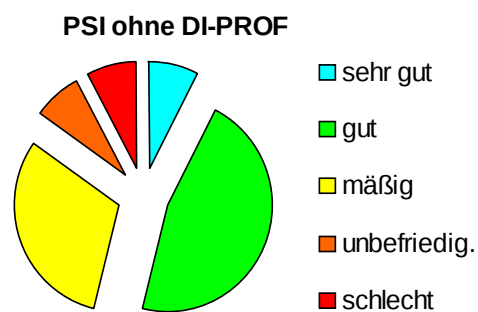


Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2012

Bericht

für das

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



von

Dr. Wolfgang Arp, apl. Prof. Dr. Gerhard Maier & Ute Michels

Berlin, Mai 2013

Beteiligte Personen und Institutionen:

Auftraggeber:

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR), 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, Lüttig & Friends (Pelagialdiatomeen)

Profundaldiatomeenuntersuchungen:

Dr. Gabriele Hofmann

Zooplanktonuntersuchungen:

apl. Prof. Dr. Gerhard Maier (Büro für Gewässerökologie)

Ute Michels (AquaLytis)

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 & Ute Michels

Fotos der Titelseite:

Rechts: *Anabaena cf. flos aquae* im Schöhsee, 17.9. 2012 (250fache Vergr.; Foto W. Arp)

Links: *Daphnia cucullata* im Behlendorfer See (Foto G. Maier)

Unten: Phyto-See-Index (PSI) der 13 untersuchten Seen 2012

Übersicht

Tabellenverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis	5
1. Zusammenfassung	8
2. Einleitung	14
3. Untersuchungsgewässer im Überblick	15
4. Methoden.....	17
4.1 Feldmethodik.....	17
4.2 Labormethodik	18
4.2.1 Phytoplanktonanalyse in der Lugolprobe	18
4.2.2 Pelagialdiatomeen.....	19
4.2.3 Analyse der Profundaldiatomeen.....	20
4.2.4 Zooplanktonanalyse.....	20
4.3 Bewertung mittels Phytoplankton (PSI) im Rahmen der EU-WRRL	24
5. Ergebnisse	26
5.1 Phytoplankton.....	26
5.1.1 Überblick	26
5.1.2 Behlendorfer See	28
5.1.3 Blankensee.....	31
5.1.4 Bordesholmer See.....	33
5.1.5 Dobersdorfer See	36
5.1.6 Einfelder See	38
5.1.7 Großer Küchensee	40
5.1.8 Großer Plöner See.....	43
5.1.9 Großer Ratzeburger See (2 Stellen).....	46
5.1.10 Hemmelsdorfer See (2 Stellen).....	49
5.1.11 Schöhsee	52
5.1.12 Selenter See (3 Stellen).....	55
5.1.13 Suhrer See.....	57
5.1.14 Wardersee, Krems II (3 Stellen)	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	64
5.3 Ergebnisse zum Phyto-See-Index (PSI)	65
5.4 Zooplankton	69
5.4.1 Überblick	69
5.4.2 Behlendorfer See	70
5.4.3 Blankensee.....	72
5.4.4 Bordesholmer See.....	74
5.4.5 Dobersdorfer See	76

5.4.6 Einfelder See	78
5.4.7 Großer Küchensee	80
5.4.8 Gr. Plöner See.....	82
5.4.9 Großer Ratzeburger See.....	84
5.4.10 Hemmelsdorfer See	87
5.4.11 Schöhsee	90
5.4.12 Selenter See	93
5.4.13 Suhrer See.....	95
5.4.14 Wardersee Krems II.....	97
5.4.18 Seenvergleich	100
 6. Zusammenfassende Bewertung der untersuchten Seen.....	 108
6.1 Überblick.....	108
6.2 Phyto- und Zooplankton der einzelnen Seen.....	110
6.2.1 Stabil geschichtete Seen mit kleinem Einzugsgebiet (Seetyp 13)	110
6.2.1.1 Behlendorfer See.....	110
6.2.1.2 Großer Plöner See	114
6.2.1.3 Schöhsee	119
6.2.1.4 Selenter See.....	121
6.2.1.5 Suhrer See	124
6.2.2 Stabil geschichtete Seen mit großem Einzugsgebiet (Seetyp 10)	126
6.2.2.1 Gr. Küchensee.....	126
6.2.2.2 Gr. Ratzeburger See	127
6.2.3 Flache, ungeschichtete Seen mit kleinem Einzugsgebiet (Seetyp 14)	129
6.2.3.1 Dobersdorfer See	129
6.2.3.2 Einfelder See	134
6.2.3.3 Hemmelsdorfer See.....	138
6.2.4 Flache, ungeschichtete Seen mit großem Einzugsgebiet (Seetyp 11).....	141
6.2.4.1 Bordscholmer See	141
6.2.4.2 Wardersee Krems II	143
6.2.5 Sondertypen natürlicher Seen (Typ 88).....	147
6.2.5.1 Blankensee (Typ 88.3)	147
 7. Literatur	 151
8. Verwendete Bestimmungsliteratur Phyto- und Zooplankton.....	156
9. Danksagung.....	160
10. Anschrift der Verfasser	160
11. Anhang	161
11.1 Messstellen, Probenahmetermine und Probenahmetiefen Phytoplanktonproben (inkl. Pelagialdiatomeen) 2012 im Überblick.....	161
11.2 Messstellen, Probenahmetermine und Probenahmetiefen Zooplanktonproben 2012 im Überblick.....	164
11.3 Artenlisten Phytoplankton	166
11.4 Artenlisten Profundaldiatomeen	190
11.5 Artenlisten Zooplankton.....	204

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Auflistung der 13 Untersuchungsgewässer 2012 mit wichtigen Seekenndaten.....	15
Tab. 2:	Auflistung der 19 Messstellen mit Messstellen-Nr. und -Name des LLUR 2012	16
Tab. 3:	Trophiedaten von 19 Messstellen in 13 Seen für 2012, eingestuft nach LAWA (1999).....	16
Tab. 4:	Gewichtungsfaktoren zur Ermittlung des deutschen Phyto-Seen Index (PSI).....	25
Tab. 4a:	Indexwerte und entsprechende Einstufung in ökologische Zustandsklassen für die Teilmetrics und den PSI.....	25
Tab. 5:	Auswahl einiger relevanter biologischer, chemischer und physikalischer Parameter zur Charakterisierung der untersuchten Seen: Mittelwerte 2012.....	27
Tab. 6:	DI-PROF, die daraus resultierenden ökolog. Zustandsklasse (Bewertung Di-Prof = Note): 15 Messstellen in 12 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2012.....	64
Tab. 7:	Gesamtbewertung (PSI ohne DI-PROF und mit DI-PROF) für 19 Messstellen in 13 Seen in Schleswig Holstein für das Jahr 2012.	66
Tab. 8:	Gesamtbewertung (PSI ohne DI-PROF und mit DI-PROF) der Seen in Schleswig Holstein für 2012.	66
Tab. 9:	PTSI-Ist-Wert und der Trophieindex nach LAWA (1999) im Vergleich: 19 Messstellen von 13 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2012.	68
Tab. 10:	PSI und Einzelmetrics für 19 Messstellen von 13 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2012.....	68
Tab. 11:	Zusammenfassende Charakterisierung der Seen.....	105

