2009 – 2011), zeigen sich z.B. erhöhte Sommerspitzen 2009 und besonders 2011 und relativ moderate Werte 2010 (Abb. 57). 2010 war der Dobersdorfer See vor Schlesien anders als 2009 und 2011 mindestens 3 Monate sommerlich stabil geschichtet, mit entsprechend deutlich geringeren Phosphorgehalten in 1 m Tiefe als z.B. 2009 und 2011.

Bei Betrachtung der letzten 13 Jahre zeigt sich bei den Jahresmittelwerten der Biomasse (Biovolumen und Chlorophyll *a*) in der 2. Hälfte der 13 Jahre (2005-2011) eine Abnahme gegenüber den ersten 6 Jahren (25 % und 9 %). Ob eine der Ursachen dafür in der Änderung der Probenahmetechnik ab 2005 liegt, kann nicht abschließend gesagt werden. Ab Juni 2005 wurden im Dobersdorfer See Mischproben aus Einzelproben, pauschal bis 5 m Tiefe, entnommen. Ab 2006 wurden die Proben kontinuierlich aus 0 – 6 m Tiefe genommen. Vor Juni 2005 wurden die Proben aus 1 m Tiefe entnommen. Die Abnahme des Planktongehaltes korreliert mit dem Phosphorgehalt. In der 2. Hälfte der 13 Jahre nahm der Gesamtphosphor um 18 % in 1 m ab (Abb. 58).

Die insgesamt über die letzten 12 Jahre leichten Abnahmen beim Phosphor, Chlorophyll *a* und Biovolumen sind sehr schwach im LAWA-Trophie-Index und im PSI sichtbar. Im Mittel wurden 1999-2004 ein LAWA-Index von 3,5 und ein PSI von 3,6 ermittelt. Im Zeitraum 2005-2011 wurde ein LAWA-Index von 3,4 und PSI von 3,5 berechnet (Abb. 58).

Im letzten Jahrzehnt ist eine signifikante Abnahme des Gesamt-Phosphorgehaltes (TP) zu beobachten, was sich weniger deutlich im Planktongehalt (Chl.*a* und Biovolumen) (Abb. 58) und gar nicht in der Zusammensetzung der wichtigen Arten widerspiegelt.

Ceratium und *Microcystis* z.B., die 2 wichtigsten Vertreter des Sommerplanktons, überwintern im nährstoffreichen Sediment, und treiben im Frühjahr/Sommer nach oben. Die Stärke ihrer jeweiligen Dominanz in einem Jahr ist zum einen davon abhängig, wie die Bedingungen im Frühjahr für das beginnende Wachsen und Auftreiben aus dem Sediment sind (u.a. Temperatur, Licht). Die Schichtungserhältnisse und daraus resultierend die Nährstoffbedingungen im Freiwasser sind dann der weitere wichtige Faktor für das weitere Wachstum. Die Phosphorgehalte in 1 m Tiefe haben sich im letzten Jahrzehnt zwar signifikant reduziert, aber die 2 genannten mobilen Arten leben lange Zeiten des Jahres im Sediment und können im Sommer in tiefere phosphorreiche Zonen gelangen, so dass ihre starke Dominanz erst abnehmen würde, wenn der Phosphorgehalt im gesamten Wasserkörper deutlich abnimmt.

In der Regel ist im Dobersdorfer See der Phytoplanktongehalt relativ zum Phosphorgehalt hoch (siehe Abb. 43).

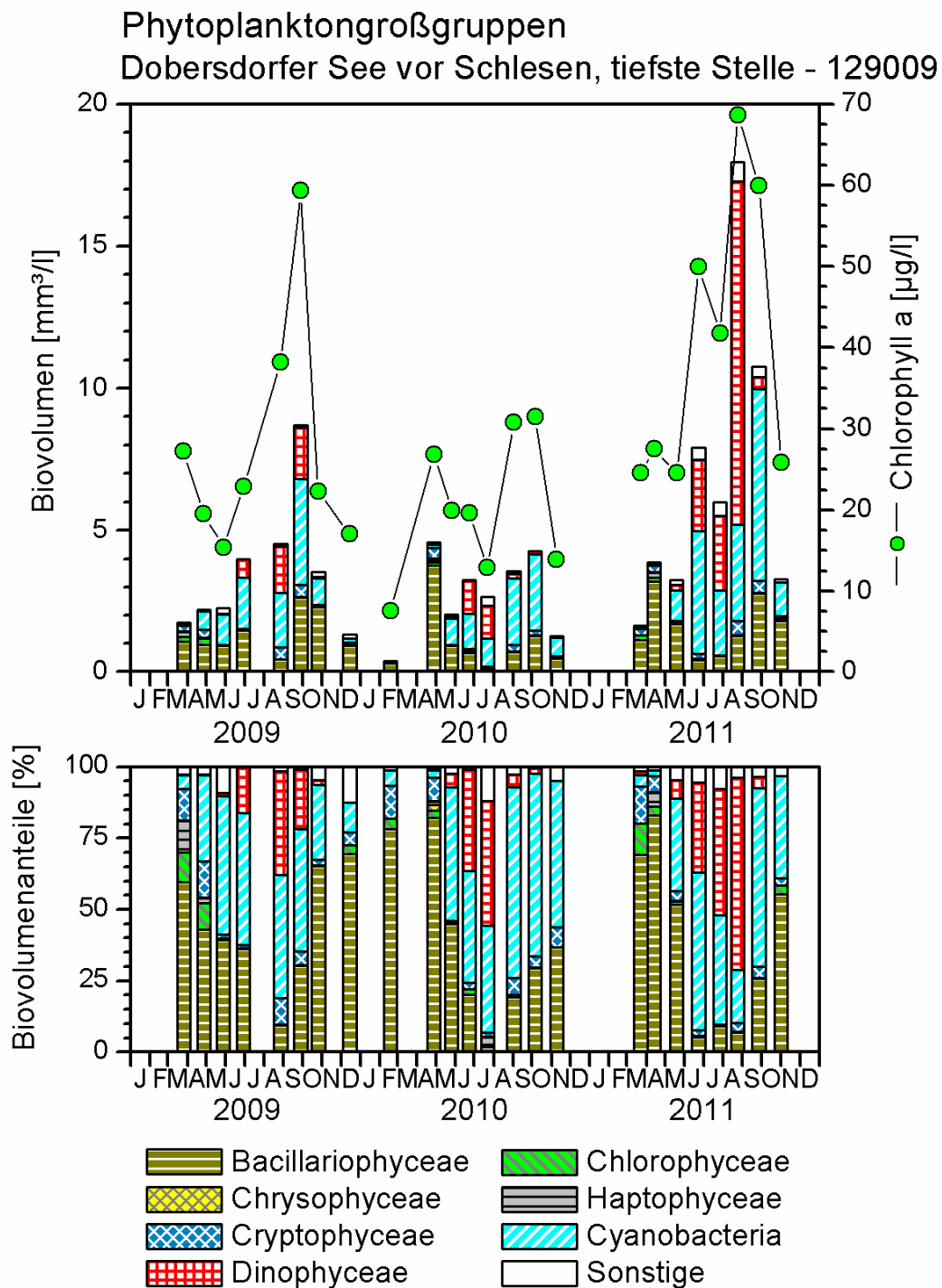


Abb. 57: Phytoplankton-Großgruppen des Dobersdorfer Sees 2009, 2010 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

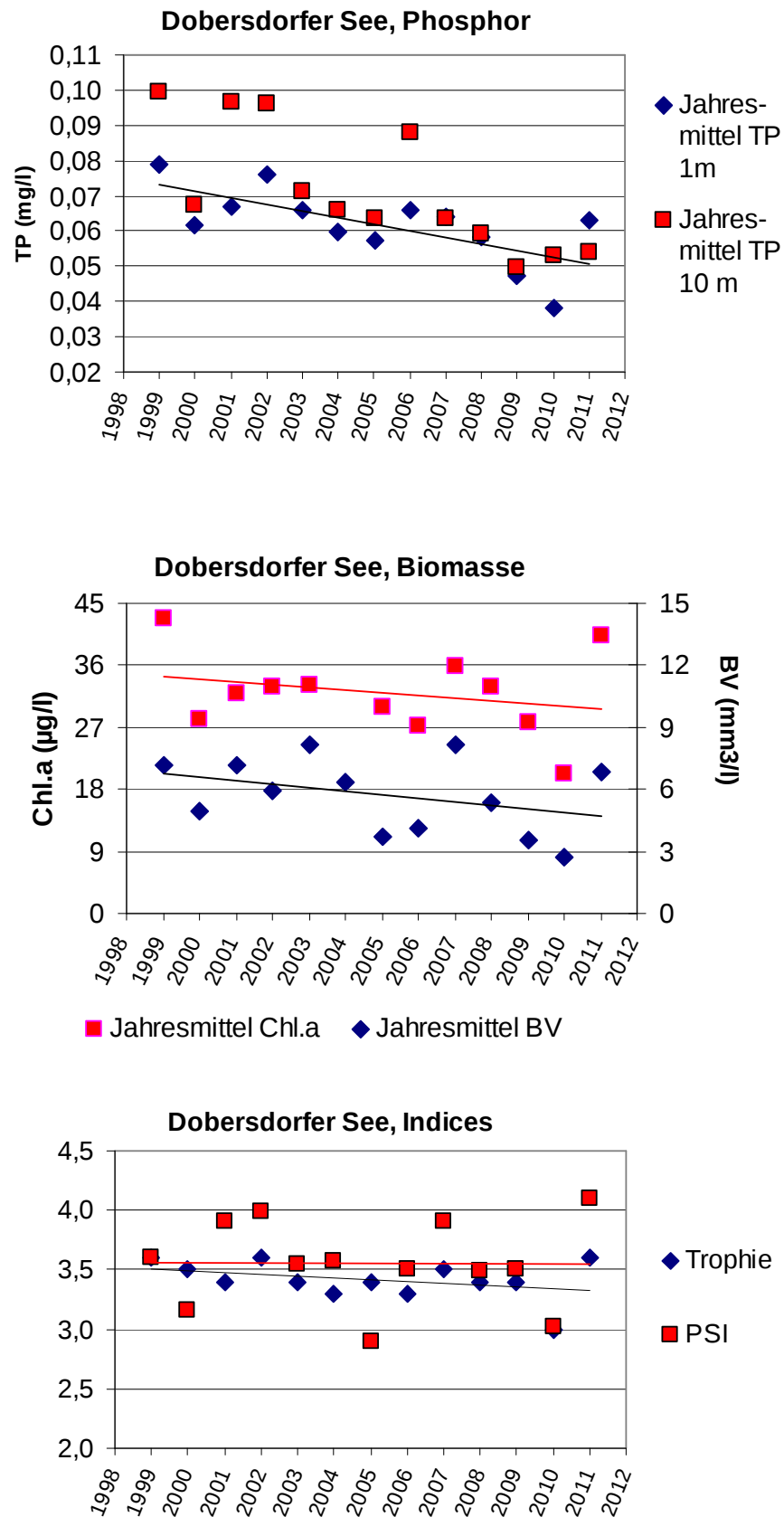


Abb. 58: Jahresmittel verschiedener Parameter und Indices im Dobersdorfer See 1999 – 2011.

Zooplankton

Der Dobersdorfer See wurde bereits im Jahr 2003 von SPIEKER ET AL. (2004) hinsichtlich des Zooplanktons untersucht. Angaben zur Biomasse liegen für die Jahre 2005 bis 2011 vor (ARP & DENEKE 2006, 2007 KASTEN & MICHELS 2008, ARP & MAIER 2009, ARP, KASTEN & MAIER 2010, 2011, 2012). Die mittleren Biomassen liegen mit Ausnahme des aktuellen Untersuchungsjahres über $0,3 \text{ mg L}^{-1}$ und weisen den See (außer im aktuellen Jahr 2011) als eutroph aus (cf. TGL 1982). Allenfalls ist ein grober Trend hin zu niedrigen Biomassen über die Jahre hinweg zu beobachten. In wie weit der niedrige Biomassenwert des Zooplankton im aktuellen Jahr bei gleichzeitig hohen Phytoplanktonwerten durch methodische Gründe zustande kommt (Netzverstopfung durch hohe Anteile an großen Algen und dadurch unterrepräsentative Erfassung der Zooplanker) kann nicht gesagt werden. Eutrophierungszeiger sind im See reichlich und z.T. über den gesamten Untersuchungsraum vorhanden. Zu erwähnen ist auch das Auftreten der „Buckelbosminen“ im See.

Das niedrige Grazing Potential über den gesamten Untersuchungszeitraum zeigt, dass die Phytoplanktonmasse schlecht in Zooplanktonmasse umgesetzt wird. Daphnien (*D. cucullata*) sind in nennenswerten Mengen nur im August vorhanden. In der übrigen Zeit überwiegen kleine Cladoceren, die neben dem Phytoplankton andere Nahrungsquellen nutzen. Der Fraßdruck auf das Phytoplankton ist deshalb niedrig.

Der niedrige mittlere GIC im aktuellen Jahr ist schwer zu interpretieren, da im Hochsommer (zur Zeit der höchsten Fischaktivität) ein relativ hoher Wert (knapp $8 \mu\text{g Ind.}^{-1}$) gemessen wurde. Über die Jahre gesehen (Ausnahmen Jahre 2009 und 2010) weist der Dobersdorfer See eher niedrige GICs auf, was auf deutliche Fischeffekte schließen lässt. Der Fraßdruck durch invertebrate Räuber dürfte im See hoch sein, da sowohl Raubcladoceren (*Leptodora*) als auch Larven von Büschelmücken reichlich nachgewiesen wurden. Die saisonale Dynamik des Zooplanktons lässt keinerlei Übereinstimmung mit dem PEG Modell für eutrophe Seen erkennen. Insgesamt hinterlässt der See im aktuellen Untersuchungsjahr (insbesondere aufgrund der schlechten Umsetzung von Phyto- in Zooplanktonmasse) einen denkbar schlechten Eindruck, über den auch durch die vergleichsweise niedrige Biomasse nicht hinwegtäuschen kann.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Jahr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BIOMASSE	550	350	440	495	305	360	218
% Rotatorien	4	12	3	5	4	2	5
% Cladoceren	30	42	54	38	41	53	39
% Calanoide	32	27		32	26	27	32
% Cyclopoiden	34	20		25	29	18	24
GIC	3,5	3,4	9,7	4,0	6,6	7,0	3,2

6.2.4.2 Trentsee

Phytoplankton

Der Trentsee ist mit 4 ha nach LAWA ein Kleinsee. Er fällt daher aus dem Rahmen der anderen hier untersuchten Seen, die meist > 50 ha groß sind.

Die beiden Becken, voneinander durch einen kleinen Graben getrennt (Kap. 5.1.13), zeigen ein sehr verschiedenes Planktonbild. Das etwas nährstoffreichere Nordbecken war 2011 von Chlorophyceen dominiert, das Südbecken vor allem von Dinophyceen und verschiedensten Cyanobakterien. Auffällig ist der deutlich unterschiedliche Quotient Chl.a / Bivolumen in beiden Becken, was nicht erklärlich ist.

Die Dominanz der Chlorophyceen im **Nordbecken** ist von den Nährstoffdaten her nicht nachzuvollziehen. Der vermutlich sehr flache Wasserkörper, zudem genügend Silikat und nicht extrem hohe Phosphorwerte würden eher eine stärkere Kieselalgendominanz und im Sommer eher Dominanz von Cyanobakterien bedeuten. Chlorophyceen im Sommer in dieser Dichte wie im Trentsee sind in anderen Seen eher bei deutlich höheren Phosphorgehalten zu finden.