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Vergleich der Phytoplankton-Biovolumina und Chlorophyll- <i>a</i> - Konzentrationen von 131 Proben aus 13 Seen (19 Messstellen) in Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2012	26
Abb. 2:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Behlendorfer Sees 2012.....	30
Abb. 3:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Blankensees 2012.....	32
Abb. 4:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Bordesholmer Sees 2012.....	35
Abb. 5:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Dobersdorfer Sees 2012.	37
Abb. 6:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Einfelder Sees 2012.....	39
Abb. 7:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Gr. Küchensees 2012.....	42
Abb. 8:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Großer Plöner Sees 2012.....	45
Abb. 9:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Gr. Ratzeburger Sees 2012 (2 Stellen).	48
Abb. 10:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Hemmelsdorfer Sees 2012 (2 Stellen).....	51
Abb. 11:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Schöhsees 2012.	54
Abb. 12:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Selenter Sees 2012 (3 Stellen).....	56
Abb. 13:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Suhrer Sees 2012.....	59
Abb. 14:	Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Wardersees Krems II 2012 (3 Stellen).	62

Abb. 15: Vergleich der Trophie nach LAWA (1999) mit der Trophie anhand des DI-PROF nach SCHÖNFELDER (2004): 12 Seen und 15 Messstellen in Schleswig-Holstein 2012	63
Abb. 16: Vergleich der Trophie nach LAWA (1999) und anhand des PTSI für 19 Messstellen (13 Seen) in Schleswig-Holstein 2012.....	67
Abb. 17: Durchschnittliche Abundanz-Anteile (obere Graphik) sowie durchschnittliche Biomassen-Anteile (untere Graphik) der 3 taxonomischen Großgruppen. Durchschnitt über alle See	69
Abb. 18: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Behlendorfer See im Jahr 2012.	71
Abb. 19: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Blankensee im Jahr 2012.....	73
Abb. 20: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Bordesholmer See im Jahr 2012.....	75
Abb. 21: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Dobersdorfer See im Jahr 2012.....	77
Abb. 22: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Einfelder See im Jahr 2012.	79
Abb. 23: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Küchensee See im Jahr 2012.	81
Abb. 24: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Plöner See im Jahr 2012.....	83
Abb. 25: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Ratzeburger See im Jahr 2012.	86
Abb. 26: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Hemmelsdorfer See im Jahr 2012.	89
Abb. 27: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Schöhsee im Jahr 2012.....	92
Abb. 28: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Selenter See im Jahr 2012.	94
Abb. 29: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Suhrer See im Jahr 2012.....	96
Abb. 30: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Wardersee Krems II im Jahr 2012.....	99
Abb. 31: Reihung der Seen nach der Anzahl der nachgewiesenen Metazooplankton-Taxa (Rotatorien + Crustaceen) Seen S.-H. 2012.....	100
Abb. 32: Reihung der Seen nach der durchschnittlichen Abundanz der Metazooplankton-Großgruppen Seen: S.-H. 2012.....	101
Abb. 33: Reihung der Seen nach der mittleren Trockenmasse in der Vegetationsperiode: Seen S.-H. 2012..	102
Abb. 34: Mittlerer Cladoceren Größenindex (GIC) im Sommer 2012 in Seen S.-H. (Juli bis einschließlich September).....	103
Abb. 35: Reihung der Seen nach dem Grazing Potential (GP-total) Mittel im Sommer (Seen S.-H. 2012).....	103

Abb. 36: Oben: Jahresmittel Gesamt-Phosphor (1m) für jede Messstelle 2012, aufsteigend. Mitte: Chl.a der euphotischen Zone. Nten: Zooplankton-TG.	109
Abb. 37 Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Behlendorfer Sees 2004, 2010, 2011 und 2012.	111
Abb. 38 Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Gr. Plöner Sees 2009 - 2012.....	116
Abb. 39: Jahresmittel verschiedener Parameter und Indices im Gr. Plöner See 1998 – 2012.	117
Abb. 40: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Dobersdorfer Sees 2009 - 2012.	132
Abb. 41: Jahresmittel verschiedener Parameter und Indices im Dobersdorfer See 1999 – 2012.	133
Abb. 42: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Einfelder Sees 2007 und 2012.....	136
Abb. 43: Mikroskopische Aufnahmen des Phytoplankton des Einfelder Sees 2012 (Lugolprobe). Oben: März 2012 (Kammerhöhe 100 mm, 250fache Vergrößerung), unten: August 2012 (Kammerhöhe 75 mm, 250fache Vergrößerung).	137
Abb. 44: Lufttemperatur (Tagesmitteltemperatur) in 2 m über Grund in der Station Schleswig (Daten des Deutschen Wetterdienstes): Vergleich 2006 und 2012.	143
Abb. 45: Relation von Chl.a zu Sichttiefe (Jahresmittel aller untersuchten Seen 2012): Vergleich des Wardersee Krems II mit den anderen Seen.....	145
Abb. 46: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Blankenfelder Sees 2006 und 2010.	149

1. Zusammenfassung

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) sowie des bundesweiten Seenmonitoring-Programms wurde 2012 in Schleswig-Holstein das Phyto- und Zooplankton von 13 Seen (19 Messstellen) untersucht. Außer dem Blankensee bei Lübeck waren alle Gewässer > 50 ha.

Von allen Seen wurden im Zeitraum März/April bis Oktober/November in nahezu monatlichen Abständen aus unterschiedlichen Tiefen Schöpfproben für die Phytoplanktonanalyse entnommen (131 Proben). De Weiteren wurden 106 Netzproben für die Zooplanktonanalyse entnommen. Zudem wurde bei 15 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 13 Seen und 19 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 3 Messstellen (2 Seen) „sehr gut“, 8 Messstellen (6 Seen) „gut“, 5 Messstellen (5 Seen) „mäßig“, 2 Messstellen (1 See) „unbefriedigend“ und eine Messstelle „schlecht“ bewertet.

Vor dem Hintergrund früherer Untersuchungen wurden die ermittelten Daten des Jahres 2012 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. In der Tendenz gibt es eine Verbesserung des PSI gegenüber früheren Jahren. Anhand der jahreszeitlichen Entwicklung der Trophie und des Planktons einerseits und der WRRL-Bewertung andererseits sind die untersuchten Seen 2012 wie folgt zu bewerten (nach Seename sortiert):

- Der **Behlendorfer See** (Planktontyp 13), der Ende 2009 restauriert wurde (Benthophosphat-Behandlung), wird seit 2011 anhand des Phytoplanktons „gut“ bewertet. Auch 2012 waren die Planktongehalte niedrig, trotz eines leichten Anstiegs gegenüber 2011. Die Zusammensetzung der wichtigen Phytoplankton-Arten hat sich dagegen weiter in Richtung geringerer Trophie verändert, erkennbar an geringeren Werten sowohl beim PTSI (=Phytoplankton-Taxon-Seen-Index) als auch beim Di-Prof (Diatomeen des Profundalschlammes). Beim Zooplankton sind Cyclopoiden insgesamt die dominante Gruppe. Effektive Filtrierer (Daphnien) sind im Hochsommer und Herbst stark vertreten. Der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse hat sich gegenüber 2011 etwas verschlechtert, der Fraßdruck auf das Phytoplankton ist geringer geworden. Der GIC liegt im mittleren Bereich was allenfalls moderaten Fraßdruck durch Fische indiziert. Die Zooplankton-Biomasse stuft den Seen (wie im Jahr 2010) in den mesotrophen Bereich ein.
- Der sehr flache und makrophytendominierte **Blankensee** ist als kalkarmer See ein Sonder-
typ (88.3). Die Trophie des Sees hat sich im dritten Jahr nach der Restaurierung (Phos-

phatfällung mit dem Fällmittel Benthophos) bei „schwach eutroph“ eingependelt. Der Blankensee, der auch schon vor der Restaurierung flächendeckend mit submersen Makrophyten bedeckt war, wies 2012 nur leicht erhöhte Phytoplanktongehalte auf, mit ganzjährig starker Dominanz von Cryptophyceen und erhöhten Werten für Chrysophyceen. Für die Einstufung anhand der QK Phytoplankton wurde der See dem Planktontyp 11.2 zugeordnet. Die ökologische Einstufung des Sees ist mit 1,7 "gut", wobei die Bewertung aufgrund der Größe < 50 ha und der Kalkarmut eingeschränkt ist. Die Bewertung anhand von Indikatorarten (PTSI) hat sich seit der Restaurierung als einziger der Teilmetriks von Jahr zu Jahr verringert. Die Daten zum Zooplankton zeigen die Wichtigkeit der submersen Makrophyten in diesem See an. Litoralarten sind vergleichsweise stark vertreten. Besonders auffällig ist der hohe Anteil der Rädertiere an der Zooplanktonmasse sowie das insgesamt „besondere“ Artenspektrum. Der Transfer von Phyto- in Zooplanktonmasse ist vergleichsweise günstig. Der GIC ist extrem niedrig, d.h. das Cladocerenplankton besteht überwiegend aus kleinen Formen. Von 2010 bis 2012 ist ein Anstieg der Zooplanktonmasse zu verzeichnen, wobei im aktuellen Untersuchungsjahr – wie beim Phytoplankton – der Bereich schwach eutroph indiziert wird.

- Der sehr flache und polytrope **Bordesholmer See** weist deutlich erhöhte Phytoplanktongehalte auf, sowohl im Frühjahr als auch im Sommer, wobei das Sommerplankton von Cyanobakterien oder Dinophyceen dominiert wird. In den letzten 6 Jahren hat sich das Phytoplankton im Gehalt leicht verringert, trotz deutlicher Zunahme des Phosphors. Die taxonomische Zusammensetzung und jahreszeitliche Entwicklung hat sich dagegen deutlicher verändert, vor allem im Frühjahr. Diese Veränderungen haben insgesamt zu einer Verbesserung der Bewertung anhand des Phytoplanktons geführt, von Stufe 4 (unbefriedigend) auf Stufe 3 (mäßig). Als Ursache dafür sind eher unterschiedliche Startbedingungen im Frühjahr und insgesamt im Jahresverlauf verschiedene Wetterbedingungen in beiden Jahren zu nennen. Der Winter 2005/2006 und das frühe Frühjahr 2006 waren deutlich kälter als der entsprechende Zeitraum 2012, der Sommer und Herbst 2006 dagegen deutlich wärmer. Diese möglichen Ursachen relativieren die Änderungen im PSI und zeigen die Schwankungsbreite der Bewertung in diesen Flachseen an. Anhand der Biomasse des Zooplanktons liegt der See an der Grenze von eutroph zu polytroph. Die Verwertung des Phytoplanktons durch das Zooplankton ist eher mäßig, obwohl das Cladocerenplankton überwiegend von großen, effektiven Filtrierern geprägt wird. Der GIC ist demnach hoch und indiziert einen geringen Fraßdruck durch Fische.
- Der großflächige **Dobersdorfer See** ist ein planktondominierter Flachsee, mit fast ganzjährigem verstärktem Auftreten von Bacillariophyceen und starker Dominanz der Dinophyceen und Cyanobakterien im Sommer, teils bis in den Herbst hinein. Die Nährstoff- und Planktongehalte der letzten Jahre sind meist moderat erhöht. Der Trophieindex bewegt sich seit ca. 15 Jahren im Grenzbereich zwischen stark eutroph und schwach polytroph. Der Phytosee-Index schwankt im Bereich „mäßig“ bis „unbefriedigend“. Diese Einstufung rührt aufgrund der strengen Referenzwerte für diesen Seetyp mit kleinem Einzugsgebiet (Typ 14). Die Schwankungen sind vermutlich zu großen Teilen wetterbedingt. Der leicht abnehmende Trend beim Phosphor in den letzten 15 Jahren hat noch keinen signifikanten Artenwechsel im Phytoplankton hervorgerufen. Die Zooplankton-Biomasse im aktuellen Jahr (und auch im Jahr zuvor) ist vergleichsweise niedrig und stuft den See in den mesotrophen Bereich ein. Eutrophierungszeiger sind aber reichlich und über den ge-

samen Untersuchungszeitraum vorhanden. Die Kopplung zwischen Phyto- und Zooplankton ist schlecht. In den letzten beiden Untersuchungsjahren ist ein Trend hin zu kleinen, wenig effektiv filtrierenden Cladoceren festzustellen. Insbesondere der Frühjahrspeak der effektiven Filtrierer bleibt aus bzw. ist nur schwach angedeutet. 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 sehr flache und gleichzeitig stark eutrophe bis schwach polytrophe **Einfelder See** (Sondertyp 88.2) weist deutlich erhöhte Planktongehalte auf. Die Dystrophie des Sees ist nur leicht ausgeprägt. Aufgrund seines relativ kleinen Einzugsgebietes wurde der Einfelder See für die Bewertung anhand der Qualitätskomponente Phytoplankton dem Typ 14 (kleines Einzugsgebiet) zugeordnet. Der See wurde 2012 „schlecht“ bewertet, im Gegensatz dazu 2007 „unbefriedigend. Die Unterschiede sind vermutlich wetterbedingt, da die erste Jahreshälfte 2007 deutlich wärmer als 2012 war, so dass bei stärkerer Temperaturschichtung in diesem Zeitraum im Jahr 2007 andere Arten im Vorteil waren als 2012 und diese Arten eine andere Trophie indizieren. Dies hat sich deutlich auf den PSI ausgewirkt. Die unterschiedliche Bewertung des Einfelder Sees in beiden Jahren ist von daher zu relativieren. Insgesamt ist vor dem Hintergrund des kleinen Einzugsgebietes die „unbefriedigende“ bis „schlechte“ Einstufung des Einfelder Sees aufgrund des hohen Planktongehaltes und des hohen Anteils fädiger Blaualgen gerechtfertigt. Auch hinsichtlich des Zooplanktons hinterläßt der See keinen guten Eindruck. Filtrierer bzw. Cladoceren sind praktisch nicht bzw. kaum vertreten. Entsprechend niedrig ist auch der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse. Die Biomasse des Zooplanktons ist niedrig und indiziert den oligotrophen Bereich; dies widerspricht aber überdeutlich der Artenzusammensetzung im See, die klar in die eutrophe bis polytrophe Richtung weist.
- Der stark mesotrophe bis schwach eutrophe **Große Plöner See** wird seit 1998 regelmäßig limnochemisch und planktologisch untersucht. Seitdem ist der großflächige, windexponierte See vor allem von großvolumigen Bacillariophyceen (Frühjahr und Herbst) und im Sommer bei geringen Biomassen von Cryptophyceen und großvolumigen Dinophyceen geprägt. Der deutliche Frühjahrs-Kieselalgenpeak verweist auf erhöhte Nährstoffgehalte während der Phase der Durchmischung. Im Jahr 2012 war die Frühjahrsblüte im März und April ausgeprägt. Die ökologische Einstufung des Sees anhand der QK Phytoplankton ist für 2012 mit 3,2 deutlich im "mäßigen" Bereich. Seit 1998 gibt es beim Gesamtposphor in 1 m und 30 m Tiefe und beim PSI und Trophieindex einen leichten Trend nach unten. Beim Zooplankton deuten ein kleiner Cladoceren-Größenindex (GIC) und relativ niedriges Verhältnis von Phyto- zu Zooplanktonmasse auf einen mindestens moderaten bis erhöhten Fischfraßdruck und eine weniger starke Kopplung zum Phytoplankton hin. Die Zooplankton-Biomasse im aktuellen Untersuchungsjahr indiziert oligotrophe Bedingungen, was aber durch das Artenspektrum nicht gestützt wird (Eutrophierungszeiger!!).
- Der stabil geschichtete und schwach eutrophe **Gr. Kückensee** bei Ratzeburg war 2012 im Frühjahr durch eine kurzzeitig stark ausgeprägte Kieselalgenblüte und im Sommer durch großvolumige Dinophyceen geprägt, bei insgesamt moderaten Nährstoff- und Phytoplanktongehalten. Im Vergleich dazu war der See 2008 im Sommer eher durch Blaualgen ge-