Die Planktonentwicklung im deutlich tieferen Südbecken verläuft anders als im Nordteil nach bekannten Abläufen einer Sukzession, d.h. im Juli *Ceratium* und picoplanktische Cyanobakterien, im August Nostocales und Oscillatoriales aus der Gruppe der Blaualgen und schließlich im Frühherbst *Microcystis* und andere Blaualgentaxa.

Die Einstufung des Trentsees als Planktontyp 14 ist ein Provisoreum, da die Seetypisierung nach MATHES et al. (2005) nur für Seen > 50 ha, erst recht nicht für Kleinseen < 5 ha, gilt. Die ökologische Einstufung dieses Sees anhand der QK Phytoplankton für das Jahr 2011 ist für das Nordbecken "unbefriedigend" (3,9), für das Südbecken „mäßig“ (3,4). Diese Bewertung ist wegen der kleinen Fläche des Sees und wegen zu geringer Probenzahl (4 je Becken) sehr eingeschränkt.

Trentsee, Malente (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a	PP BV	TI (LAWA)	PSI
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
flaches Nordbecken 2011	1,0	0,090	35,1 (1m)	6,3 (1m)	3,6	(3,9)
tiefste St. Südbecken 2011	1,6	0,079	37,0 (0 – 6 m)	3,7 (0 – 6 m)	3,3	(3,4)

Vergleich mit Altdaten

Altdaten liegen nicht vor.

Zooplankton

Der Trentsee wird nach dem LAWA TI unter p1 (kl. Becken) bzw. e2 (gr. Becken) eingestuft. Die Klassifizierung nach der Zooplanktonmasse nach TGL (1982) bestätigt den hoch eutrophen Charakter des Sees, wobei die Zooplanktonmassen im kl. Becken (Nord) über denen im gr. Becken (Süd) liegen. Die beiden Seeteile unterscheiden sich grundlegend in der Zooplanktonzusammensetzung. Die PCA (Abb. 38) stellt das „kl. Becken“ – ähnlich wie den Blanken-

see - weit abseits der anderen Seen. Das kl. Becken ist artenärmer und wird von kleinen Zooplanktern (z.B. Bosminen) dominiert. Litoralformen sind sowohl bei den Rotatorien als auch bei den Crustaceen vorhanden, wobei die Litoralformen bei den Cladoceren keine Makrophyten indizieren. Auffällig sind der hohe Anteil der Rotatorien an der Zooplanktonmasse und die vergleichsweise starke Präsenz von *Hexarthra mira*, ähnlich wie im Blankensee. Die mittleren Rotatorien-Abundanzen sind noch höher als im Sibbersdorfer See, ebenso die mittleren Abundanzen der Cladoceren. Der extrem niedrige GIC indiziert starke Prädation durch Fische. Evertebrate Räuber sind schwach, allenfalls durch die omnivoren cyclopoiden Copepoden vertreten. Das niedrige Grazing Potential weist auf einen schwachen Transfer von Phytoplanktonmasse in Zooplanktonmasse hin. Bei den Rotatorien sind insbesondere im Hochsommer Nahrungsspezialisten präsent, bei den Cladoceren Taxa, die neben dem Phytoplankton noch andere Nahrungsquellen nutzen.

Im gr. Becken des Sees sind insbesondere die Cladoceren deutlich abwechslungsreicher zusammengesetzt. Die PCA (Abb. 38) gruppiert diesen Seeteil in die Nähe der eutrophen bis polytrophen Seen. Der GIC ist etwas höher als im kl. Becken, aber immer noch im niedrigen Bereich was auf deutliche Fischeffekte hinweist. Für das Grazing Potential gilt grob das für das kl. Becken Gesagte, trotz der Unterschiede in der sommerlichen Phytoplanktonzusammensetzung (Chlorophyceen vs. Cyanobakterien und Dinophyceen). Über die saisonale Dynamik kann aufgrund der Datenlage (jeweils nur 3 Probenahmen) nichts gesagt werden.

6.2.5 Sondertypen natürlicher Seen (Typ 88)

6.2.3.1 Blankensee (88.3)

Phytoplankton

Der sehr flache makrophytendominierte Blankensee ist als kalkarmer See (Ca. 2011: 14, 5 mg/l) ein Sondertyp (88.3). Der schwach eutrophe See hat auch im zweiten Jahr nach der Restaurierung Ende 2009 (Angaben dazu beim LLUR) eine gegenüber früheren Jahren relativ geringe Trophie, auch wenn die Trophie 2011 wieder etwas angestiegen ist.

Der See weist 2011 ein heterogenes Planktonbild mit starkem Auftreten von Cryptophyceen (Frühjahr+Herbst) und Cyanobakterien (Sommer) und einer im Mittel leicht erhöhten Biomasse auf.

Um den Blankensee anhand der QK Phytoplankton bewerten zu können, wurde er dem Planktontyp 11.2 (< 3 m mittlere Tiefe) zugeordnet. Die ökologische Einstufung des Sees ist mit 1,9 "gut", wobei die Bewertung aufgrund der Größe < 50 ha und der Kalkarmut eingeschränkt ist. Die PTSI-Bewertung ragt unter den Einzelmetrics wie auch schon 2010 durch einen hohen Wert heraus (2,9), bedingt vor allem durch große Cryptophyceen (> 30 µm) im Sommer und Herbst und zahlreiche Arten der Cyanobakterien und Chlorophyceen. Alle diese Taxa haben nach MISCHKE et al. (2008) hohe Trophieansprüche und oft eine geringe Biomasse. Der relativ hohe PTSI weist auf die „Altlasten“ des Blankensees hin, d.h. die Arten mit hoher Trophie, die vor der Restaurierung den See dominierten, sind weiterhin im Sediment und

können bei bestimmten Bedingungen schnell anwachsen, wenn auch nicht mehr wie früher in höherer Biomasse.

Vergleich mit Altdaten

Blankensee (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z_{eu})	PP BV (1 m)	TI (LAWA)	PSI
	m	mg/l	$\mu\text{g/l}$	mm^3/l		
2006	1,0	0,272	164,5	19,0	4,6	(4,2)
2010	1,7	0,035	15,3	2,1	2,6	(1,5)
2011	1,7	0,048	21,5	2,2	3,0	(1,9)

Phytoplankton

Der Blankensee wurde planktologisch 2006, 2010 und 2011 vom gleichen Bearbeiter untersucht (ARP & DENEKE 2007, KASTEN & MAIER 2011).

Der Ende 2009 restaurierte Blankensee hatte sich trophisch 2010 und 2011 gegenüber der letzten planktologischen Untersuchung 2006 deutlich verbessert (TI: 4,6 => 2,6). Während 2006 im Sommer sehr hohe Biomassen ermittelt wurden (bis über $50 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen und weit über $400 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl.a), vor allem durch Cyanobakterien, blieben diese Blüten 2010 und 2011 aus (Abb. 59).

Die dominanten Arten 2006 waren neben *Cryptomonas* aus der Gruppe der Cryptophyceen die Blaualgen-Taxa *Synechococcus*, *Anabaenopsis elenkinii* und *Anabaena flos aquae*. 2010 dominierten im Frühjahr *Monoraphidium contortum* (Chlorophyceen) und kleine centrische Bacillariophyceen, im Frühsommer *Rhodomonas lacustris* (Cryptophyceen), im Spätsommer *Ceratium hirundinella* und im Herbst in hoher Biomasse *Uroglena* (Chrysophyceen), eine Gattung mit geringen Trophieansprüchen. Diese genannten Taxa traten 2011 nicht mehr auf. Bei zunehmenden Phosphorgehalten traten, wie oben beschrieben, neue Arten hervor.

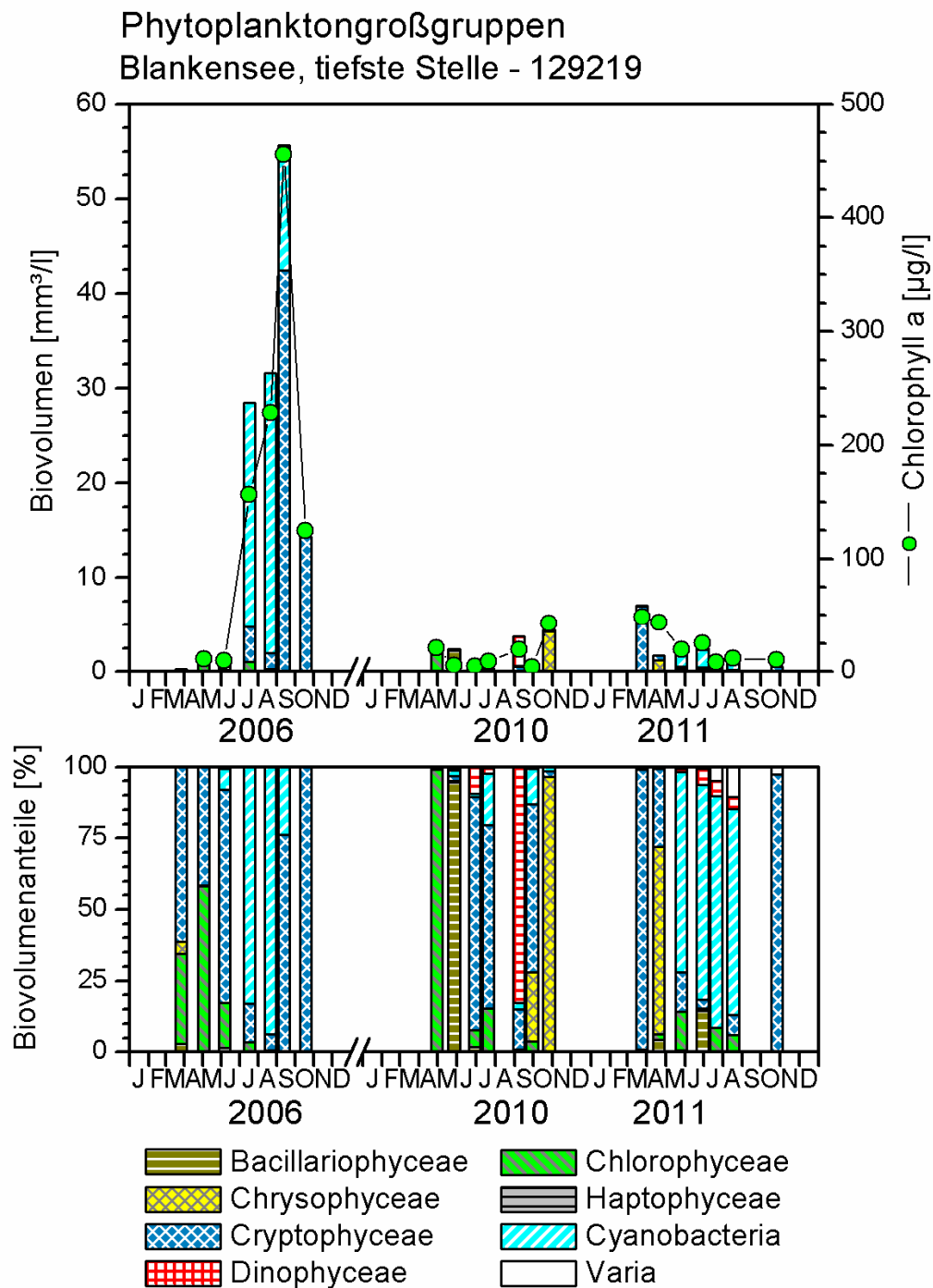


Abb. 59: Phytoplankton-Großgruppen des Blankensees 2006, 2010 und 2011. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zooplankton

Der **Blankensee** wurde bereits im Vorjahr 2010 (ARP, KASTEN & MAIER 2011) sowie im Jahr 2006 (ARP & DENEKE 2007) untersucht. In allen Untersuchungsjahren (sowohl vor als auch nach der Benthophos Behandlung) fällt der hohe Anteil der Rädertiere an der Zooplank-

ton Biomasse, die niedrigen Taxazahlen sowie der niedrige GIC (das Vorherrschen von kleinen Cladoceren) insbesondere während der Sommermonate auf, wobei der mittlere GIC in der Tendenz über die Jahre ansteigt. Obwohl die Nahrungssituation im Sommer für große Filtrierer (Daphnien) ungünstig ist bzw. deren Reproduktion einschränkt oder sogar verhindert, weist das praktisch komplette Fehlen dieser Taxa auf Fischeffekte hin. Prädation durch invertebrate Räuber (z.B. Büschelmücken Larven, cyclopoide Copepoden) ist auszuschließen bzw. als nicht ausreichend für den niedrigen sommerlichen GIC einzuschätzen.

Der saisonale Verlauf des Zooplanktons folgt nur sehr grob dem PEG Modell für eutrophe Seen. Nach dem LAWA TI wird der Blankensee als e1 eingestuft. Die Zooplanktomasse ergibt eine geringfügig günstigere Einstufung im oberen mesotrophen Bereich. Vom Jahr 2010 auf 2011 ist ein Anstieg der mittleren Biomasse von ca. $180 \mu\text{g L}^{-1}$ auf ca. $250 \mu\text{g L}^{-1}$ zu verzeichnen. Für das Jahr 2006 geben ARP & DENEKE (2007) eine mittlere Zooplanktonmasse von ca. $400 \mu\text{g L}^{-1}$ an. Es ist folglich zunächst eine Abnahme der mittleren Zooplanktonmasse durch die Benthophos Behandlung und anschließend im aktuellen Untersuchungsjahr wieder ein Anstieg zu verzeichnen.

Erwähnenswert ist das Vorkommen von zahlreichen Litoralarten, darunter Arten, die Makrophyten indizieren sowie das von den anderen Seen abweichende Artenspektrum.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Blankensee	2006	2010	2011
BIOMASSE	410	182	253
% Rotatorien	50	29	51
% Cladoceren	25	11	24
% Calanoide	4	20	1
% Cyclopoide	21	40	25
GIC	2,6	3,0	4,3

7. Literatur

- AquaSed Umweltbüro (2007): Monitoring der Qualitätskomponente Makrophyten & Phytobenthos für die WRRL- und FFH-Richtlinie in schleswig-holsteinischen Seen, 2006.- PHYLIB-Bewertung des Ahrensees, des Bothkamper Sees, des Bordesolmer Sees, des Westensees, des Großensees, des Selenter Sees, des Blankensees, des Hemmelsdorfer Sees und des Wardersees, KremsII.- Bericht im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1-115 + Anhang.
- Arp W. (2005a): Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2004 – Teilbericht: 12 Seen des WRRL-Programms.- LANU Bericht: 1 – 72 + Anhang.
- Arp W. (2005b): Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2004 – Teilbericht: Dobersdorfer See und Gr. Plöner See.- LANU Bericht: 1 – 30 + Anhang.
- Arp, W. & Deneke, R. (2006): Untersuchungen zum Phyto- und Zooplankton schleswig-holsteinischer Seen 2005 gemäß der EU WRRL.- Bericht für das Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig Holstein: 1 – 201.
- Arp W. & Deneke R. (2007): Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2006.- LANU Bericht, 1 - 220.
- Arp, W. & Maier, G. (2009): Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2008.- LLUR Bericht, 1 – 166 + Anhang.
- Arp, W., Kasten, J. & Maier, G. (2010): Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2009.- LLUR Bericht, 1 – 170 + Anhang.
- Arp, W., Kasten, J. & Maier, G. (2011): Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2010.- LLUR Bericht, 1 – 183 + Anhang.
- Arp, W. & B. Koppelmeyer (2005): Untersuchungen zum ganzjährigen Vorkommen der Burgunderblutalge *Planktothrix rubescens* in drei geschichteten Seen in Schleswig-Holstein.- Deutsche Gesellschaft für Limnologie. Tagungsbericht 2004 in Potsdam: 469 – 473.
- Arp, W. & B. Koppelmeyer (2004): Die Burgunderblutalge *Planktothrix rubescens* in Schleswig-Holstein - Erste Untersuchungen an drei ausgewählten Seen.- Aus: Rücker, J. & B. Nixdorf (Hrsg.), 2004, Gewässerreport Nr. 8, BTUC-AR 3/2004, ISSN 1434-6834: 61 – 80.
- ATT (1998): Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen.- AG Trinkwassertalsperren e.V. Arbeitskreis Biologie, ATT Techn. Inf.. Nr. 7: 1 – 150.
- Biota (2008): Monitoring der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos für WRRL und FFH-RL in schleswig-holsteinischen Seen.- Bericht im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 372 + Anhang..