prägt, trotz sehr ähnlicher Phosphorgehalte in beiden Jahren. Diese Unterschiede haben sich jedoch aus verschiedenen Gründen nicht entscheidend auf den PSI ausgewirkt. Inwieweit der Artenwechsel in der Zönose von 2008 zu 2012 stabil bleibt, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Insgesamt ist die anhand des Phytoplanktons „mäßige“ Einstufung des Sees plausibel und gerechtfertigt. Die Zooplanktonbiomasse stuft den See in den oberen eutrophen Bereich ein. Die Verwertung des Phytoplanktons durch das Zooplankton ist durchschnittlich (Sommer) bis gut (Frühjahr). Effektive Filtrierer sind v.a. im späten Frühjahr präsent. Der hohe GIC (insbesondere im Sommer) indiziert einen eher geringen Fraßdruck durch Fische. Bemerkenswert ist – wie auch schon in vorangegangenen Jahren – der Nachweis des seltenen calanoiden Ruderfußkrebses (*Eurytemora lacustris*), der als Eiszeitrelikt gilt.

- Der **Große Ratzeburger See** ist ein stark mesotropher See mit im Sommer nur leicht erhöhten Phytoplanktongehalten und der Dominanz verschiedener Algengruppen. Es wurden das Nord- und Südbecken untersucht. Beide Seeteile weisen die gleiche Trophie auf und sind auch im Phytoplanktongehalt sehr ähnlich. Es gibt kleinere Unterschiede zwischen Nord und Süd, die entgegengesetzt wirken. Das Südbecken ist deutlich tiefer. Zum anderen münden alle wichtigen Zuflüsse direkt im Südteil des Sees, der zudem direkt an der Stadt Ratzeburg liegt. Insgesamt ist die anhand des Phytoplanktons in der Tendenz „gute“ Einstufung des Sees gerechtfertigt. Es gibt eine leichte Tendenz einer Verbesserung gegenüber 2008, vor allem aufgrund einer anderen Artenzusammensetzung (ähnlich im angrenzenden Küchensee). Das Südbecken weist eine größere Schwankungsbreite in der Bewertung 2008 und 2012 auf, da dieser Seeteil durch die direkt mündenden Zuflüsse und das angrenzende Stadtgebiet phasenweise stärker als das Nordbecken belastet ist. Die Zooplanktonbiomasse stuft sowohl den Nord- als auch den Südteil in die Kategorie mesotroph ein. Beide Seeteile sind auch im Artenreichtum, im Z / P Verhältnis und im GIC „relativ“ ähnlich. Der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse ist im Frühjahr günstig, im Sommer eher mäßig. Der GIC weist auf geringe Fischeffekte hin. Auch im Gr. Ratzeburger See wurde – wie in Vorjahren – wieder *Eurytemora lacustris* nachgewiesen (siehe auch Gr. Küchensee).
- Der elektrolytreiche Strandsee **Hemmelsdorfer See** hat zwei in der Morphometrie sehr unterschiedlich tiefe Becken, die jedoch aufgrund des starken Wasseraustausches relativ geringe Unterschiede im Plankton ergeben. Die Daten 2012 und Altdaten zeigen bei erhöhten Nährstoffgehalten eine deutliche Blaualgendominanz im Sommer, mit starker Präsenz von eher gut fressbaren Picoplanktern. Der flachere Nordteil weist dabei trotz des starken Wasseraustausches erwartungsgemäß etwas höhere Planktongehalte als das tiefe Südbecken auf, bei im Mittel ähnlich hohen Nährstoffwerten. Auffällig ist die hohe Anzahl an dominanten Arten, insbesondere bei den Blaualgen. Eine Ursache dafür liegt möglicherweise in den sehr verschiedenen Tiefen beider Becken und damit einer hohen Nischenvielfalt. Für die Bewertung anhand des Phytoplanktons wurde der Hemmelsdorfer See dem Typ 14 zugeordnet. Beide Becken wurden 2012 mit 4,5 „unbedriedigend, an der Grenze zu „schlecht“ eingestuft. Der See wurde zuletzt 2006 untersucht und „mäßig“ eingestuft. Trotz sehr ähnlicher Phosphorgehalte in beiden Jahren hat sich der Planktongehalt von 2006 zu 2012 im Mittel signifikant erhöht. Die Ursache dafür sind deutlich höhere sommerliche Phytoplanktonwerte 2012, besonders ein sehr hoher Peak Ende August im tiefen Becken, wodurch bei unterschiedlicher sommerlicher Probenahmedichte in beiden

Jahren eine andere Bewertung herauskommt. Die Zooplanktonmasse ist in den beiden Becken des Hemmelsdorfer Sees sehr unterschiedlich, was sicherlich in der unterschiedlichen Vorgehensweise bei der Probenahme (Netzzug vs. Schöpffang) bzw. der sehr unterschiedlichen Morphologie der Becken begründet liegt. Der Nordteil weist mit $> 800 \mu\text{g L}^{-1}$ polytrophe Verhältnisse auf, der Südteil liegt in der korrigierten Zooplanktonbiomasse niedriger, im eutrophen Bereich. Die Entwicklung des Phyto- und Zooplanktons verläuft zumindest im Sommer entkoppelt. Der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse ist in diesem Zeitraum extrem niedrig. Der sommerlich niedrige GIC weist auf deutliche Fischeffekte hin.

- Der stabil geschichtete **Schöhsee** ist ein sehr nährstoffarmer, mesotropher See mit geringen Planktongehalten und einer seit vielen Jahren insgesamt guten bis sehr guten Bewertung anhand des Phytoplanktons. Der Schöhsee hat sich im Phytoplankton von 2008 zu 2012 nahezu nicht verändert. Hinsichtlich des Zooplanktons hinterläßt der See ebenfalls einen guten Eindruck. Die Artenzahl ist hoch, ebenso der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse. Die Zooplanktonbiomasse stuft den See in den mesotrophen Bereich ein. Der Fraßdruck durch Fische ist (aufgrund des relativ hohen GIC) als niedrig bis allenfalls moderat zu klassifizieren.
- Der sehr großflächige (2137 ha) mesotrophe **Selenter See** weist sowohl im Hauptbecken an der tiefsten Stelle als auch den deutlich flacheren Buchten vor Giekau und Seekrug im Mittel geringe Phytoplanktongehalte auf, mit einer entsprechend „guten“ (Hauptbecken) bis „sehr guten“ (Buchten) Bewertung anhand des Phytoplanktons (mit und ohne Di-Prof). Die räumlichen Unterschiede sind in dem sehr windexponierten See im Jahresverlauf meistens sehr gering. Nur im Frühjahr ist ein deutlich höherer Kieselalgenpeak im tiefen Hauptbecken sichtbar und der Anteil der Goldalgen ist in den flachen Buchten etwas höher. Diese Unterschiede ergeben in der Summe den gegenüber den 2 Buchten höheren PSI im Hauptbecken. Im Vergleich zu 2009 gibt es im Hauptbecken bezüglich des Phytoplanktons keine signifikanten Veränderungen. Die Zooplanktonbiomasse stuft den See in die Kategorie oligotroph ein. Das Artenspektrum mit Eutrophierungszeigern zeigt aber Trends in die nährstoffreichere Richtung. Der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse liegt allenfalls im moderaten Bereich. Der Fraßdruck durch Fische dürfte (aufgrund des moderaten bis hohen GIC im Sommer) allenfalls moderat ausgeprägt sein..
- Der stabil geschichtete **Suhrer See** ist ein sehr nährstoffarmer, mesotropher See mit einem ausgeprägten Frühjahrspeak durch Kieselalgen, aber insgesamt geringen Phytoplanktongehalten. Im Sommer dominieren verschiedene Algengruppen nebeneinander. Die Bewertung anhand der QK Phytoplankton ist 2012 „gut“. Der Suhrer See hat sich im Phytoplankton von 2008 zu 2012 nicht verändert. Die Zooplanktonbiomasse liegt mit ca. $150 \mu\text{g L}^{-1}$ stabil im mesotrophen Bereich. Der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse ist günstig. Große Filtrierer dominieren im Sommer. Der hohe GIC weist auf geringen Fraßdruck durch Fische hin. Auch hinsichtlich des Zooplanktons sind keine gravierenden Veränderungen im Vergleich zu Vorjahren festzustellen.
- Der polymiktische und eu- bis polytrophe **Wardersee Krems II** ist ein in NW-SO-Richtung sehr langgestreckter See, der phasenweise im Jahr große Wasser- und Stoffmengen erhält, v.a. durch die Trave. Bei insgesamt hohen Nährstoffgehalten wurden 2012 nur