- Bottrell H.H., Duncan A., Gliwicz Z.M., Grygierek E., Herzig A., Hillbricht-Ilkowska A., Kurasawa H., Larsson P. & Weglenska T. (1976): A review of some problems in zooplankton production studies. *Norwegian Journal of Zoology* 24: 419-456.
- Burkhardt S. (1994): Seasonal size variation in the predatory cladoceran *Bythotrephes cederstroemii* in Lake Michigan. *Freshwat. Biol.* 31: 97-108.
- Cummins K.W., Costa R.R., Rowe R.E., Moshiri G.A. Scanlon R.M. & Zajdel K. (1969): Ecological energetics of a natural population of the predaceous zooplankter *Leptodora kindtii* Focke (Cladocera). *Oikos* 20: 189-220.
- Dumont H.J., van de Velde I. & Dumont S. (1975): The dry weight estimate of biomass in a selection of Cladocera, Copepoda and Rotifera from the plankton, periphyton and benthos of continental waters. *Oecologia* 19: 75-97.
- Gannon J.E. & Stemberger R.S. (1978): Zooplankton (especially crustaceans and rotifers) as indicators of water quality. *Trans. Amer. Micros. Soc.* 97: 16-35.
- Stich, B., Maier, G. & A. Hoppe (2010) Projekt Zooplankton - Probenahme - Bericht der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Institut für Seenforschung (ISF). 35 pp.
- Flössner D. (1993): Zur Kenntnis einiger *Daphnia*-Hybriden (Crustacea: Cladocera). *Limnologica* 23: 71-79.
- Garton D.W. & Berg D.J. (1990): Occurrence of *Bythotrephes cederstroemi* (Schoedler 1877) in Lake Superior, with evidence of demographic variation within the Great Lakes. *J. Great Lakes Res.* 16: 148-152.
- Geller W. & Müller H. (1981): The filtration apparatus of Cladocera: Filter mesh-sizes and their implication on food selectivity. *Oecologia* 49: 316-321.
- Gliwicz Z.M. (1969): Studies on the feeding of pelagic zooplankton in lakes with varying trophy. *Ecol. Pol.* 17: 663-707.
- Heaney, S. I., Lund, J. W. G., Canter, Hilda M. & Gray, Kim (1988): Population dynamics of *Ceratium* spp. In three English lakes, 1945-1985.- *Hydrobiologia* 161: 133-148
- Heinzel, K. & Ch. Martin (2006): Monitoring der Qualitätskomponente Makrophyten für WRRL und FFH-RL in schleswig-holsteinischen Seen.- Bericht im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein: 1 – 77 + Anhang.
- Jeppesen E., Jensen J.P., Søndergaard M. Lauridsen T, Pedersen L.J. & Jensen L. (1997): Top-down control in freshwater lakes: the role of nutrient state, submerged macrophytes and water depth. *Hydrobiologia* 342/343: 151-164.
- Karabin A. (1983): Ecological characteristics of lakes in North-Eastern Poland versus their trophic gradient. VII. Variations in the quantitative and qualitative structure of the pelagic zooplankton (Rotatoria and crustacean) in 42 lakes. *Ekol. Pol.* 31: 383-409.

- Kasprzak, P., F. Gervais, R. Adrian, W. Weiler, R. Radke, I. Jäger, S. Riest, U. Siedel, B. Schneider, M. Böhme, R. Eckmann & N. Walz (2000): Trophic characterisation, pelagic food web structure and comparison of two mesotrophic lakes in Brandenburg (Germany). *Internat. Rev. Hydrobiol.* 85: 167 - 189.
- Kasten, J. & U. Michels (2008): Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons in schleswig-holsteinischen seen 2007.- Bericht für das Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig Holstein: 1 – 173.
- Kiefer, F. & Fryer, G. (1978):. Copepoda. In: *Das Zooplankton der Binnengewässer* 2. Teil. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung; Nägele und Obermiller: 208 pp.
- Lampert W. & Schober U. (1980): The importance of "threshold" food concentrations. *Am. Soc. Limnol. Oceanogr. Spec. Symp.* 3: 264-267.
- Lampert W. (1988): The relative importance of food limitation and predation in the seasonal cycle of two *Daphnia* Species. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 23: 713-718.
- Lange, J. et al. (2005): Trentsee: Auswertung der Messungen im Rahmen der Schleswig-Holstein Exkursion des Instituts für Hydrologie der Universität Freiburg.- Protokoll der Exkursion durch Irene Kohn, Janusch Laule, Jonas Zimmermann, Thorben Römer: 1 – 19 + Anhang.
- LAWA (1999). Gewässerbewertung – stehende Gewässer – Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien 1998.- LAWA, Schwerin: 1 – 74.
- LAWAKÜ (1983): Der Sankelmarker See.- Bericht über die Untersuchung des Zustandes und der Benutzung des Sees von Apr. 1980 bis Mai 1981.- Bericht des Landesamtes für Wasserhaushalt und Küsten, B20: 1 – 41 + Anlagen.
- Maier G. (1996): Copepod communities in lakes of varying trophic degree. *Arch. Hydrobiol.* 136: 455-465.
- Maier G. (2007): Basisuntersuchungen zum Thema: Standardisierung von Zooplankton- Probenahme und Auswertung. Bericht LUBW: 104 pp.
- Mathes, J., G. Plambeck & J. Schaumburg (2005): Die Typisierung der Seen in Deutschland zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie.- *Limnologie aktuell* Band 11: Typologie, Bewertung und Management von Oberflächengewässern, Stand der Forschung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: 28 – 120.
- McCauley E. (1984): The estimation of the abundance and biomass of zooplankton in samples. In: *A manual methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters* (eds. Downing J.A. & Rigler F.H.). IBP Handbook 17. Blackwell Scientific Publications. Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne, pp. 228-265.
- Mischke, U., Riedmüller, U., Hoehn, E. & B. Nixdorf (2008): Praxistest zur Bewertung von Seen anhand des Phytoplanktons gemäß EU-WRRL. Endbericht zum LAWA-Projekt (O 5.05). In: Mischke, U. & B. Nixdorf (2008): *Gewässerreport* (Nr. 10): Bewertung von Seen mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2: 7 - 115.

- Mischke, U., Hoehn, E. & U. Riedmüller (2009): Feinabstimmungsprojekt zum deutschen Bewertungsverfahren für Phytoplankton in Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.- Abschlussbericht LAWA O 9.08 Phyto-See-Index Feinabstimmung: 1 – 80.
- Mischke, U. & B. Nixdorf (Hrsg., 2008): Gewässerreport (Nr. 10): Bewertung von Seen mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2.
- Nixdorf, B., Hoehn, E., Mischke, U., Rücker, J., Schönfelder, I. & M. Bahnwart (2008): Anforderungen an Probenahme und Analyse der Phytoplanktonbiozönosen in Seen zur ökologischen Bewertung gemäß der EU-WRRL. In: Mischke, U. & B. Nixdorf (2008): Gewässerreport (Nr. 10): Bewertung von Seen mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, BTUC-AR 2/2008, ISBN 978-3-940471-06-2: 147 - 184.
- Padisak, J. & R. Adrian (1999): Biovolumen.- In W. v. Tümping & G. Friedrich (Hrsg.) (1999): Biologische Gewässeruntersuchung. Methoden der biologischen Wasseruntersuchung, Band 2. - G. Fischer Verlag Jena: 1 – 545.
- Pauli, H.-R. (1989): A new method to estimate individual dry weights of rotifers.- *Hydrobiologia* 186/187: 355-361.
- Plambeck, G. & R. Hildebrand (2003): Welche Auswirkungen hatte der regenreiche Sommer 2002 auf den Gr. Plöner See und den Dobersdorfer See? – Jahresbericht des LANU 2002: 129 – 132.
- Reynolds, C.S. (1984): Phytoplankton periodicity: the interactions of form, function and environmental variability. - *Freshwater Biology* 14: 111 - 142.
- Reynolds, C.S. (1978): Notes on the phytoplankton periodicity of Rostherne Mere, Cheshire, 1967 – 1977. – *Br. Phycol.J.* 13: 329 – 335.
- Reynolds, C.S. (1997): Vegetation Processes in the Pelagic: A Model für Ecosystem Theory.- *Excellence in Ecology*, Nr. 9. Ecology Institute Oldendorf/Luhe: 1 – 371.
- Reynolds, C.S. & E.G. Bellinger (1992): Patterns of abundance and dominance of the phytoplankton of Rostherne Mere, England: evidence from an 18-year data set.- *Aquatic science* 54: 10 – 36.
- Schönfelder, I. 2004: Anwendung und Validierung von Indizes zur Bewertung von Seen gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie auf der Basis von Kieselalgen aus dem Profundal Schleswig-Holsteinischer Seen. Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, 1-35 + Anhang.
- Schönfelder, I. 2006: Anpassung des Bewertungsmoduls Diatomeenindex DI-PROF auf die Subtypen der Seen in Schleswig-Holstein. Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, 1-41.
- Schwoerbel J. (1994): Methoden der Hydrobiologie Süßwasserbiologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, 368 pp.
- Seenkurzprogramm 1991 - 1992 (1995): Bericht des Landesamtes für Wasserhaushalt und Küsten Schleswig-Holstein: 1 – 177.

- Seenkurzprogramm 1994 (1997): Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 133.
- Seenkurzprogramm 1997 (2000): Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 199.
- Seenkurzprogramm 1999/2000: Einfelder See, Garrensee, Holzsee, Kleiner Pönitzer See, Schierensee (GGebin), Trammer See, Tresdorfer See, Wielener See.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 211.
- Sommer U., Z. M. Gliwicz, W. Lampert & A. Duncan (1986): The PEG-model of seasonal succession of planctonic events in fresh waters. – Arch. Hydrobiol. 106 (4): 433-471.
- Speth B. (1999a): Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons aus: Garrensee, Holzsee, Kleiner Pönitzer See, Schierensee, Trammer See, Tresdorfer See und und Wielener See (Schleswig-Holstein). LANU Bericht, 27 pp.
- Speth B. (1999b): Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons im Großen Plöner See (Schleswig-Holstein). LANU Bericht, 37 pp.
- Speth & Speth (2001): Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons aus 21 Seen Schleswig-Holsteins. WRRL- Sonderprogramm 2001. LANU Bericht, 60 pp.
- Speth & Speth (2002): Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons aus 13 Seen Schleswig-Holsteins. WRRL-Sonderprogramm 2002. LANU Bericht, 52 pp.
- Spieker, J., U. Müller, M. Rühmann & H. Göring (2004): Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons aus 11 schleswig-holsteinischen Seen.- Bericht im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. – In: LANU (2006): Seen an der Nord- und Ostseeküste Schleswig-Holsteins. – Schriftenreihe: LANU SH Gewässer B 56.
- Spieker J., Müller U., Rühmann M, & Göring H. (2004a): Seenmonitoring Dobersdorfer See, Großer Plöner See. Kurzbericht: Phyto- und Zooplankton. LANU Bericht, 11pp.
- Stemberger R. (1979): A guide to rotifers of the Laurentian Great Lakes. U.S. EPA publication: EPA/600/4-79-021. Washington DC., 185 pp.
- TGL (1982): Fachbereichsstandard. Nutzung und Schutz der Gewässer, stehende Binnengewässer; Klassifizierung. TGL 27885/01.- Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft d. DDR, Berlin: 1 – 16.
- Tümpling v. W. & Friedrich G. (1999): Methoden der Biologischen Wasseruntersuchung; Bd. 2, Biologische Gewässeruntersuchung. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm: 541 pp.
- Walz N., Sarma S.S.S. & Benker U. (1995): Egg size in relation to body size in rotifers: an indication of reproductive strategy? Hydrobiologia 313/314: 165-170.
- Wiedner, C. (1999): Toxische und nicht-toxische Cyanobakterien in Gewässern der Scharmützelregion. – Dissertation an der Technischen Universität Cottbus, 133pp. (als download verfügbar).

8. Verwendete Bestimmungsliteratur Phyto- und Zooplankton

Phytoplankton

- Anagnostidis, K. & J. Komárek (1985): Modern approach to the classification system of cyanophytes - 1 - Introduction.- Archiv für Hydrobiologie Supplement 71 (1/2): 291 - 302.
- Anagnostidis, K. & J. Komárek (1988): Modern approach to the classification system of cyanophytes - 3 - Oscillatoriales.- Archiv für Hydrobiologie Supplement 80 (1-4): 327 - 472.
- Bourrelly, P. (1972): Les Algues vertes.- Éditions N. Boubée & Cie. Paris : 1 - 569.
- Ettl, H. (1983): Xanthophyceae, Teil 1.- Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 3. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, New York: 1 - 515.
- Ettl, H. (1983): Chlorophyta I - Phytomonadina.- Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 9. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, New York: 1 - 530.
- Förster, K. (1982): Conjugatophyceae - Zygnematales und Desmidiaceae (excl. Zygnemataceae).- E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller). Stuttgart, Germany: 1 - 543.
- Geitler, L. (1932): Cyanophyceen.- Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2. Auflage. Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H. Leipzig: 1 - 1179.
- John, D. M., B.A. Whitton, & A.J. Brook (2003) :The freshwater algal flora of the British Isles: an identification guide to freshwater and terrestrial algae.- University Press, Cambridge. Cambridge: 1 - 702
- Kadlubowska, J.Z. (1984): Conjugatophyceae I – Chlorophyta VIII, Zygnematales.- Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 16. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, New York: 1 - 532.
- Kasten, J. (2002): Die Dynamik der Phytoplanktongemeinschaften einer saisonal überfluteten Fluß-Auern-Landschaft (Unteres Odertal – Brandenburg).- Dissertation an der Freien Universität Berlin. Lehmanns Fachbuchhandlung Berlin (ISBN 3-936427-00-3): 1 - 255.
- Komárek, J. & B. Fott (1983): Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller). Stuttgart, Germany.
- Komárek, J. & K. Anagnostidis (1998): Cyanoprokaryota 1. Teil: Chroococcales.- Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/1. Gustav Fischer Verlag. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm: 1 - 548.
- Komárek, J. (1999): Übersicht der planktischen Blaualgen im Einzugsgebiet der Elbe.- Internationale Kommission zum Schutz der Elbe. Magdeburg: 1 - 54 + Anhang.
- Komárek, J. & K. Anagnostidis (2005): Cyanoprokaryota 1. Teil: Oscillatoriales - Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/2. Elsevier GmbH, München: 1 - 759.

- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot (1986): Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae.- Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1 - 876.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot (1988): Bacillariophyceae 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae.- Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1 - 596.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot (1991): Bacillariophyceae 4. Teil: Acanthaceae. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena: 1 – 437.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot (1991): Bacillariophyceae 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena: 1 - 576.
- Krienitz, L. (1990): Coccale Grünalgen der mittleren Elbe. Limnologica 21 (1): 165 – 231.
- Lenzenweger, R. (1996): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 1.- Bibliotheca Phycologia, Bd. 101. J. Cramer in der Gebrüder Bornträger Verlagsbuchhandlung Berlin, Stuttgart: 1 – 162.
- Lenzenweger, R. (1997): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 2.- Bibliotheca Phycologia, Bd. 102. J. Cramer in der Gebrüder Bornträger Verlagsbuchhandlung Berlin, Stuttgart: 1 – 216.
- Lenzenweger, R. (1999): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3.- Bibliotheca Phycologia, Bd. 104. J. Cramer in der Gebrüder Bornträger Verlagsbuchhandlung Berlin, Stuttgart: 1 – 218.
- Meffert, M.-E. & H.-J. Krambeck (1977): Planktonic blue-green algae of the *Oscillatoria redekei* group.- Archiv für Hydrobiologie 79(2): 149 – 171.
- Meffert, M.-E., R. Oberhäuser, & J. Overbeck (1981): Morphology and Taxonomy of *Oscillatoria redekei* (Cyanophyta).- British phycological Journal 16: 107 – 114.
- Meffert, M.-E. (1988): *Limnothrix* MEFFERT nov. gen. Archiv für Hydrobiologie Supplement 80 (1-4): 269 – 276.
- Popovský, J. & L.A. Pfiester (1990): Dinophyceae.- Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 6. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena: 1 - 272.
- Starmach, K. (1985): Chrysophyceae und Haptophyceae.- Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 1. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1 - 515.

Zooplankton

- Benzie, J. A. H., 2005. Cladocera: The Genus *Daphnia* (including *Daphniopsis*) (Anomopoda: Daphniidae). In H. J. F. Dumont (Co.-Ed.), Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Vol. 21. Backhuys Publishers, Leiden: 376 pp.

- Breitig, G., 1972. VIII. Mollusken. In H. Bick, G. Breitig, Th. Grospietsch, Ch. Holmquist, H. Löffler, E. Reisinger, A. Ruttner-Kolisko, O. A. Sæther & J. Schwoerbel, 1972. Das Zooplankton der Binnengewässer, 1. Teil. In H.-J. Elster & W. Ohle, Die Binnengewässer. Vol. 26/1. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 286-291.
- Einsle, U., 1993. Crustacea. Copepoda. Calanoida und Cyclopoida. In J. Schwoerbel & P. Zwick (Hrsg.), Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Bd. 8/4-1. G. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York: 208 pp.
- Einsle, U., 1996. Copepoda: Cyclopoida. Genera Cyclops, Megacyclops, Acanthocyclops. In H. J. Dumont (Co.-Ed.), Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Vol. 10. SPB Academic Publishing, Amsterdam: 82 pp.
- Flößner D., 1972. Kiemen- Blattfüßer, Branchiura Fischläuse, Branchiura. In: Dahl, TWD 60: 501 pp.
- Flößner, D., 2000. Die Haplopoda und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. Backhuys Publishers, Leiden: 428 pp.
- Herbst H.V. (1976): Blattfußkrebse. In: Einführung in die Kleinlebewelt. Kosmos-Verlag Franckh-Stuttgart: 130 pp.
- Holmquist, Ch., 1972. V. Mysidacea. In H. Bick, G. Breitig, Th. Grospietsch, Ch. Holmquist, H. Löffler, E. Reisinger, A. Ruttner-Kolisko, O. A. Sæther & J. Schwoerbel. Das Zooplankton der Binnengewässer, 1. Teil. In H.-J. Elster & W. Ohle, Die Binnengewässer. Vol. 26/1. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 247-256.
- Kiefer F., 1973. Ruderfußkrebse. In: Einführung in die Kleinlebewelt. Kosmos-Verlag Franckh-Stuttgart: 99 pp.
- Kiefer F. & Fryer G., 1978. Copepoda. In: Das Zooplankton der Binnengewässer 2. Teil. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung; Nägele und Obermiller: 208 pp.
- Koste W., 1978: Rotatoria: Die Rädertiere Mitteleuropas Bd. 1. und 2. Gebrüder Bornträger, Berlin, Stuttgart: 673 pp bzw. 234 Tafeln.
- Korovchinsky, N. M., 1992. Sididae and Holopediidae. (Crustacea: Daphniiformes). In H. J. Dumont (Co.-Ed.), Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Vol. 3. SPB Academic Publishing, The Hague: 82 pp.
- Lieder, U., 1996. Crustacea. Cladocera/Bosminidae. In J. Schwoerbel & P. Zwick (Hrsg.), Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Bd. 8/2-3. G. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: 80 pp.
- Nogrady, T. & H. Segers (Eds), 2002. Rotifera. Vol. 6: Asplanchnidae, Gastropodidae, Lindiidae, Microcodidae, Synchaetidae, Trochosphaeridae and Filinia. In H. J. Dumont (Co.-Ed.), Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Vol. 18. Backhuys Publishers, Leiden: 264 pp.
- Nogrady, T., R. Pourriot & H. Segers, 1995. Rotifera. Volume 3: Notommatidae and Scardiidae. In T. Nogrady (Ed.), Rotifera. In H. J. Dumont (Co.-Ed.), Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Vol. 8. SPB Academic Publishing, Amsterdam: 248 pp.

- Orlova-Bienkowskaja, M. Y., 2001. Cladocera: Anomopoda. Daphniidae: genus *Simocephalus*. In H. J. Dumont (Co.-Ed.), *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*. Backhuys Publishers, Vol. 17. Leiden: 130 pp.
- Pontin, R. M., 1978. A key to the Freshwater Planktonic and semi-planktonic Rotifera of the British Isles. Scientific Publication. Vol. 38. Freshwater Biological Association: 178 pp.
- Ruttner-Kolisko, A., 1972. III. Rotatoria. In H. Bick, G. Breitig, Th. Grospietsch, Ch. Holmquist, H. Löffler, E. Reisinger, A. Ruttner-Kolisko, O. A. Sæther & J. Schwoerbel. *Das Zooplankton der Binnengewässer*, 1. Teil. In H.-J. Elster & W. Ohle, *Die Binnengewässer*. Vol. 26/1. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 99-234.
- Smirnov, N. N., 1996. Cladocera: the Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the World. In H. J. F. Dumont (Co.-Ed.), *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*. Vol. 11. SPB Academic Publishing, Amsterdam: 197 pp.
- Voigt, M. & W. Koste, 1978. Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Überordnung Monogononta. Bd. I, Textband. 2. Aufl. Gebrüder Bornträger, Berlin, Stuttgart: 673 pp.
- Voigt, M. & W. Koste, 1978. Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Überordnung Monogononta. Bd. II, Tafelband. 2. Aufl. Gebrüder Bornträger, Berlin, Stuttgart: 234 T.

9. Danksagung

Einen Dank an Frau Dr. Mandy Bahnwart, Frau Angelika König, Frau Gudrun Plambeck und Frau Ulrike Hamann vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig – Holstein für Ihre Unterstützung während des gesamten Projektes.

Zu danken ist Herrn Bernd Koppelmeyer für die Erstellung der jahreszeitlichen Grafiken zum Phyto- und Zooplankton.

10. Anschrift der Verfasser

Dr. Wolfgang Arp

LimPlan

Gewässer- und Landschafts-
ökologie

Otawistr. 19

13 351 Berlin

Tel.: (030) 450 274 18

Fax: (030) 450 274 19

w.arp@limplan.de

apl. Prof. Dr. Gerhard Maier

Büro für Gewässerökologie

Brucknerstr. 23

89 250 Senden

Tel.: (07307) 955762

gmaier-senden@t-online.de

11. Anhang

11.1 Messstellen, Probenahmeterminale und Probenahmetiefen der analysierten Phytoplanktonproben (inkl. Pelagialdiatomeen) 2011 im Überblick

See-Nr.	Seename	MS-Nr	Messstelle	Datum	Tiefe (0-x m)
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	12.04.2011	4,0
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	12.05.2011	7,0
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	20.06.2011	6,0
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	19.07.2011	6,0
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	29.08.2011	6,0
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	29.09.2011	4,0
0003	Ahrensee	129140	Ahrensee, tiefste Stelle	27.10.2011	4,0
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	24.03.2011	6,0
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	27.04.2011	7,0
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	23.05.2011	9,0
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	28.06.2011	7,0
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	10.08.2011	8,0
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	08.09.2011	8,0
0019	Behlendorfer See	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	04.10.2011	8,0
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	30.03.2011	10,0
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	02.05.2011	8,0
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	26.05.2011	10,0
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	29.06.2011	9,0
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	23.08.2011	10,0
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	19.09.2011	10,0
0020	Behler See	129079	Behler See, tiefste Stelle	25.10.2011	10,0
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	11.04.2011	6,0
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	16.05.2011	6,0
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	21.06.2011	6,0
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	20.07.2011	6,0
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	31.08.2011	6,0
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	21.09.2011	6,0
0025	Bistensee	129133	Bistensee, tiefste Stelle	26.10.2011	6,0
0026	Blankensee	129219	Blankensee (tiefste Stelle)	24.03.2011	1,0
0026	Blankensee	129219	Blankensee (tiefste Stelle)	20.04.2011	1,0
0026	Blankensee	129219	Blankensee (tiefste Stelle)	26.05.2011	1,0
0026	Blankensee	129219	Blankensee (tiefste Stelle)	29.06.2011	1,0
0026	Blankensee	129219	Blankensee (tiefste Stelle)	21.07.2011	1,0
0026	Blankensee	129219	Blankensee (tiefste Stelle)	17.08.2011	1,0
0026	Blankensee	129219	Blankensee (tiefste Stelle)	26.10.2011	1,0
0026	Blankensee	129219	Blankensee (tiefste Stelle)	29.11.2011	1,0
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	23.03.2011	6,0
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	13.04.2011	6,0
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	19.05.2011	6,0
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	23.06.2011	6,0
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	27.07.2011	6,0
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	24.08.2011	6,0

See-Nr.	Seename	MS-Nr	Messstelle	Datum	Tiefe (0-x m)
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	27.09.2011	6,0
0062	Dobersdorfer See	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	01.11.2011	6,0
0114	Gr. Plöner See	129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	15.03.2011	10,0
0114	Gr. Plöner See	129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	14.04.2011	10,0
0114	Gr. Plöner See	129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	18.05.2011	8,0
0114	Gr. Plöner See	129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	22.06.2011	10,0
0114	Gr. Plöner See	129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	21.07.2011	8,0
0114	Gr. Plöner See	129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	01.09.2011	10,0
0114	Gr. Plöner See	129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	26.09.2011	10,0
0114	Gr. Plöner See	129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	07.11.2011	10,0
0118	Gr. Schierensee	129154	Großer Schierensee, tiefste Stelle	07.04.2011	5,0
0118	Gr. Schierensee	129154	Großer Schierensee, tiefste Stelle	10.05.2011	8,0
0118	Gr. Schierensee	129154	Großer Schierensee, tiefste Stelle	16.06.2011	6,0
0118	Gr. Schierensee	129154	Großer Schierensee, tiefste Stelle	26.07.2011	6,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129209	Langsee (flaches Becken)	06.04.2011	1,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129209	Langsee (flaches Becken)	09.05.2011	1,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129209	Langsee (flaches Becken)	07.06.2011	1,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129209	Langsee (flaches Becken)	07.07.2011	1,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129162	Langsee SL, tiefste Stelle	06.04.2011	6,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129162	Langsee SL, tiefste Stelle	09.05.2011	6,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129162	Langsee SL, tiefste Stelle	07.06.2011	6,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129162	Langsee SL, tiefste Stelle	07.07.2011	6,0
0228	Langsee, Süderfahr.	129162	Langsee SL, tiefste Stelle	22.08.2011	6,0
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	05.04.2011	6,0
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	11.05.2011	6,0
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	15.06.2011	6,0
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	18.07.2011	6,0
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	30.08.2011	6,0
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	28.09.2011	6,0
0344	Sankelmarker See	129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	03.11.2011	6,0
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	22.03.2011	6,0
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	26.04.2011	5,0
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	24.05.2011	5,0
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	30.06.2011	5,0
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	15.08.2011	5,0
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	15.09.2011	5,0
0385	Sibbersdorfer See	129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	06.10.2011	5,0
0418	Trentsee, Malente	130434	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	29.03.2011	1,0
0418	Trentsee, Malente	130434	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	12.07.2011	1,0
0418	Trentsee, Malente	130434	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	25.08.2011	1,0
0418	Trentsee, Malente	130434	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle	20.09.2011	1,0
0418	Trentsee, Malente	130435	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	29.03.2011	6,0
0418	Trentsee, Malente	130435	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	12.07.2011	6,0
0418	Trentsee, Malente	130435	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	25.08.2011	6,0
0418	Trentsee, Malente	130435	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle	20.09.2011	6,0
0420	Tresdorfer See	129124	Tresdorfer See, tiefste Stelle	31.03.2011	8,0
0420	Tresdorfer See	129124	Tresdorfer See, tiefste Stelle	05.05.2011	8,0
0420	Tresdorfer See	129124	Tresdorfer See, tiefste Stelle	06.06.2011	8,0
0420	Tresdorfer See	129124	Tresdorfer See, tiefste Stelle	06.07.2011	7,0
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	28.03.2011	6,0
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	28.04.2011	6,0

See-Nr.	Seename	MS-Nr	Messstelle	Datum	Tiefe (0-x m)
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	25.05.2011	6,0
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	27.06.2011	6,0
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	08.08.2011	6,0
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	12.09.2011	6,0
0443	Westensee	129018	Westensee, tiefste Stelle	05.10.2011	6,0
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	28.03.2011	6,0
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	28.04.2011	6,0
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	25.05.2011	6,0
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	27.06.2011	6,0
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	08.08.2011	6,0
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	12.09.2011	6,0
0443	Westensee	129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	05.10.2011	6,0

11.2 Messstellen, Probenahmetermini und Probenahmetiefen der analysierten Zooplanktonproben 2011 im Überblick

MS_Nr	M_Name1	Datum	Jahr	Methode	Mischprobe_Tiefe	Proben- volumen
129140	Ahrensee (tiefste Stelle)	12.04.2011	2011	Netzzug	0-9 m	70,69 L
129140	Ahrensee (tiefste Stelle)	12.05.2011	2011	Netzzug	0-9 m	70,69 L
129140	Ahrensee (tiefste Stelle)	20.06.2011	2011	Netzzug	0-9 m	70,69 L
129140	Ahrensee (tiefste Stelle)	19.07.2011	2011	Netzzug	0-9 m	70,69 L
129140	Ahrensee (tiefste Stelle)	29.08.2011	2011	Netzzug	0-9 m	70,69 L
129140	Ahrensee (tiefste Stelle)	29.09.2011	2011	Netzzug	0-9 m	70,69 L
129140	Ahrensee (tiefste Stelle)	27.10.2011	2011	Netzzug	0-9 m	70,69 L
129027	Behlendorfer See (tiefste St.)	24.03.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste St.)	27.04.2011	2011	Netzzug	0-14 m	109,96 L
129027	Behlendorfer See (tiefste St.)	23.05.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste St.)	28.06.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste St.)	10.08.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste St.)	08.09.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste St.)	04.10.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129079	Behler See (tiefste Stelle)	30.03.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129079	Behler See (tiefste Stelle)	02.05.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129079	Behler See (tiefste Stelle)	26.05.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129079	Behler See (tiefste Stelle)	29.06.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129079	Behler See (tiefste Stelle)	23.08.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129079	Behler See (tiefste Stelle)	19.09.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129079	Behler See (tiefste Stelle)	25.10.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129133	Bistensee (tiefste Stelle)	11.04.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129133	Bistensee (tiefste Stelle)	16.05.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129133	Bistensee (tiefste Stelle)	21.06.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129133	Bistensee (tiefste Stelle)	20.07.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129133	Bistensee (tiefste Stelle)	31.08.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129133	Bistensee (tiefste Stelle)	21.09.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129133	Bistensee (tiefste Stelle)	26.10.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	20.04.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	26.05.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	29.06.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	21.07.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	17.08.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	26.10.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129009	Dobersd. See vor Schles.(tiefste St.)	23.03.2011	2011	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersd. See vor Schles.(tiefste St.)	13.04.2011	2011	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersd. See vor Schles.(tiefste St.)	19.05.2011	2011	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersd. See vor Schles.(tiefste St.)	23.06.2011	2011	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersd. See vor Schles.(tiefste St.)	27.07.2011	2011	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersd. See vor Schles.(tiefste St.)	24.08.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129009	Dobersd. See vor Schles.(tiefste St.)	27.09.2011	2011	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersd. See vor Schles.(tiefste St.)	01.11.2011	2011	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129102	Gr. Plöner See Süd (tiefste St.)	15.03.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Süd (tiefste St.)	14.04.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Süd (tiefste St.)	18.05.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Süd (tiefste St.)	22.06.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Süd (tiefste St.)	21.07.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Süd (tiefste St.)	01.09.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Süd (tiefste St.)	26.09.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L