im Südostbecken, der am wenigsten durchströmt ist, deutlich erhöhte Planktongehalte aufgebaut. Es bildet sich kein für Seen typisches jahreszeitliches Sukzessionsmuster aus. Es dominieren nur 2 Algengruppen, zum einen Bacillariophyceen, zum anderen Cryptophyceen. Es gibt weitere räumliche Unterschiede im Wardersee. Das nordwestlich gelegene tiefste Becken, das im Sommer phasenweise am stärksten von den 3 Becken geschichtet ist und zudem durch einen Graben abgetrennt ist, weist im Mittel deutlich die geringsten Phosphorgehalte auf, mit der Folge, dass in diesem Becken die Planktongehalte am geringsten sind. Die Bewertung anhand des Phytoplanktons war 2012 „gut“ (mittleres und nordwestliches Becken) bis „mäßig“ (südöstliches Becken). Die relativ gute Bewertung ist durch die geringe Umsetzung von Phosphor in planktische Biomasse zu erklären und daher zu relativieren. Insgesamt gibt es bezüglich Phytoplankton eine leichte Verbesserung gegenüber 2006. Hinsichtlich der Zooplanktonmasse liegt der Wardersee im hoch eutrophen (Mitte, West) bis polytrophen Bereich (SO). Eutrophierungszeiger sind stark vertreten. Die hohen Anteile der Zooplanktonmasse im Verhältnis zum Phytoplanktonmasse sind nur dadurch zu erklären, dass das Zooplankton von Nahrungspartikeln, die durch die Trave eingetragen werden profitiert. Der hohe GIC deutet auf niedrigen Fraßdruck durch Fische hin.

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 2012 zu untersuchen. Es sollten dazu jahreszeitlich 13 Seen mit insgesamt 19 Messstellen bezüglich der Phytoplanktonentwicklung (inkl. Profundaldiatoomeen) im Rahmen einer operativen bzw. überblicksweisen Überwachung oder als Erfolgskontrolle nach einer Maßnahme (Behlendorfer See, Blankensee) untersucht werden. Zum besseren Verständnis der Planktonzönose und der Nahrungskettensteuerung war auch die Entwicklung des Zooplanktons zu analysieren. Der Große Plöner See und Dobersdorfer See (ebenso operative Überwachung) sind gleichzeitig Teil des bundesweiten Seenmonitorings des Umweltbundesamtes.

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 13 Seen und 19 Messstellen untersucht. Bei vier Seen (Gr. Ratzeburger See, Hemmelsdorfer See, Selenter See und Wardersee Krems II) wurden mehr als eine Stelle beprobt (Tab. 2)

Der Große Plöner See ist mit einer Fläche größer 1000 ha der größte der untersuchten Seen, der Blankensee bei Lübeck mit 23 ha der kleinste. 7 der 13 Seen weisen eine stabile Schichtung auf (Typ 10 und 13) (Tab. 1).

Alle Messstellen wurden vom LLUR trophisch nach LAWA (1999) eingestuft. Danach wurden 8 Messstellen mesotroph, 7 Messstellen eutroph und 4 Stellen polytroph eingestuft (Tab. 3).

Tab. 1: Auflistung der 13 Untersuchungsgewässer 2012 mit wichtigen Seekenndaten (Datenquelle: LLUR). Die Seen sind alphabetisch geordnet.

Erläuterungen: VQ = Volumenquotient = oberird. Einzugsgebietsfläche / Seevolumen.. *: Seetyp nach MATHES et al. (2005) für Seen > 50 ha, mit Sondertypen natürlicher Seen nach Kriterien des LLUR (88.1 = elektrolytreicher Binnensee der Ostseeküste, Strandsee; 88.2 = dystropher See; 88.3 = kalkarmer See). ** Planktontyp nach MISCHKE & NIXDORF (2008).

See-Nr	Seename	Seetyp (*)	Plankton-typ (**)	See-fläche (ha)	Tiefe max. (m)	Tiefe mittl. (m)	Verweil-zeit (a)	VQ (km ² 10 ⁶ m ⁻³)
0019	Behlendorfer See	13	13	62,8	15,4	6,2	3,3	1,0
0026	Blankensee	88.3	11.2	23,0	2,7	1,6	0,4	7,6
0033	Bordesholmer See	11	11.1	71,0	8,0	3,3	0,5	6,0
0062	Dobersdorfer See	14	14	316,9	18,8	5,3	2,4	1,3
0072	Einfelder See	88.2	14	178	8,2	3,5	2,2	1,5
0117	Gr. Ratzeburger See	10	10.1	1259	24,4	11,5	1,4	2,2
0111	Großer Küchensee	10	10.1	180	14,7	8,5	0,2	13,6
0114	Großer Plöner See	13	13	2910	56,2	12,9	3,1	1,0
0146	Hemmelsdorfer See	88.1	14	461	39,0	5,2	2,1	1,5
0359	Schöhsee	13	13	77,8	29,4	10,9	11,7	0,3
0383	Selenter See	13	13	2137	35,8	13,8	15,5	0,2
0404	Suhrer See	13	13	136	24,7	8,4	8,8	0,4
0434	Wardersee, Krems II	11	11.1	355	10,8	3,7	0,2	18,7

Tab. 2: Auflistung der 19 untersuchten Messstellen von 13 Seen (Daten des LLUR) 2012. Die Seen sind nach dem Seennamen alphabetisch geordnet (Seetyp und Planktontyp nach WRRL, Sondertypen 88 nach LAWA, siehe Tab. 1).

F S NAME	See-Nr	MS_NR	M_NAME1	Seetyp	Plankton-typ
Behlendorfer See	0019	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	13	13
Blankensee	0026	129219	Blankensee, tiefste Stelle	88.3	11.2
Bordesholmer See	0033	129025	Bordesholmer See, nördl. Seeteil	11	11.1
Dobersdorfer See	0062	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste Stelle	14	14
Einfelders See	0072	129082	Einfelders See, Südteil, tiefste Stelle	88.2	14
Großer Küchensee	0111	129131	Gr. Küchensee, tiefste Stelle	10	10.1
Großer Plöner See	0114	129102	Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	13	13
Gr. Ratzeburger See	0117	129128	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	10	10.1
Gr. Ratzeburger See	0117	129127	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	10	10.1
Hemmelsdorfer See	0146	129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	88.1	14
Hemmelsdorfer See	0146	129069	Hemmelsdorfer See	88.1	14
Schöhsee	0359	129153	Schöhsee, tiefste Stelle	13	13
Selenter See	0383	129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	13	13
Selenter See	0383	129227	Selenter See, Giekauer Bucht	13	13
Selenter See	0383	130798	Selenter See, Bucht vor Seekrug	13	13
Suhrer See	0404	129048	Suhrer See, tiefste Stelle	13	13
Wardersee, Krems II	0434	129064	Wardersee, tiefste Stelle, südöstl. Becken	11	11.1
Wardersee, Krems II	0434	129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	11	11.1
Wardersee, Krems II	0434	129066	Wardersee, tiefste Stelle im westl. Becken	11	11.1

Tab. 3: Trophiedaten von 19 Messstellen in 13 Seen für das Jahr **2012**, eingestuft nach LAWA (1999). Die Seen sind alphabetisch geordnet (Datenherkunft: LLUR).