MS_Nr	M_Name1	Datum	Jahr	Methode	Mischprobe_Tiefe	Proben- volumen
129102	Gr. Plöner See Süd (tiefste St.)	07.11.2011	2011	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129154	Großer Schierensee (tiefste St.)	07.04.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129154	Großer Schierensee (tiefste St.)	10.05.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129154	Großer Schierensee (tiefste St.)	16.06.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129154	Großer Schierensee (tiefste St.)	26.07.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129162	Langsee (tiefste Stelle)	06.04.2011	2011	Netzzug	0-12 m	94,25 L
129162	Langsee (tiefste Stelle)	09.05.2011	2011	Netzzug	0-12 m	94,25 L
129162	Langsee (tiefste Stelle)	07.06.2011	2011	Netzzug	0-12 m	94,25 L
129162	Langsee (tiefste Stelle)	07.07.2011	2011	Netzzug	0-12 m	94,25 L
129162	Langsee (tiefste Stelle)	22.08.2011	2011	Netzzug	0-12 m	94,25 L
129161	Sankelmarker See (tiefste St.)	05.04.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129161	Sankelmarker See (tiefste St.)	11.05.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129161	Sankelmarker See (tiefste St.)	15.06.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129161	Sankelmarker See (tiefste St.)	18.07.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129161	Sankelmarker See (tiefste St.)	30.08.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129161	Sankelmarker See (tiefste St.)	28.09.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129161	Sankelmarker See (tiefste St.)	03.11.2011	2011	Netzzug	0-10 m	78,54 L
129174	Sibbersdorfer See (tiefste St.)	22.03.2011	2011	Schöpfer	je 2 X in 1 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 m	30 L
129174	Sibbersdorfer See (tiefste St.)	26.04.2011	2011	Schöpfer	je 2 X in 1 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 m	30 L
129174	Sibbersdorfer See (tiefste St.)	24.05.2011	2011	Schöpfer	je 2 X in 1 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 m	30 L
129174	Sibbersdorfer See (tiefste St.)	30.06.2011	2011	Schöpfer	je 2 X in 1 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 m	30 L
129174	Sibbersdorfer See (tiefste St.)	15.08.2011	2011	Schöpfer	je 2 X in 1 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 m	30 L
129174	Sibbersdorfer See (tiefste St.)	15.09.2011	2011	Schöpfer	je 2 X in 1 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 m	30 L
129174	Sibbersdorfer See (tiefste St.)	06.10.2011	2011	Schöpfer	je 2 X in 1 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 m	30 L
130434	Trentsee, Nordteil, tiefste St.	29.03.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
130434	Trentsee, Nordteil, tiefste St.	12.07.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
130434	Trentsee, Nordteil, tiefste St.	25.08.2011	2011	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
130435	Trentsee, Südteil, tiefste St.	29.03.2011	2011	Netzzug	0-6 m	47,12 L
130435	Trentsee, Südteil, tiefste St.	12.07.2011	2011	Netzzug	0-6 m	47,12 L
130435	Trentsee, Südteil, tiefste St.	25.08.2011	2011	Netzzug	0-6 m	47,12 L
129124	Tresdorfer See (tiefste St.)	31.03.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129124	Tresdorfer See (tiefste St.)	05.05.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129124	Tresdorfer See (tiefste St.)	06.06.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129124	Tresdorfer See (tiefste St.)	06.07.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129018	Westensee (tiefste Stelle)	28.03.2011	2011	Netzzug	0-16 m	125,66 L
129018	Westensee (tiefste Stelle)	28.04.2011	2011	Netzzug	0-16 m	125,66 L
129018	Westensee (tiefste Stelle)	25.05.2011	2011	Netzzug	0-16 m	125,66 L
129018	Westensee (tiefste Stelle)	27.06.2011	2011	Netzzug	0-16 m	125,66 L
129018	Westensee (tiefste Stelle)	08.08.2011	2011	Netzzug	0-16 m	125,66 L
129018	Westensee (tiefste Stelle)	12.09.2011	2011	Netzzug	0-16 m	125,66 L

MS_Nr	M_Name1	Datum	Jahr	Methode	Mischprobe_Tiefe	Proben- volumen
129018	Westensee (tiefste Stelle)	05.10.2011	2011	Netzzug	0-16 m	125,66 L
129017	Westensee (vor Wrohe)	28.03.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129017	Westensee (vor Wrohe)	28.04.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129017	Westensee (vor Wrohe)	25.05.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129017	Westensee (vor Wrohe)	27.06.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129017	Westensee (vor Wrohe)	08.08.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129017	Westensee (vor Wrohe)	12.09.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129017	Westensee (vor Wrohe)	05.10.2011	2011	Netzzug	0-13 m	102,1 L

11.3 Artenlisten Phytoplankton

Die Seen und die pro See erfassten Phytoplanktontaxa sind alphabetisch geordnet.

129140 Ahrensee, tiefste Stelle			
Taxon ID	DV	Taxon	Autor
1	6837	Acanthoceras zachariasii	(Brun) Simonsen
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
19	8856	Anabaena crassa	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
25	8854	Anabaena macrospora	Klebahn
52	7123	Ankya	Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
56	8845	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
84	6788	Aulacoseira subarctica	(O.Müller) Haworth
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
158	7973	Closterium aciculare	T.West
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
212	7219	Crucigenia quadrata	Morren
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
246	8835	Cyanodictyon	Pascher
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
290	7939	Dictyosphaerium	Nägeli
292	7836	Didymocystis bicellularis	(Chodat) Komárek
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
313	7923	Elakatothrix	Wille
326	7016	Euglena	Ehrenberg
333		Eutetramorus/Sphaerocystis	
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
338	16995	Fragilaria gracilis	Østrup
349	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein

459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
460	8536	Microcystis viridis	(A.Braun) Lemmermann
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
467	7317	Monoraphidium circinale	(Nygaard) Nygaard
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
			(Lemmermann) Komárková-
580	8818	Planktolyngbya limnetica	Legnerová & Cronberg
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastreae	Håkansson & B.Hickel
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
695	17417	Vitreochlamys	A.Batko
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
837	6789	Zentrale Diatomeen 35-40µm	G.Karsten
838	6789	Zentrale Diatomeen 40-45µm	G.Karsten

129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle
--------	---

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
31	8020	Anabaena	Bory ex Bornet & Flahault
1503	8807	Anabaena bergii	Ostenfeld
			(Lemmermann) Komárková-
19	8856	Anabaena crassa	Legnerová & Cronberg
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
859	8853	Anabaena mendotae	Trelease
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli
68	8100	Aphanothece	Nägeli
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
90	7584	Bitrichia chodatii	(Reverdin) Chodat
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
135	8113	Chroococcus minutus	(Kützing) Nägeli
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
184	7214	Coelastrum reticulatum	(Dangeard) Senn
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
206	7028	Cosmarium	Corda ex Ralfs
		Cosmarium depressum var. plancto-	
200	17162	nicum	Reverdin
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg

220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
246	8835	Cyanodictyon	Pascher
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
292	7836	Didymocystis bicellularis	(Chodat) Komárek
262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee
313	7923	Elakatothrix	Wille
318		Erkenia subaequiciliata / Chrysochlorulina parva	
333		Eutetramorus/Sphaerocystis	
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
349	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
425	7772	Lagerheimia subsalsa	Lemmermann
448	8025	Merismopedia	Meyen
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová (M.J.Berkeley) Komárková-Legnerová
469	7090	Monoraphidium griffithii	Legnerová
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
587	8437	Planktothrix	Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
614	7339	Quadrigula pfitzeri	(Schröder) G.M.Smith
890	8173	Radiocystis geminata	Skuja
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
662	7062	Scenedesmus linearis	Komárek
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
692	8430	Snowella lacustris	(Chodat) Komárek & Hindák
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	Håkansson & B.Hickel
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
793	17452	Unbestimmte Chrysophyceae	Fritsch in G.S.West & Fritsch
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
822	8190	Woronichinia	Elenkin
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten

129079	Behler See, tiefste Stelle
--------	-----------------------------------

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
31	8020	Anabaena	Bory ex Bornet & Flahault
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
			(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	
61	8844	Aphanocapsa holsatica	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
158	7973	Closterium aciculare	T.West
160	17153	Closterium acutum var. linea	(Perty) W. & G.S.West
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
170	7008	Closterium parvulum	Nägeli
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
246	8835	Cyanodictyon	Pascher
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
			(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot,
248	6177	Cyclostephanos invisitatus	Stoermer & Håkansson
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
283	6210	Diatoma tenuis	C.Agardh
262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
524	8011	Oscillatoria	Vaucher ex Gomont
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
569	7059	Phacus	Dujardin
			(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
580	8818	Planktolyngbya limnetica	

582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
587	8437	Planktothrix	Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
890	8173	Radiocystis geminata	Skuja
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastreae	Håkansson & B.Hickel
740	7803	Synura	Ehrenberg
746	7260	Tetrachlorella alternans	(G.M.Smith) Korshikov
780	7015	Ulothrix	Kützing
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
819	7292	Woloszynskia tenuissima	(Lauterborn) Thompson
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
837	6789	Zentrale Diatomeen 35-40µm	G.Karsten
838	6789	Zentrale Diatomeen 40-45µm	G.Karsten
902	6789	Zentrale Diatomeen 45-50µm	G.Karsten
903	6789	Zentrale Diatomeen 50-55µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129133	Bistensee, tiefste Stelle
--------	----------------------------------

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
4	16561	Achnanthes minutissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
61	8844	Aphanocapsa holsatica	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
81	6907	Aulacoseira islandica	(O.Müller) Simonsen
82	36019	Aulacoseira italica	(Ehrenberg) Simonsen
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
170	7008	Closterium parvulum	Nägeli
178	6145	Cocconeis	Ehrenberg
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
			(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot,
248	6177	Cyclostephanos invisitatus	Stoermer & Håkansson
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek

264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
283	6210	Diatoma tenuis	C.Agardh
318		Erkenia subaequiciliata / Chrysoch- romulina parva	
326	7016	Euglena	Ehrenberg
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
467	7317	Monoraphidium circinale	(Nygaard) Nygaard
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
506	6972	Nitzschia	Hassall
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
569	7059	Phacus	Dujardin
621	8461	Rhabdoderma lineare	Schmidle & Lauterborn
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
963	8076	Romeria	Koczwara in Geitler
676	7892	Scenedesmus	Meyen
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastreae	Håkansson & B.Hickel
740	7803	Synura	Ehrenberg
758	17406	Tetraselmis cordiformis	(Carter) F.Stein
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
837	6789	Zentrale Diatomeen 35-40µm	G.Karsten
838	6789	Zentrale Diatomeen 40-45µm	G.Karsten
902	6789	Zentrale Diatomeen 45-50µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129219	Blankensee (tiefste Stelle)
--------	------------------------------------

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
19	8856	Anabaena crassa	(Lemmermann) Komárková- Legnerová & Cronberg
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
58	8033	Aphanizomenon	Morren ex Bornet & Flahault (Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Fla- hault
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(O.F.Müller) Dujardin
104	7239	Ceratium hirundinella	(Lemmermann) Lemmermann
156	17092	Closteriopsis longissima	(Lemmermann) Willi Krieger
161	7356	Closterium acutum var. variabile	Brébisson
172	7967	Closterium pronum	Ehrenberg
177	36025	Cocconeis placentula	

179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
1554	7364	Cosmarium laeve	Rabenhorst
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
238	7032	Cryptomonas 40-45µm	Ehrenberg
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
292	7836	Didymocystis bicellularis	(Chodat) Komárek
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
326	7016	Euglena	Ehrenberg
322	7037	Euglena acus	Ehrenberg
333		Eutetramorus/Sphaerocystis	
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
1036	17086	Isthmochloron trispinatum	(W. & G.S.West) Skuja
412	7272	Kirchneriella subcapitata	Korshikov
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
438	7308	Mallomonas akrokomos	Ruttner in Pascher
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
472	7872	Monoraphidium minutum	(Nägeli) Komárková-Legnerová
506	6972	Nitzschia	Hassall
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
524	8011	Oscillatoria	Vaucher ex Gomont
527	7054	Pandorina morum	(O.F.Müller) Bory
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
569	7059	Phacus	Dujardin
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
1210	7732	Pseudostaurastrum	Chodat
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
712	7064	Staurastrum	Meyen ex Ralfs
748	7279	Tetraedron caudatum	(Corda) Hansgirg
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
769	7955	Trachelomonas hispida	(Perty) F.Stein em. Deflandre
997	7882	Trachelomonas oblonga	Lemmermann
771	7084	Trachelomonas volvocina	(Ehrenberg) Ehrenberg
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129009	Dobersdorfer See vor Schlesen, tiefste Stelle
--------	--

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
1	6837	Acanthoceras zachariasii	(Brun) Simonsen
19	8856	Anabaena crassa	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Fla-

			hault
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
56	8845	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
158	7973	Closterium aciculare	T.West
160	17153	Closterium acutum var. linea	(Perty) W. & G.S.West
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
			(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot,
248	6177	Cyclostephanos invisitatus	Stoermer & Håkansson
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
290	7939	Dictyosphaerium	Nägeli
289	7033	Dictyosphaerium pulchellum	Wood
292	7836	Didymocystis bicellularis	(Chodat) Komárek
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
326	7016	Euglena	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
338	16995	Fragilaria gracilis	Østrup
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
460	8536	Microcystis viridis	(A.Braun) Lemmermann
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
467	7317	Monoraphidium circinale	(Nygaard) Nygaard
			(M.J.Berkeley) Komárková-
469	7090	Monoraphidium griffithii	Legnerová
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
			(Lemmermann) Komárková-
580	8818	Planktolyngbya limnetica	Legnerová & Cronberg
584	8438	Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
594	8008	Pseudanabaena catenata	Lauterborn
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
662	7062	Scenedesmus linearis	Komárek
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller

725	6796	Stephanodiscus neoastraea	Håkansson & B.Hickel
729	17010	Stichococcus	Nägeli
778	7092	Tribonema	Derbes & Solier
780	7015	Ulothrix	Kützing
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
822	8190	Woronichinia	Elenkin
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten

129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle
--------	--

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
1	6837	Acanthoceras zachariasii	(Brun) Simonsen
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
31	8020	Anabaena	Bory ex Bornet & Flahault
17	8072	Anabaena circinalis	Rabenhorst ex Bornet & Flahault
19	8856	Anabaena crassa	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
25	8854	Anabaena macrospora	Klebahn
859	8853	Anabaena mendotae	Trelease
1268	8214	Anabaena viguieri	Denis & Fremy
52	7123	Ankyra	Fott
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
56	8845	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli
61	8844	Aphanocapsa holsatica	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
81	6907	Aulacoseira islandica	(O.Müller) Simonsen
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
126	7927	Chlorogonium	Ehrenberg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
173	7024	Closterium	Nitzsch ex Ralfs
158	7973	Closterium aciculare	T.West
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
172	7967	Closterium prunum	Brébisson
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round