F S NAME	See-Nr	MS_NR	M_NAME1	LAWA Ist	LAWA TI
Behlendorfer See	0019	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	e1	2,6
Blankensee	0026	129219	Blankensee, tiefste Stelle	e1	2,9
Bordesholmer See	0033	129025	Bordesholmer See, nördl. Seeteil	p1	3,7
Dobersdorfer See	0062	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste Stelle	e2	3,3
Einfelders See	0072	129082	Einfelders See, Südteil, tiefste Stelle	p1	3,6
Großer Küchensee	0111	129131	Gr. Küchensee, tiefste Stelle	e1	2,7
Großer Plöner See	0114	129102	Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	m	2,5
Gr. Ratzeburger See	0117	129128	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	m	2,2
Gr. Ratzeburger See	0117	129127	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	m	2,2
Hemmelsdorfer See	0146	129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	e2	3,4
Hemmelsdorfer See	0146	129069	Hemmelsdorfer See	p1	3,7
Schöhsee	0359	129153	Schöhsee, tiefste Stelle	m	1,9
Selenter See	0383	129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	m	1,9
Selenter See	0383	129227	Selenter See, Giekauer Bucht	m	2,1
Selenter See	0383	130798	Selenter See, Bucht vor Seekrug	m	2,1
Suhrer See	0404	129048	Suhrer See, tiefste Stelle	m	1,8
Wardersee, Krems II	0434	129064	Wardersee, tiefste Stelle, südöstl. Becken	p1	4,0
Wardersee, Krems II	0434	129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	e2	3,3
Wardersee, Krems II	0434	129066	Wardersee, tiefste Stelle im westl. Becken	e2	3,1

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 vom Zeitraum März - November 2012 insgesamt folgende Anzahl Proben bearbeitet (Messstellen und Termine siehe Anhang Kap. 11.1 und 11.2):

- **131 Schöpfproben** für das Phytoplankton (250 ml für das gesamte Phytoplankton), mit anschließender Lugolfixierung.
- **58 Schöpfproben** (1 Liter Volumen) für die Erstellung von Schalenpräparaten und die Diatomeenanalyse, anschließend formalinfixiert und durch Sedimentation auf 60 bis 70 ml eingengt. Proben für die Diatomeenanalyse wurden erstmalig 2012 nur im Frühjahr und Herbst entnommen.
- einmalig **15 Proben** (15 Messstellen aus 12 Seen) aus dem obersten Zentimeter des Profundalschlamm zur Analyse der **Profundaldiatomeen** und Ermittlung des DI-PROF.
- **106 Netz- oder Schöpfproben** für die Analyse des Zooplanktons.

2012 betrugen die Probenahmeabstände im Herbst in einigen Seen bis zu 8 Wochen. Dies hat sich beim Hemmelsdorfer See (fehlende Daten von Sept. und Okt.) auf die Einstufung des Sees anhand Phytoplankton ausgewirkt (Kap. 6.2.3.3).

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 Zeitraum September bis November Proben aus dem Profundalschlamm zur Analyse der **Profundaldiatomeen** entnommen. Es wurde 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 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 µm 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 Hemmelsdorfer See. In beiden Seen wurden Proben mittels eines 2,5 L Schöpfers entnommen. 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 und des Schalenpräparates analysiert. Für den Blankensee standen keine Diatomeenproben zur Bearbeitung als Schalenpräparat 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 Diatomeen wurden an einem Durchlichtmikroskop (BX51 von Olympus) mit Interferenzkontrasteinrichtung, bis 1000fach (Oel 100/1.30), bis zur Art bestimmt.

Die Labor-Analyse erfolgte in Anlehnung an NIXDORF et al. (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 Phy-

toplanktontaxa 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 (u.a. *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. 3 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 bzw. es wurden einzelne Größenklassen einer Art vermessen. Bei Taxa mit nahezu konstantem Volumen wurde das Volumen der einmal vermessenen Zelle beim nächsten Termin wiederverwendet. 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 mindestens zwei digitale Fotos des Phytoplanktons aufgenommen. In der Regel wurde ein je ein Übersichtsfoto bei 100- bzw. 250facher Vergrößerung zur Dokumentation erstellt. Die Kammerhöhe war zum besseren Vergleich bei nahezu allen Proben 100 mm. Die Fotos wurden mit einer fest am Umkehrmikroskop installierten Digitalkamera (CANON EOS 300 D / OLYMPUS ColorView I) aufgenommen. Die Fotos mit Angabe des jeweiligen Sees und Datum liegen dem Auftraggeber vor.

4.2.2 Pelagialdiatomeen

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 meisten nachgewiesenen cent-

rischen Taxa wurde ein aussagekräftiges Foto erstellt. Die Fotografien mit Angabe des jeweiligen Taxons sowie den zugehörigen Standortdaten liegen dem Auftraggeber vor.

4.2.3 Analyse der Profundal diatomeen

Die Aufbereitung, Präparation und Analyse der Profundal diatomeen 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 106 Proben analysiert.

In der vorliegenden Studie wurden 13 Seen (17 Messtellen; je 2 im Ratzeburger und Hemmelsdorfer See und 3 Messtellen im Wardersee) in ca. monatlichen während der Vegetationsperiode (meist März bis Oktober) beprobt. Eine Ausnahme macht die Messtelle Wardersee SO, für die nur 1 Probe vorliegt. Für die „Restseen“ liegen zwischen 6 und 8 Probenahmen vor. 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. 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 Kammern 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 Litoralcladoceren); 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. Soweit möglich wurde aber bei den Daphnien konservativ verfahren; d.h. Hybride wurden – wenn möglich – vermieden. 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:

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

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

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

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

Copepoda:

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

$$\text{Kleine Cyclopoide} \quad \ln \text{TG} = 1,304 \times 2,49 \times \ln \text{L} \text{ (Formel für } \textit{Mesocyclops} \text{ Typ)}$$

$$\text{Große Cyclopoide} \quad \ln \text{TG} = 2,213 \times 2,29 \times \ln \text{L} \text{ (Formel für } \textit{Cyclops} \text{ Typ)}$$

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 TÜMPLING & 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 $41 \mu\text{g}$ (diese Untersuchung) bzw. $47 \mu\text{g}$ (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 bzw. aktuell MCM) berechnet. Dieser Index errechnet sich als Quotient aus der mittleren Cladocerenbiomasse und der mittleren Abundanz der Cladoceren (d.h. $\text{GIC} / \text{MCM} = \text{mittlere Masse eines Individuums}$). 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. Überschreitet der GIC im Sommer (zur Zeit des stärksten Fisch-Prädationsdruckes) $6 \mu\text{g L}^{-1}$ (das Gewicht einer 1 mm langen Daphnie), so wird der Prädationsdruck durch Fische als mindestens moderat eingestuft.