248	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot,
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Stoermer & Håkansson
261	6936	Cyclotella ocellata	Kützing
264	6204	Cyclotella radiosa	Pantocsek
283	6210	Diatoma tenuis	(Grunow) Lemmermann
289	7033	Dictyosphaerium pulchellum	C.Agardh
299	7937	Dinobryon divergens	Wood
303	7884	Dinobryon sociale	Imhof
262	26895	Discostella pseudostelligera	Ehrenberg
326	7016	Euglena	(Hustedt) Houk & Klee
333		Eutetramorus/Sphaerocystis	Ehrenberg
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
338	16995	Fragilaria gracilis	Østrup
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
385	17085	Gymnodinium uberrimum	(G.J.Allman) Kofoed & Swezy
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
580	8818	Planktolyngbya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
584	8438	Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
890	8173	Radiocystis geminata	Skuja
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
963	8076	Romeria	Koczwara in Geitler
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
719	6939	Stephanodiscus binderanus	(Kützing) Willi Krieger
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastrea	Håkansson & B.Hickel
780	7015	Ulothrix	Kützing
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
853	17098	Woloszynskia	R.H.Thompson
819	7292	Woloszynskia tenuissima	(Lauterborn) Thompson
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129154 **Gr. Schierensee, tiefste Stelle**

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
1	6837	Acanthoceras zachariasii	(Brun) Simonsen
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt

50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott	
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli	
68	8100	Aphanothece	Nägeli	
72	6050	Asterionella formosa	Hassall	
83	6797	Aulacoseira	Thwaites	
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen	
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen	
84	6788	Aulacoseira subarctica	(O.Müller) Haworth	
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans	
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin	
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey	
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger	
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg	
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round	
3000		Cyclotella comensis Typ pseudocomen-		0
		sis		
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek	
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann	
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof	
326	7016	Euglena	Ehrenberg	
333		Eutetramorus/Sphaerocystis		
347	6161	Fragilaria	Lyngbye	
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot	
338	16995	Fragilaria gracilis	Østrup	
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot	
390	7512	Gymnodinium	F.Stein	
422	7210	Lagerheimia genevensis	Chodat	
1624	8205	Limnotherix rosea	(Utermöhl) M.-E.Meffert	
438	7308	Mallomonas akrokomos	Ruttner in Pascher	
449	8977	Merismopedia tenuissima	Lemmermann	
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová	
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856	
517	7250	Oocystis	A.Braun	
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann	
555	7077	Peridinium	Ehrenberg	
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas	
580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-	
584	8438	Planktothrix agardhii	Legnerová & Cronberg	
628	7868	Rhodomonas lacustris	(Gomont) Anagnostidis & Komárek	
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner	
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Pascher & Ruttner	
723	6226	Stephanodiscus minutulus	Grunow	
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	(Kützing) Cleve & Moeller	
759	7491	Tetraselmis	Håkansson & B.Hickel	
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	F.Stein	
811	7290	Uroglena	(Marchand) Pascher	
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	Ehrenberg	
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten	
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten	
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten	
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten	
837	6789	Zentrale Diatomeen 35-40µm	G.Karsten	
838	6789	Zentrale Diatomeen 40-45µm	G.Karsten	
902	6789	Zentrale Diatomeen 45-50µm	G.Karsten	
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten	

129209	Langsee (flaches Becken)
--------	---------------------------------

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
859	8853	Anabaena mendotae	Trelease (Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	Hassall
72	6050	Asterionella formosa	Thwaites
83	6797	Aulacoseira	(Grunow) Simonsen
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Ehrenberg) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Lemmermann) Willi Krieger
161	7356	Closterium acutum var. variabile	Brébisson
172	7967	Closterium pronum	Ehrenberg
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg em. Penard
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	(Genkal) Casper & Scheffler
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Hustedt) Round
247	6943	Cyclostephanos dubius	(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot, Stoermer & Håkansson
248	6177	Cyclostephanos invisitatus	(Grunow) Lemmermann
264	6204	Cyclotella radiosa	(Hustedt) Houk & Klee
262	26895	Discostella pseudostelligera	Lyngbye
347	6161	Fragilaria	(Nitzsch) Lange-Bertalot
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	Kützing
452	8153	Microcystis aeruginosa	(Komárek) Komárek
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Turpin) Meneghini
534	7055	Pediastrum boryanum	Meyen
535	7056	Pediastrum duplex	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
580	8818	Planktolynghya limnetica	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
584	8438	Planktothrix agardhii	(Borge) Chodat
607	7298	Pseudostaurastrum limneticum	Pascher & Ruttner
628	7868	Rhodomonas lacustris	Meyen
676	7892	Scenedesmus	(Lagerheim) Chodat
639	7049	Scenedesmus acuminatus	P.G.Richter
667	7086	Scenedesmus opoliensis	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
669	7010	Scenedesmus quadricauda	Hustedt
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Grunow
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	(Kützing) Cleve & Moeller
723	6226	Stephanodiscus minutulus	Håkansson & B.Hickel
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	G.Karsten
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129162	Langsee SL tiefste Stelle
--------	----------------------------------

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault (Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	Hassall
72	6050	Asterionella formosa	Thwaites
83	6797	Aulacoseira	

75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
160	17153	Closterium acutum var. linea	(Perty) W. & G.S.West
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
			(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot,
248	6177	Cyclostephanos invisitatus	Stoermer & Håkansson
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
438	7308	Mallomonas akrokomos	Ruttner in Pascher
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
460	8536	Microcystis viridis	(A.Braun) Lemmermann
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
1124	6924	Nitzschia supralitorea	Lange-Bertalot
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
564	7912	Phacotus lenticularis	(Ehrenberg) F.Stein
			(Lemmermann) Komárková-
580	8818	Planktolynghya limnetica	Legnerová & Cronberg
584	8438	Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	Håkansson & B.Hickel
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129161 **Sankelmarker See, tiefste Stelle**

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Fla-

			hault
72	6050	<i>Asterionella formosa</i>	Hassall
83	6797	<i>Aulacoseira</i>	Thwaites
75	6798	<i>Aulacoseira ambigua</i>	(Grunow) Simonsen
78	6785	<i>Aulacoseira granulata</i>	(Ehrenberg) Simonsen
84	6788	<i>Aulacoseira subarctica</i>	(O.Müller) Haworth
103	17099	<i>Ceratium furcoides</i>	(Levander) Langhans
104	7239	<i>Ceratium hirundinella</i>	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	<i>Chlamydomonas</i>	Ehrenberg
143	7211	<i>Chrysochromulina parva</i>	Lackey
158	7973	<i>Closterium aciculare</i>	T.West
161	7356	<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	(Lemmermann) Willi Krieger
179	7813	<i>Coelastrum astroideum</i>	De Notaris
236	7032	<i>Cryptomonas</i> 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	<i>Cryptomonas curvata</i>	Ehrenberg em. Penard
222	7032	<i>Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus</i>	Ehrenberg
223	7926	<i>Cryptomonas marssonii</i>	Skuja
1260	16791	<i>Cyclostephanos delicatus</i>	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	<i>Cyclostephanos dubius</i>	(Hustedt) Round
264	6204	<i>Cyclotella radiosa</i>	(Grunow) Lemmermann
299	7937	<i>Dinobryon divergens</i>	Imhof
326	7016	<i>Euglena</i>	Ehrenberg
336	16570	<i>Fragilaria capucina</i>	Desmazières
342	6075	<i>Fragilaria crotonensis</i>	Kitton
338	16995	<i>Fragilaria gracilis</i>	Østrup
352	16658	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>ulna</i>	(Nitzsch) Lange-Bertalot
405	7832	<i>Kirchneriella contorta</i>	(Schmidle) Bohlin
438	7308	<i>Mallomonas akrokomos</i>	Ruttner in Pascher
439	7149	<i>Mallomonas caudata</i>	Iwanoff em. Willi Krieger
446	6005	<i>Melosira varians</i>	C.Agardh
452	8153	<i>Microcystis aeruginosa</i>	Kützing
460	8536	<i>Microcystis viridis</i>	(A.Braun) Lemmermann
462	8710	<i>Microcystis wesenbergii</i>	(Komárek) Komárek
515	7871	<i>Oocystis marssonii</i>	Lemmermann
527	7054	<i>Pandorina morum</i>	(O.F.Müller) Bory
555	7077	<i>Peridinium</i>	Ehrenberg
560	7258	<i>Peridinium willei</i>	Huitfeldt-Kaas
582	7898	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	G.M.Smith
628	7868	<i>Rhodomonas lacustris</i>	Pascher & Ruttner
627	7894	<i>Rhodomonas lens</i>	Pascher & Ruttner
717	6795	<i>Stephanodiscus alpinus</i>	Hustedt
721	6009	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	Grunow
723	6226	<i>Stephanodiscus minutulus</i>	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	Håkansson & B.Hickel
771	7084	<i>Trachelomonas volvocina</i>	(Ehrenberg) Ehrenberg
821	8189	<i>Woronichinia naegeliana</i>	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
837	6789	Zentrale Diatomeen 35-40µm	G.Karsten
838	6789	Zentrale Diatomeen 40-45µm	G.Karsten
902	6789	Zentrale Diatomeen 45-50µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle
--------	--

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
31	8020	Anabaena	Bory ex Bornet & Flahault
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
859	8853	Anabaena mendotae	Trelease
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
			(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	hault
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
56	8845	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
79	6800	Aulacoseira granulata var. angustissima	(O.Müller) Simonsen
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
160	17153	Closterium acutum var. linea	(Perty) W. & G.S.West
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
177	36025	Cocconeis placentula	Ehrenberg
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
184	7214	Coelastrum reticulatum	(Dangeard) Senn
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
238	7032	Cryptomonas 40-45µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
289	7033	Dictyosphaerium pulchellum	Wood
313	7923	Elakatothrix	Wille
333		Eutetramorus/Sphaerocystis	
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
1246	6409	Fragilaria tenera	(W.Smith) Lange-Bertalot
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
411	7914	Kirchneriella	Schmidle
431	8208	Limnothrix planctonica	(Wołoszyńska) M.E.Meffert
432	8434	Limnothrix redekei	(Goor) M.E.Meffert
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
460	8536	Microcystis viridis	(A.Braun) Lemmermann
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
1325	6594	Nitzschia graciliformis	Lange-Bertalot & Simonsen
1124	6924	Nitzschia supralitorea	Lange-Bertalot
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein

580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
584	8438	Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
1713	17602	Scherffelia dubia	(Perty) Pascher
705	7373	Staurastrum chaetoceras	(Schröder) G.M.Smith
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastreae	Håkansson & B.Hickel
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
822	8190	Woronichinia	Elenkin
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

130434 **Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle**

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
77	26884	Aulacoseira granulata Morphotyp curvata	sensu Krammer & Lange-Bertalot
217	7812	Crucigeniella rectangularis	(Nägeli) Komárek
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
248	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot, Stoermer & Håkansson
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
283	6210	Diatoma tenuis	C.Agardh
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
506	6972	Nitzschia	Hassall
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
527	7054	Pandorina morum	(O.F.Müller) Bory
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
541	7058	Pediastrum tetras	(Ehrenberg) Ralfs
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein

580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
609	7262	Pteromonas	Seligo
1032	7263	Pteromonas angulosa	(Carter) Lemmermann
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
639	7049	Scenedesmus acuminatus	(Lagerheim) Chodat
1212	7341	Scenedesmus dispar	(Brébisson) Rabenhorst
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
1042	17331	Spermatozopsis exsultans	Korshikov
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
748	7279	Tetraedron caudatum	(Corda) Hansgirg
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
770	7065	Trachelomonas	Ehrenberg
853	17098	Woloszynskia	R.H.Thompson
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

130435 **Trentsee, Südteil, tiefste Stelle**

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
31	8020	Anabaena	Bory ex Bornet & Flahault
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli
68	8100	Aphanothece	Nägeli
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
116	7021	Chlamydomonas 5-10µm	Ehrenberg
131	7631	Chromulina	Cienkowski
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
184	7214	Coelastrum reticulatum	(Dangeard) Senn
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
238	7032	Cryptomonas 40-45µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
246	8835	Cyanodictyon	Pascher
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
326	7016	Euglena	Ehrenberg
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
439	7149	Mallomonas caudata	Iwanoff em. Willi Krieger
448	8025	Merismopedia	Meyen

459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
517	7250	Oocystis	A.Braun
541	7058	Pediastrum tetras	(Ehrenberg) Ralfs
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
569	7059	Phacus	Dujardin
			(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
580	8818	Planktolynghya limnetica	
584	8438	Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
802	8230	Unbestimmte Oscillatoriales	Elenkin
853	17098	Woloszynskia	R.H.Thompson
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
838	6789	Zentrale Diatomeen 40-45µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129124 **Tresdorfer See, tiefste Stelle**

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
31	8020	Anabaena	Bory ex Bornet & Flahault
49	7844	Ankrya judayi	(G.M.Smith) Fott
			(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	Lemmermann
55	8096	Aphanizomenon gracile	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
61	8844	Aphanocapsa holsatica	Hassall
72	6050	Asterionella formosa	(Grunow) Simonsen
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Ehrenberg) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	Ehrenberg
116	7021	Chlamydomonas 5-10µm	(Perty) W. & G.S.West
160	17153	Closterium acutum var. lineae	(Lemmermann) Willi Krieger
161	7356	Closterium acutum var. variabile	Ehrenberg
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg em. Penard
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Skuja
223	7926	Cryptomonas marssonii	(Genkal) Casper & Scheffler
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Hustedt) Round
247	6943	Cyclostephanos dubius	Pantocsek
261	6936	Cyclotella ocellata	(Grunow) Lemmermann
264	6204	Cyclotella radiosa	Imhof
299	7937	Dinobryon divergens	Ehrenberg
303	7884	Dinobryon sociale	(Hustedt) Houk & Klee
262	26895	Discostella pseudostelligera	Lyngbye
347	6161	Fragilaria	(Kützing) Lange-Bertalot
351	26389	Fragilaria acus	Desmazières
336	16570	Fragilaria capucina	

342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
385	17085	Gymnodinium uberrimum	(G.J.Allman) Kofoid & Swezy
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
431	8208	Limnotherix planctonica	(Wołoszyńska) M.E.Meffert
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	Håkansson & B.Hickel
740	7803	Synura	Ehrenberg
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
837	6789	Zentrale Diatomeen 35-40µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129018	Westensee, tiefste Stelle
--------	----------------------------------

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
17	8072	Anabaena circinalis	Rabenhorst ex Bornet & Flahault
19	8856	Anabaena crassa	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
25	8854	Anabaena macrospora	Klebahn
859	8853	Anabaena mendotae	Trelease
1268	8214	Anabaena viguieri	Denis & Fremy
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
56	8845	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
61	8844	Aphanocapsa holsatica	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
81	6907	Aulacoseira islandica	(O.Müller) Simonsen
84	6788	Aulacoseira subarctica	(O.Müller) Haworth
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
115	7021	Chlamydomonas 10-15µm	Ehrenberg

143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
212	7219	Crucigenia quadrata	Morren
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
			(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot,
248	6177	Cyclostephanos invisitatus	Stoermer & Håkansson
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
326	7016	Euglena	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
432	8434	Limnotherix redekei	(Goor) M.E.Meffert
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
1124	6924	Nitzschia supralitorea	Lange-Bertalot
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
584	8438	Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastreae	Håkansson & B.Hickel
780	7015	Ulothrix	Kützing
803	6947	Unbestimmte pennate Diatomeen	G.Karsten
806	7070	Unbestimmte Volvocales	Oltmanns
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
853	17098	Woloszynskia	R.H.Thompson
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe
--------	--

Taxon ID	DV	Taxon	Autor
17	8072	Anabaena circinalis	Rabenhorst ex Bornet & Flahault
19	8856	Anabaena crassa	(Lemmermann) Komárková-
21	8032	Anabaena flos-aquae	Legnerová & Cronberg
859	8853	Anabaena mendotae	Brébisson ex Bornet & Flahault
1268	8214	Anabaena viguieri	Trelease
49	7844	Ankyra judayi	Denis & Fremy
50	7130	Ankyra lanceolata	(G.M.Smith) Fott
			(Korshikov) Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
56	8845	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
			(Lemmermann) Cronberg & Komárek
61	8844	Aphanocapsa holsatica	Hassall
72	6050	Asterionella formosa	(Grunow) Simonsen
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Ehrenberg) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(O.Müller) Simonsen
81	6907	Aulacoseira islandica	(O.Müller) Haworth
84	6788	Aulacoseira subarctica	(Levander) Langhans
103	17099	Ceratium furcoides	(O.F.Müller) Dujardin
104	7239	Ceratium hirundinella	Ehrenberg
115	7021	Chlamydomonas 10-15µm	Ehrenberg
116	7021	Chlamydomonas 5-10µm	Ehrenberg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
158	7973	Closterium aciculare	T.West
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
172	7967	Closterium pronum	Brébisson
177	36025	Cocconeis placentula	Ehrenberg
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
212	7219	Crucigenia quadrata	Morren
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
283	6210	Diatoma tenuis	C.Agardh
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee
313	7923	Elakatothrix	Wille
320	7035	Eudorina elegans	Ehrenberg
326	7016	Euglena	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
432	8434	Limnothrix redekei	(Goor) M.E.Meffert
446	6005	Melosira varians	C.Agardh

459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
458	8821	Microcystis novacekii	(Komárek) Compère
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
506	6972	Nitzschia	Hassall
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
584	8438	Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
1032	7263	Pteromonas angulosa	(Carter) Lemmermann
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	Håkansson & B.Hickel
780	7015	Ulothrix	Kützing
803	6947	Unbestimmte pennate Diatomeen	G.Karsten
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
853	17098	Woloszynskia	R.H.Thompson
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten

11.4 Artenlisten Profundalدياتomeen

Die Messstellen und die darin erfassten Profundalدياتomeen sind alphabetisch geordnet.