Das Z / P Verhältnis (Maß für den Umsatz von Phytoplankton- in Zooplanktonmasse und grobes Maß für den Fraßdruck des Zooplanktons auf das Phytoplankton) 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 Z / P- total bezeichnet. In den Tabellen sind Mittelwerte für das Z / P-total über den gesamten Untersuchungszeitraum sowie Mittelwerte für den Sommer (Juli bis einschließlich September) gelistet, wobei besonderen Wert auf die Sommersituation gelegt wurde. Im Rahmen des LAWA Projektes „Phytoloss“ soll zusätzlich das Z / P-fressbar 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 Z / P 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 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.

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

Es wurden 19 Messstellen an 13 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 vergleichbar (gleiche mathematische Dimension). Zur Seenbewertung wird der PTSI mittels einer Formel, in die die Referenztrophy 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 Teil-metrics 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 ($r^2 = 0,73$; $n = 131$) (Abb. 1a).

Der Anteil des Chlorophyll-*a* am Phytoplankton-Biovolumen liegt bei Betrachtung aller 131 Einzelwerte im Bereich 0,15 bis 2,58 %. Der Median der Einzelproben beträgt 0,80 %, das arithmetische Mittel 0,88 %. Bei den Untersuchungen schleswig-holsteinischer Seen in den vergangenen Jahren wurden sehr ähnliche Werte ermittelt (Mediane: ARP & MAIER 2012: 0,70; 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 $\text{Chl.a/BV} \cdot 10$ aller Einzelproben von WRRL-Seen in Deutschland ab 2006 liegt bei 0,81, also sehr nah zum hier angegebenen Wert 2012 (U. Riedmüller, pers. Mitteilung). In Seen der Scharmützelseeregion in Brandenburg wurden von NIXDORF & RÜCKER (2013) etwas geringere Anteile ermittelt (Median verschiedener Seen des Bereichs mesotroph - polytroph: 0,4 – 0,8 %).

Bei geringen Planktongehalten liegt der Anteil des Chlorophyll-*a* tendenziell höher als bei höheren Gehalten. Bei den Seen 2012 liegt bei Chl.a-Gehalten $< 15 \mu\text{g/l}$ der Anteil Chl.a am BV bei 0,84 ($n=73$), bei Werten $> 15 \mu\text{g/l}$ bei 0,68 ($n=58$). Dies deckt sich in der Tendenz mit anderen Untersuchungen, u.a. von KASPRZAK et al. (2000) in Nordbrandenburg und Seendaten der Scharmützelregion in Brandenburg (NIXDORF & RÜCKER 2013).

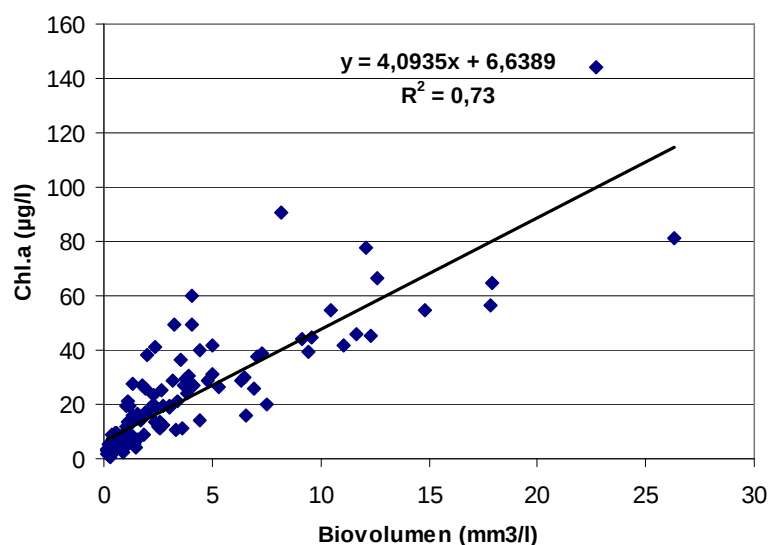


Abb. 1: Vergleich der Phytoplankton-Biovolumina und Chlorophyll *a*-Konzentrationen von 131 Proben aus 13 Seen (19 Messstellen) in Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2012 (Einzelwerte).

In Tab. 5 sind wichtige chemische und biologische Parameter für 2012 aufgelistet (Datenquelle: LLUR, ausgenommen das Phytoplankton-Biovolumen (PP BV), das selbst ermittelt wurde).

Tab. 5: Auswahl einiger relevanter biologischer u. chemischer Parameter zur Charakterisierung der untersuchten Seen: Mittelwerte 2012. Chl.a, Phaeopigment und Phytoplankton-Biovolumen (=PP BV) wurden aus der euphotischen Zone, Gesamtphosphor (Ges P), Gesamtstickstoff (GesN) und Silizium (SiO₂-Si) aus 1 m Tiefe entnommen. Die Seen sind alphabetisch aufgelistet.- Datenquelle: LLUR, außer Daten des Blankensees (Hansestadt Lübeck). ^(*): Einzelwert vom Oktober 2012.

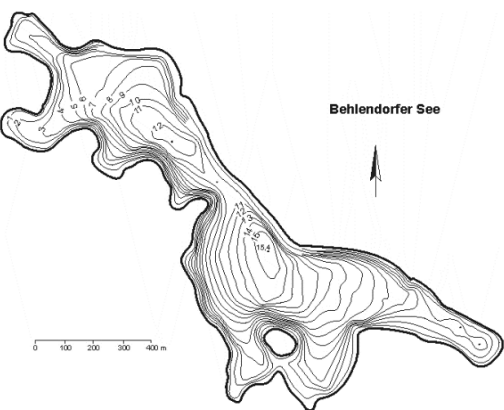
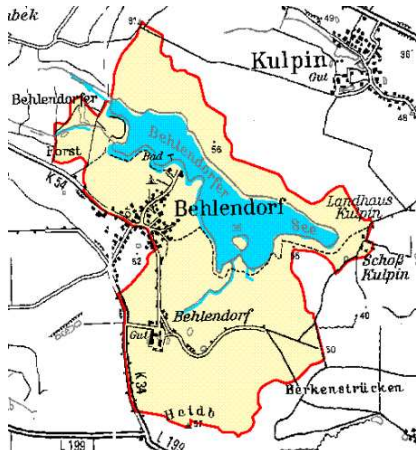
MS_NR	M_NAME1	Sicht- tiefe (m)	Chl.a (µg/l)	Phaeo (µg/l)	PP BV (mm ³ /l)	TP (mg/l)	TN (mg/l)	Silikat- Si (mg/l)	LF (ms/m)
129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	1,8	13,4	2,5	1,16	0,024	1,44	0,11	31,5
129219	Blankensee	1,7	18,4	< 0,5	1,38	0,047	1,07	0,14 ^(*)	14,5
129025	Bordesholmer See, tiefste Stelle	1,3	34,7	5,1	7,00	0,178	1,60	1,39	35,7
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste Stelle	1,1	28,4	3,9	4,06	0,043	1,14	1,92	44,2
129082	Einfelder See, Südteil, tiefste Stelle	0,7	54,3	6,9	14,0	0,038	1,51	0,26	21,2
129131	Gr. Küchensee, tiefste Stelle	2,3	15,2	2,6	3,61	0,044	0,77	1,58	41,4
129102	Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	2,7	12,7	2,9	2,22	0,050	0,76	1,01	42,5
129069	Hemmelsdorfer See	0,9	43,9	7,6	6,95	0,081	1,56	1,12	80,5
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	1,1	37,1	6,5	5,62	0,078	1,53	1,17	79,8
129127	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	3,1	11,8	2,5	2,59	0,031	0,62	0,96	40,4
129128	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	3,0	11,4	1,8	2,08	0,040	0,64	1,27	40,6
129153	Schöhsee, tiefste Stelle	3,5	4,8	1,6	0,54	0,018	0,60	0,26	28,1
130798	Selenter See, Bucht vor Seekrug	3,4	4,6	1,1	0,63	0,021	0,59	1,85	34,1
129227	Selenter See, Giekauer Bucht	2,2	3,8	2,0	0,62	0,018	0,59	1,10	34,2
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	4,1	6,2	1,2	1,09	0,021	0,59	1,21	34,5
129048	Suhrer See, tiefste Stelle	4,2	6,0	1,2	1,52	0,019	0,58	0,53	33,3
129065	Wardersee Krems II, tiefste Stelle im mittl. Becken	1,1	13,2	5,2	1,25	0,206	2,87	3,46	55,6
129066	Wardersee Krems II, tiefste Stelle im westl. Becken	1,6	13,4	4,4	1,17	0,106	3,35	3,18	54,0
129064	Wardersee Krems II, tiefste Stelle, südöstl. Becken	0,6	43,3	11,8	3,77	0,237	3,07	2,65	55,5