129140	Ahrensee, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6180	<i>Achnanthes clevei</i>	GRUNOW
6855	<i>Achnanthes conspicua</i>	A.MAYER
6986	<i>Achnanthes exigua</i>	GRUNOW
6255	<i>Achnanthes joursacense</i>	HERIBAUD
6260	<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i>	LANGE-BERTALOT
6261	<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i>	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
6014	<i>Achnanthes minutissima</i>	KUETZING
6280	<i>Achnanthes ziegleri</i>	LANGE-BERTALOT
6860	<i>Amphora libyca</i>	EHRENBERG sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6983	<i>Amphora pediculus</i>	(KUETZING) GRUNOW
6050	<i>Asterionella formosa</i>	HASSALL
6798	<i>Aulacoseira ambigua</i>	(GRUNOW) SIMONSEN
6785	<i>Aulacoseira granulata</i>	(EHRENBERG) SIMONSEN
6907	<i>Aulacoseira islandica</i>	(O.MUELLER) SIMONSEN
6306	<i>Cocconeis neothumensis</i>	KRAMMER
6021	<i>Cocconeis placentula</i>	EHRENBERG
6729	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>pseudolineata</i>	GEITLER
16791	<i>Cyclostephanos delicatus</i>	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
6943	<i>Cyclostephanos dubius</i>	(HUSTEDT) ROUND
6177	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
16185	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	HAKANSSON & J.R.CARTER
6936	<i>Cyclotella ocellata</i>	PANTOCSEK
6204	<i>Cyclotella radiosa</i>	(GRUNOW) LEMMERMANN
6898	<i>Cymbella silesiaca</i>	BLEISCH
6388	<i>Fragilaria brevistriata</i>	GRUNOW
6392	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i>	(OESTRUP) HUSTEDT
6186	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	(KUETZING) LANGE-BERTALOT
6034	<i>Fragilaria construens</i>	(EHRENBERG) GRUNOW
6397	<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>	(EHRENBERG) HUSTEDT
6828	<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	(EHRENBERG) HUSTEDT
6075	<i>Fragilaria crotonensis</i>	KITTON
16669	<i>Fragilaria martyi</i>	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
6405	<i>Fragilaria nanana</i>	LANGE-BERTALOT
6078	<i>Fragilaria pinnata</i>	EHRENBERG
16575	<i>Fragilaria ulna</i> acus - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
16654	<i>Geissleria cummerowi</i>	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
6794	<i>Gomphonema</i>	EHRENBERG
16559	<i>Gomphonema minusculum</i>	KRASSKE
6041	<i>Gyrosigma attenuatum</i>	(KUETZING) RABENHORST
6990	<i>Navicula</i>	BORY DE SAINT-VINCENT
6448	<i>Navicula absoluta</i>	HUSTEDT
6087	<i>Navicula bacillum</i>	EHRENBERG
6088	<i>Navicula cari</i>	EHRENBERG
16343	<i>Navicula menisculus</i> var. <i>upsaliensis</i>	GRUNOW

DV	Taxon	Autor
6522	Navicula oppugnata	HUSTEDT
6531	Navicula pseudoventralis	HUSTEDT
6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
16368	Navicula seibigiana	LANGE-BERTALOT
6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
6963	Nitzschia heufleriana	GRUNOW
6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastraea	HAKANSSON & B.HICKEL

129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6855	Achnanthes conspicua	A.MAYER
6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
6860	Amphora libyca	EHRENBERG sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
6405	Fragilaria nanana	LANGE-BERTALOT
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
16575	Fragilaria ulna acus - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
6794	Gomphonema	EHRENBERG
16559	Gomphonema minusculum	KRASSKE
6437	Gomphonema pumilum	(GRUNOW) E.REICHARDT & LANGE-BERTALOT
6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
6910	Navicula capitatoradiata	H.GERMAIN
6088	Navicula cari	EHRENBERG
6010	Navicula cryptocephala	KUETZING
6889	Navicula cryptotenella	LANGE-BERTALOT
16307	Navicula cryptotenelloides	LANGE-BERTALOT
6967	Navicula gastrum	(EHRENBERG) KUETZING
6499	Navicula hofmanniae	LANGE-BERTALOT
6103	Navicula radiosa	KUETZING
6926	Navicula schoenfeldii	HUSTEDT
6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
16368	Navicula seibigiana	LANGE-BERTALOT

DV	Taxon	Autor
6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
16578	Navicula trophicatrix	LANGE-BERTALOT
6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
6024	Nitzschia linearis	W.SMITH
6607	Nitzschia radicula	HUSTEDT
6924	Nitzschia supralitorea	LANGE-BERTALOT
6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129079	Behler See, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STORMER & HAKANSSON
16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
6887	Epithemia sorex	KUETZING
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6186	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(KUETZING) LANGE-BERTALOT
6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
6463	Navicula capitata var. lueneburgensis	(GRUNOW) PATRICK
16307	Navicula cryptotenelloides	LANGE-BERTALOT
6221	Navicula reichardtiana	LANGE-BERTALOT
6535	Navicula reichardtiana var. crassa	LANGE-BERTALOT & G.HOFMANN
6972	Nitzschia	HASSALL
6607	Nitzschia radicula	HUSTEDT
6029	Nitzschia recta	HANTZSCH
6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129133	Bistensee, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6855	Achnanthes conspicua	A.MAYER
6248	Achnanthes delicatula	(KUETZING) GRUNOW
6986	Achnanthes exigua	GRUNOW
6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
6263	Achnanthes lauenburgiana	HUSTEDT
6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
6984	Achnanthes ploensis	HUSTEDT
16151	Actinocyclus normanii	(GREGORY) HUSTEDT
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW

DV	Taxon	Autor
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
6729	Cocconeis placentula var. pseudolineata	GEITLER
6307	Cocconeis pseudothumensis	E.REICHARDT
16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
6004	Cymbella ventricosa	KUETZING
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
6186	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(KUETZING) LANGE-BERTALOT
6397	Fragilaria construens f. binodis	(EHRENBERG) HUSTEDT
6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
16575	Fragilaria ulna acus - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
6867	Gomphonema olivaceum	(HORNEMANN) BREBISSE
6158	Gomphonema parvulum	(KUETZING) KUETZING
6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
16343	Navicula menisculus var. upsaliensis	GRUNOW
6101	Navicula pupula	KUETZING
6221	Navicula reichardtiana	LANGE-BERTALOT
16578	Navicula trophicatrix	LANGE-BERTALOT
6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
6199	Nitzschia paleacea	(GRUNOW) GRUNOW
6924	Nitzschia supralittorea	LANGE-BERTALOT
6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129009	Dobersdorfer See vor Schlesen, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
6020	Cocconeis pediculus	EHRENBERG
6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER

DV	Taxon	Autor
6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
6898	Cymbella silesiaca	BLEISCH
6212	Epithemia adnata	(KUETZING) BREBISSON
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6186	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(KUETZING) LANGE-BERTALOT
6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
6409	Fragilaria tenera	(W.SMITH) LANGE-BERTALOT
16575	Fragilaria ulna acus - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
6794	Gomphonema	EHRENBERG
6912	Gomphonema minutum	(C.AGARDH) C.AGARDH
6010	Navicula cryptocephala	KUETZING
6015	Navicula gregaria	DONKIN
6501	Navicula ignota var. acceptata	(HUSTEDT) LANGE-BERTALOT
16340	Navicula lucinensis	HUSTEDT
6221	Navicula reichardtiana	LANGE-BERTALOT
6536	Navicula rotunda	HUSTEDT
6555	Navicula tuscula f. minor	KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
6008	Nitzschia dissipata	(KUETZING) RABENHORST
6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
6199	Nitzschia paleacea	(GRUNOW) GRUNOW
6029	Nitzschia recta	HANTZSCH
6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
6860	Amphora libyca	EHRENBERG sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
6729	Cocconeis placentula var. pseudolineata	GEITLER
16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND

DV	Taxon	Autor
6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
6210	Diatoma tenuis	C.AGARDH
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6186	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(KUETZING) LANGE-BERTALOT
6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
6234	Fragilaria fasciculata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6428	Gomphonema micropus	KUETZING
6912	Gomphonema minutum	(C.AGARDH) C.AGARDH
16307	Navicula cryptotenelloides	LANGE-BERTALOT
6100	Navicula protracta	(GRUNOW) CLEVE
6101	Navicula pupula	KUETZING
6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
6555	Navicula tuscula f. minor	KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6556	Navicula utermoehlui	HUSTEDT
6008	Nitzschia dissipata	(KUETZING) RABENHORST
6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
6027	Nitzschia sigmoidea	(NITZSCH) W.SMITH
6613	Nitzschia subacicularis	HUSTEDT
6615	Nitzschia tubicola	GRUNOW
6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6160	Achnanthes	BORY DE SAINT-VINCENT
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
16151	Actinocyclus normanii	(GREGORY) HUSTEDT
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
6788	Aulacoseira subarctica	(O.MUELLER) HAWORTH
6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
6729	Cocconeis placentula var. pseudolineata	GEITLER
16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN

DV	Taxon	Autor
6065	Cymbella sinuata	GREGORY
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
6033	Fragilaria capucina	DESMAZIERES
16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6397	Fragilaria construens f. binodis	(EHRENBERG) HUSTEDT
6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
6239	Fragilaria ulna	(NITZSCH) LANGE-BERTALOT
16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
6041	Gyrosigma attenuatum	(KUETZING) RABENHORST
6005	Melosira varians	C.AGARDH
6026	Meridion circulare	(GREVILLE) C.AGARDH
6446	Meridion circulare var. constrictum	(RALFS) VAN HEURCK
6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
6015	Navicula gregaria	DONKIN
6873	Navicula slesvicensis	GRUNOW
6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
6555	Navicula tuscula f. minor	KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6991	Nitzschia angustata	(W.SMITH) GRUNOW
6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
6011	Nitzschia palea	(KUETZING) W.SMITH
6199	Nitzschia paleacea	(GRUNOW) GRUNOW
6029	Nitzschia recta	HANTZSCH
6924	Nitzschia supralitoria	LANGE-BERTALOT
6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
16151	Actinocyclus normanii	(GREGORY) HUSTEDT
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
6002	Cyclotella meneghiniana	KUETZING
6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
6237	Fragilaria parasitica	(W.SMITH) GRUNOW
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
6239	Fragilaria ulna	(NITZSCH) LANGE-BERTALOT

DV	Taxon	Autor
16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
6794	Gomphonema	EHRENBERG
6864	Navicula lanceolata	EHRENBERG
6221	Navicula reichardtiana	LANGE-BERTALOT
16578	Navicula trophicatrix	LANGE-BERTALOT
6199	Nitzschia paleacea	(GRUNOW) GRUNOW
6924	Nitzschia supralitoria	LANGE-BERTALOT
6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129018	Westensee, tiefste Stelle	
DV	Taxon	Autor
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6703	Achnanthes kolbei	HUSTEDT
6263	Achnanthes lauenburgiana	HUSTEDT
6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
6860	Amphora libyca	EHRENBERG sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
6020	Cocconeis pediculus	EHRENBERG
6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
6729	Cocconeis placentula var. pseudolineata	GEITLER
16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
6898	Cymbella silesiaca	BLEISCH
6065	Cymbella sinuata	GREGORY
6210	Diatoma tenuis	C.AGARDH
6006	Diatoma vulgaris	BORY DE SAINT-VINCENT
6161	Fragilaria	LYNGBYE
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
16575	Fragilaria ulna acus - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6794	Gomphonema	EHRENBERG
16559	Gomphonema minusculum	KRASSKE
6867	Gomphonema olivaceum	(HORNEMANN) BREBISSON
6005	Melosira varians	C.AGARDH
6889	Navicula cryptotenella	LANGE-BERTALOT
16307	Navicula cryptotenelloides	LANGE-BERTALOT
6473	Navicula decussis	OESTRUP
6826	Navicula elginensis	(GREGORY) RALFS
6101	Navicula pupula	KUETZING

6221	Navicula reichardtiana	LANGE-BERTALOT
16362	Navicula rhynchotella	LANGE-BERTALOT
16673	Navicula stroesei	(OESTRUP) CLEVE-EULER
6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
6199	Nitzschia paleacea	(GRUNOW) GRUNOW
6924	Nitzschia supralitorea	LANGE-BERTALOT
6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe	
DV	Taxon	Autor
6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
6860	Amphora libyca	EHRENBERG sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
6050	Asterionella formosa	HASSALL
6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
6788	Aulacoseira subarctica	(O.MUELLER) HAWORTH
6981	Cocconeis disculus	(SCHUMANN) CLEVE
6020	Cocconeis pediculus	EHRENBERG
6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
6729	Cocconeis placentula var. pseudolineata	GEITLER
16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
16998	Cymbella affinis 2	
6978	Cymbella hustedtii	KRASSKE
6062	Cymbella lanceolata	(C.AGARDH) C.AGARDH
6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
6006	Diatoma vulgaris	BORY DE SAINT-VINCENT
6353	Epithemia turgida	(EHRENBERG) KUETZING
6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
6397	Fragilaria construens f. binodis	(EHRENBERG) HUSTEDT
6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
6239	Fragilaria ulna	(NITZSCH) LANGE-BERTALOT
6794	Gomphonema	EHRENBERG
6867	Gomphonema olivaceum	(HORNEMANN) BREBISSON
6158	Gomphonema parvulum	(KUETZING) KUETZING
6437	Gomphonema pumilum	(GRUNOW) E.REICHARDT & LANGE-BERTALOT
6188	Gomphonema truncatum	EHRENBERG
6005	Melosira varians	C.AGARDH

DV	Taxon	Autor
16653	Navicula antonii	LANGE-BERTALOT & RUMRICH
6868	Navicula capitata	EHRENBERG
6088	Navicula cari	EHRENBERG
6470	Navicula costulata	GRUNOW
6473	Navicula decussis	OESTRUP
6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
16673	Navicula stroesei	(OESTRUP) CLEVE-EULER
6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
6039	Nitzschia amphibia	GRUNOW
6991	Nitzschia angustata	(W.SMITH) GRUNOW
6924	Nitzschia supralitoria	LANGE-BERTALOT
6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL

11.5 Artenlisten Zooplankton

Die Seen sind alphabetisch und die Taxa ebenfalls alphabetisch sortiert.

129140	Ahrensee, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	(EHRENBERG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3955	Suctoria	
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5926	Ascomorpha saltans	(BARTSCH)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5932	Gastropus stylifer	(IMHOF)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5165	Keratella cochlearis var. tecta	
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5038	Lecane sp.	(NITZSCH)
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5200	Ploesoma hudsoni	(IMHOF)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5054	Synchaeta (oblonga/lakowitziana Grp.)	(EHRENERBG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5653	Trichocerca porcellus	(GOSSE)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5189	Trichocerca sp. (cf. ruttneri)	(LAMARCK)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)

	5833	Daphnia x tecta	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	5220	Graptoleberis testudinaria	(FISCHER)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	5142	Eucyclops serrulatus	(FISCHER)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
129140	Behlendorfer See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	3923	Ciliophora, vagil	
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3955	Suctoria	
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5975	Anuraeopsis fissa	(GOSSE)
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5926	Ascomorpha saltans	(BARTSCH)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5109	Cephalodella	(BORY DE SAINT VINCENT)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5879	Conochilus cf. dossuarius	(HUDSON)
	5250	Conochilus hippocrepis	(SCHRANK)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5038	Lecane sp.	(NITZSCH)
	5040	Lepadella	(BORY DE SAINT VINCENT)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5054	Synchaeta (oblonga/lakowitziana Grp.)	(EHRENERBG)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5089	Acroperus harpae	(BAIRD)

	5099	<i>Bosmina coregoni coregoni</i>	(BAIRD)
	5100	<i>Bosmina longirostris</i>	(O.F.MUELLER)
	5110	<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	(SARS)
	5111	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	(O.F.MUELLER)
	5126	<i>Daphnia cucullata</i>	(SARS)
	5127	<i>Daphnia galeata</i>	(SARS)
	5128	<i>Daphnia hyalina</i>	(LEYDIG)
	5831	<i>Daphnia x krausi</i>	(FLOESSNER)
	5833	<i>Daphnia x tecta</i>	(FLOESSNER)
	5136	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	(LIEVIN)
	5160	<i>Leptodora kindtii</i>	(FOCKE)
	5144	<i>Eudiaptomus gracilis</i>	(SARS)
	5088	<i>Acanthocyclops robustus</i>	(G.O.SARS)
	5121	<i>Cyclops abyssorum</i>	(SARS)
	15335	<i>Cyclops kolensis</i>	(LILLJEBORG)
	5123	<i>Cyclops vicinus</i>	(ULJANIN)
	5134	<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	(CLAUS)
	5175	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	(CLAUS)
	5217	<i>Thermocyclops crassus</i>	(FISCHER)
	15284	<i>Thermocyclops oithonoides</i>	(SARS)
	481	<i>Chaoborus</i>	(FOCKE)
129079	Behler See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	3923	<i>Ciliophora</i> , vagil	
	3055	<i>Epistylis</i>	(EHRENBERG)
	4002	<i>Diffugia</i>	(LECLERC)
	3955	<i>Suctoria</i>	
	3619	<i>Tintinnopsis</i>	(F.STEIN)
	5096	<i>Ascomorpha ecaudis</i>	(PERTY)
	5953	<i>Ascomorpha ovalis</i>	(CARLIN)
	5926	<i>Ascomorpha saltans</i>	(BARTSCH)
	5098	<i>Asplanchna priodonta</i>	(GOSSE)
	5102	<i>Brachionus angularis</i>	(GOSSE)
	5024	<i>Brachionus calyciflorus</i>	(PALLAS)
	5974	<i>Collotheca</i>	(HARRING)
	5878	<i>Conochilus natans</i>	(SELIGO)
	5118	<i>Conochilus unicornis</i>	(ROUSSELET)
	5010	<i>Euchlanis dilatata</i>	(EHRENBERG)
	5932	<i>Gastropus styliifer</i>	(IMHOF)
	5148	<i>Filinia longiseta</i>	(EHRENBERG)
	5149	<i>Filinia terminalis</i>	(PLATE)
	5163	<i>Kellicottia longispina</i>	(KELLCOTT)
	5331	<i>Keratella cochlearis</i>	(GOSSE)
	5647	<i>Keratella hiemalis</i>	(CARLIN)
	5166	<i>Keratella quadrata</i>	(O.F.MUELLER)
	5165	<i>Keratella cochlearis tecta</i> - Reihe	
	5044	<i>Notholca acuminata</i>	(EHRENBERG)
	5882	<i>Notholca foliacea</i>	(EHRENBERG)
	5045	<i>Notholca squamula</i>	(O.F.MUELLER)
	5202	<i>Polyarthra</i> cf. <i>dolichoptera</i>	(IDELSON)
	15278	<i>Polyarthra</i> cf. <i>major</i>	(BURCKHARDT)
	5326	<i>Polyarthra</i> cf. <i>remata</i>	(SKORIKOV)
	5204	<i>Polyarthra</i> cf. <i>vulgaris</i>	(CARLIN)

	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENERBG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5105	Bythotrephes longimanus	(LEYDIG)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5129	Daphnia longispina	(O.F. MÜLLER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FÖCKE)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5232	Megacyclops viridis	(JURINE)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	481	Chaoborus	(FÖCKE)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
129133	Bistensee, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	(EHRENERBG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3955	Suctorina	
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5926	Ascomorpha saltans	(BARTSCH)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)

	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5105	Bythotrephes longimanus	(LEYDIG)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	481	Chaoborus	(LICHTENSTEIN)
129219	Blankensee (tiefste Stelle)		
	DV	Taxon	Autor
	3923	Ciliophora, vagil	
	3055	Epistylis	(EHRENERBG)
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5248	Asplanchna girodi / brightwelli	
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5023	Brachionus diversicornis	(DADAY)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENERBG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5154	Hexarthra mira	(HUDSON)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENERBG)
	5189	Trichocerca sp.	(LAMARCK)
		Rotatoria indet.	
	5091	Alona rectangula	(SARS)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5110	Ceriodaphnia pulchella	(SARS)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)

	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5220	Graptopleberis testudinaria	(FISCHER)
	5214	Scapholeberis mucronata	(O.F.MUELLER)
	5215	Sida crystallina	(O.F.MUELLER)
	5146	Eudiaptomus vulgaris	(SCHMEIL)
	5122	Cyclops strenuus	(FISCHER)
	5142	Eucyclops serrulatus	(FISCHER)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLICOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5044	Notholca acuminata	(EHRENBERG)
	5882	Notholca foliacea	(EHRENBERG)
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5653	Trichocerca porcellus	(GOSSE)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5099	Bosmina coregoni thersites	(POPPE)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5833	Daphnia x tecta	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)

	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5142	Eucyclops serrulatus	(FISCHER)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	481	Chaoborus	(LICHTENSTEIN)
129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4041	Amoeba	(BORY DE SAINT VINCENT)
	4015	Arcella	(EHRENBERG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3955	Suctoria	
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5926	Ascomorpha saltans	(BARTSCH)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5010	Euchlanis dilatata	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5932	Gastropus styliifer	(IMHOF)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLICOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5653	Trichocerca porcellus	(GOSSE)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5189	Trichocerca sp.	(LAMARCK)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5105	Bythotrephes longimanus	(LEYDIG)

	5110	Ceriodaphnia pulchella	(SARS)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
129154	Gr. Schierensee, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3955	Suctoria	
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5975	Anuraeopsis fissa	(GOSSE)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5926	Ascomorpha saltans	(BARTSCH)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5932	Gastropus styliifer	(IMHOF)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5833	Daphnia x tecta	(FLOESSNER)

	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FÖCKE)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	481	Chaoborus	(LICHTENSTEIN)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
129162	Langsee SL tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	3923	Ciliophora, vagil	
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5023	Brachionus diversicornis	(DADAY)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5010	Euchlanis dilatata	(EHRENBERG)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5832	Daphnia x obscura	(FLOESSNER)
	5833	Daphnia x tecta	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)

	5134	<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	(CLAUS)
	5175	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	(CLAUS)
	481	<i>Chaoborus</i>	(LICHTENSTEIN)
	1097	<i>Dreissena polymorpha</i>	(PALLAS)
129161	Sankelmarker See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	<i>Arcella</i>	(EHRENBERG)
	3923	<i>Ciliophora, vagil</i>	
	4002	<i>Diffugia</i>	(LECLERC)
	3055	<i>Epistylis</i>	(EHRENBERG)
	3619	<i>Tintinnopsis</i>	(F.STEIN)
	5975	<i>Anuraeopsis fissa</i>	(GOSSE)
	5953	<i>Ascomorpha ovalis</i>	(CARLIN)
	5926	<i>Ascomorpha saltans</i>	(BARTSCH)
	5098	<i>Asplanchna priodonta</i>	(GOSSE)
	5974	<i>Collotheca</i>	(HARRING)
	5118	<i>Conochilus unicornis</i>	(ROUSSELET)
	5148	<i>Filinia longiseta</i>	(EHRENBERG)
	5149	<i>Filinia terminalis</i>	(PLATE)
	5163	<i>Kellicottia longispina</i>	(KELLCOTT)
	5331	<i>Keratella cochlearis</i>	(GOSSE)
	5166	<i>Keratella quadrata</i>	(O.F.MUELLER)
	5165	<i>Keratella cochlearis tecta</i> - Reihe	
	5045	<i>Notholca squamula</i>	(O.F.MUELLER)
	5202	<i>Polyarthra cf. dolichoptera</i>	(IDELSON)
	5326	<i>Polyarthra cf. remata</i>	(SKORIKOV)
	5204	<i>Polyarthra cf. vulgaris</i>	(CARLIN)
	5234	<i>Pompholyx sulcata</i>	(HUDSON)
	5054	<i>Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana</i> Grp.	(EHRENERBG)
	5881	<i>Synchaeta cf. pectinata</i>	(EHRENBERG)
	5213	<i>Trichocerca capucina</i>	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5919	<i>Trichocerca pusilla</i>	(LAUTERBORN)
	5654	<i>Trichocerca rousseleti</i>	(VOIGT)
	5917	<i>Trichocerca similis</i>	(WIERZEJSKI)
		<i>Rotatoria indet.</i>	
	5936	<i>Alona affinis</i>	(LEYDIG)
	5090	<i>Alona quadrangularis</i>	(O.F.MUELLER)
	5099	<i>Bosmina coregoni coregoni</i>	(BAIRD)
	5100	<i>Bosmina longirostris</i>	(O.F.MUELLER)
	5111	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	(O.F.MUELLER)
	5116	<i>Chydorus sphaericus</i>	(O.F.MUELLER)
	5126	<i>Daphnia cucullata</i>	(SARS)
	5127	<i>Daphnia galeata</i>	(SARS)
	5128	<i>Daphnia hyalina</i>	(LEYDIG)
	5831	<i>Daphnia x krausi</i>	(FLOESSNER)
	5832	<i>Daphnia x obscura</i>	(FLOESSNER)
	5136	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	(LIEVIN)
	5160	<i>Leptodora kindtii</i>	(FOCKE)
	5197	<i>Pleuroxus aduncus</i>	(JURINE)
	5144	<i>Eudiaptomus gracilis</i>	(SARS)
	5145	<i>Eudiaptomus graciloides</i>	(LILLJEBORG)

	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	481	Chaoborus	(LICHTENSTEIN)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
129174	Sibbersdorfer See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	(EHRENBERG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5024	Brachionus calyciflorus	(PALLAS)
	5023	Brachionus diversicornis	(DADAY)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5010	Euchlanis dilatata	(EHRENBERG)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLICOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5040	Lepadella	(BORY DE SAINT VINCENT)
	5044	Notholca acuminata	(EHRENBERG)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
		Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana	
	5054	Grp.	(EHRENERBG)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
			(WIERZEJSKI & ZACHARI-AS)
	5213	Trichocerca capucina	
	5653	Trichocerca porcellus	(GOSSE)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5091	Alona rectangula	(SARS)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5110	Ceriodaphnia pulchella	(SARS)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5833	Daphnia x tecta	(FLOESSNER)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)

	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5232	Megacyclops viridis	(JURINE)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
130434	Trentsee, Nordteil, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	(EHRENBERG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
		Brachionus budapestinensis	(DADAY)
	5024	Brachionus calyciflorus	(PALLAS)
	5025	Brachionus quadridentatus	(HERMANN)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5154	Hexarthra mira	(HUDSON)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5182	Mytilina mucronata	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
		Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana	
	5054	Grp.	(EHRENERBG)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5055	Testudinella patina	(HERMANN)
			(WIERZEJSKI & ZACHARI-AS)
	5213	Trichocerca capucina	
	5653	Trichocerca porcellus	(GOSSE)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5254	Peracantha truncata	(O.F.MUELLER)
	5214	Scapholeberis mucronata	(O.F.MUELLER)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5121	Cyclops cf. abyssorum	(SARS)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
130435	Trentsee, Südteil, tiefste Stelle		

	DV	Taxon	Autor
	3923	Ciliophora, vagil	
	5926	Ascomorpha saltans	(BARTSCH)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5154	Hexarthra mira	(HUDSON)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5897	Trichocerca cylindrica	(IMHOF)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5189	Trichocerca sp.	(LAMARCK)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	481	Chaoborus	(LICHTENSTEIN)
129124	Tresdorfer See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3955	Suctoria	
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)

	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5024	Brachionus calyciflorus	(PALLAS)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5932	Gastropus stylifer	(IMHOF)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5650	Notholca labis	(GOSSE)
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5091	Alona rectangula	(SARS)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5832	Daphnia x obscura	(FLOESSNER)
	5833	Daphnia x tecta	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(SARS)
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5232	Megacyclops viridis	(JURINE)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
129018	Westensee, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	(EHRENBERG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)

	3955	Suctorina	
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5024	Brachionus calyciflorus	(PALLAS)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5010	Euchlanis dilatata	(EHRENBERG)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLICOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5653	Trichocerca porcellus	(GOSSE)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5099	Bosmina coregoni gibbera	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5833	Daphnia x tecta	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	481	Chaoborus	(LICHTENSTEIN)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
129017	Westensee; Messstelle vor Wrohe		

	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	(EHRENBERG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	3955	Suctoria	
	3619	Tintinnopsis	(F.STEIN)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5926	Ascomorpha saltans	(BARTSCH)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5024	Brachionus calyciflorus	(PALLAS)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5878	Conochilus natans	(SELIGO)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5010	Euchlanis dilatata	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLICOTT)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5038	Lecane sp.	(NITZSCH)
	5040	Lepadella sp.	(BORY DE SAINT VINCENT)
	5882	Notholca foliacea	(EHRENBERG)
	5650	Notholca labis	(GOSSE)
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra cf. dolichoptera	(IDELSON)
	15278	Polyarthra cf. major	(BURCKHARDT)
	5326	Polyarthra cf. remata	(SKORIKOV)
	5204	Polyarthra cf. vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5653	Trichocerca porcellus	(GOSSE)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5099	Bosmina coregoni gibbera	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5128	Daphnia hyalina	(LEYDIG)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5832	Daphnia x obscura	(FLOESSNER)
	5833	Daphnia x tecta	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)

	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	15335	Cyclops kolensis	(LILLJEBORG)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	481	Chaoborus	(LICHTENSTEIN)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)