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 in einer Übersicht incl. Tiefenkarte und Einzugsgebiet dargestellt (Abbildungen vom LLUR; www.umweltdaten.landsh.de/nuis/wafis/seen/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 Profundalschlamm.

Die Bewertung der einzelnen Seen und Messstellen im Rahmen der WRRL anhand des Phytoplanktons ((Phyto-See-Index und Di-Prof) wird in Kap. 5.2 und 5.3 dargelegt.

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

5.1.2 Behlendorfer See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-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.}
0,024	1,4	0,08	1,8	13,4	1,2
TI 2011	TI 2012	PSI o. DiProf 2011		PSI o. DiProf 2012	
m2 – 2,3	e1 – 2,6	2,2	gut	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 Zerrappung (Uferentwicklung 1,9). Das relativ kleine Einzugsgebiet ist vornehmlich landwirtschaftlich geprägt (weitere Informationen siehe auch ARP & KOPPELMEYER 2004 und 2005). 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 September 2012 wurden 7 tiefenintegrierte Mischproben (0-4 m bis 0-7 m) entnommen. Der See weist meist moderat erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und relativ dazu geringe Biovolumina auf (Mittel des Chl.a-Anteils am Biovolumen = 1,2 %), mit Spitzenwerten bis 1,3 mm³ l⁻¹ (25,8 µg l⁻¹ Chl.a). Es dominieren zahlreiche Algengruppen und Arten, in der ersten Jahreshälfte vor allem Bacillariophycen (Kieselalgen), Cryptophyceen (Schlundalgen) und Haptophyceen, in der zweiten Hälfte neben den Cryptophyceen eher Dinophyceen (Hornalgen), Conjugatophyceen (Zieralgen) und phasenweise Cyanobakterien (Blaualgen) und Chrysophyceen (Goldalgen) (Abb. 2). Zudem sind in diesen Algengruppen oft kleine Formen stark vertreten. Bei niedrigen 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. Es dominierten wie auch im Vorjahr eine schmale pennale Form aus der *Fragilaria ulna angustissima* – Sippe (37 % Anteil an der Gesamtbiomasse), daneben v.a. centrale Formen, insbesondere *Cylotella radiosa* mit 15 % Anteil. Die langgestreckten *Fragilaria*-Arten mit großem Oberflächen/Volumen-Verhältnis können scheinbar am effektivsten die relativ geringen Silikat- und Phosphormengen im Behlendorfer See nutzen.

Nach einem Einbruch der Kieselalgenpopulation Mitte April stiegen die Biomassen ab Mai wieder deutlich an. Nun dominierten bis zum Juni neben den Cryptophyceen (Schlundalgen) in erster Linie Haptophyceen mit dem einzigen Vertreter *Chrysochromulina parva*, einem schnellwachsenden kleinzelligen Flagellat. Diese Art erreichte im Mai 68 % und im Juni 34 % Anteil am Gesamt-Biovolumen. Im Juni trat erstmalig in erhöhter Dichte *Ceratium hirundinella* (11 % Anteil) aus der Gruppe der Dinophyceen auf. Dieser typische Vertreter geschichteter Seen war bis zum September mit Anteilen bis 19 % immer einer der Hauptvertreter des Planktons.

Im Juli trat neben den genannten Formen erstmalig *Uroglena* aus der Gruppe der Chrysophyceen (Goldalgen) verstärkt hervor, mit einem Anteil von 27 % sehr deutlich. *Uroglena* verweist als Indikatortaxon wie viele andere Goldalgen auf eine geringe Trophie hin. Bei den Dinophyceen dominierte neben *Ceratium hirundinella* (12 % Anteil) ein Vertreter aus dem *Peridinium umbonatum*-Komplex (12 % Anteil).

Im August bei relativ kühlem Wetter gab es einen relativ starken Einbruch und es trat gehäuft erstmalig eine Art aus der Gruppe der Conjugatophyceen auf (*Closterium acutum* var. *variable*). Sie erreichte einen Anteil von 32 %. Daneben waren *Ceratium hirundinella* (19 % Anteil), *Chrysochromulina parva* (6 %) und der Neophyt *Anabaena bergii* (3 % Anteil) aus der Gruppe der nostocalen Cyanobakterien (Blualgen) häufiger. Die letztgenannte Art trat auch 2011 auf.

Im September bei allgemein abnehmenden Lichtverhältnissen und abnehmender Temperatur nahm die Biomasse trotz gleichbleibenden Phosphorgehaltes leicht zu. Nun dominierten andere Arten, neben *Chrysochromulina parva* (22 %) und *Ceratium hirundinella* (14 % Anteil) vor allem Cyanobakterien. Die Hauptvertreter waren *Microcystis aeruginosa* (11 % Anteil) und picoplanktische Formen (Zellen um 1 µm groß), die sehr effizient Phosphor aufnehmen können. Die 2 Haupttaxa der Picoplankter waren *Aphanocapsa* (17 % Anteil) und *Cyanodictyon reticulatum* (3 %).

Insgesamt wurden im Behlendorfer See 2012 verschiedene Arten geringer Trophie und gleichzeitig geringer Biomasse mehrfach im Jahr identifiziert, z.B. *Bitrichia chodatii* und *Uroglena* aus der Gruppe der Chrysophyceen, *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Cyanodictyon reticulatum* und *Anabaena lemmermannii* aus der Gruppe der Cyanobakterien und schließlich *Coelastrum reticulatum*, *Wilea wilhelmii* und *Quadriula pfitzeri* aus der Gruppe der Chlorophyceen. Dies deckt sich weitgehend mit den Daten von 2011. Neu hinzu trat die sehr nährstoffarme Verhältnisse anzeigende, relativ seltene Kieselalgenart *Cyclotella comensis* und erstmalig in höheren Anteilen die Art *Cyclotella ocellata* (2010 nur ein Einzelfund), die eben-

falls nährstoffarme Verhältnisse anzeigt. Beide Arten traten mehrmals und teils auch in höheren Anteilen in den Schalenpräparaten der Diatomeen-Proben 2012 auf.

Auch 2012 wurden wie in den Jahren zuvor **Tiefenchlorophyllmaxima (DCM)** beobachtet (Daten der Fluoreszenzsonde des LLUR), ausgeprägt erstmalig im August mit dem Maximumwert in 8,4 m Tiefe und mit den höchsten Werten im September in 8,2 m Tiefe (etwa 10fach höheren Chl.a-Werten als im Epilimnion).

Die Probe der Profundaldiatomeen vom 29. November 2012 wird vor allem von *Stephanodiscus minutulus* (24 % Anteil), *Asterionella formosa* (23 %) und in geringerem Maß von *Cyclotella radiosa* (7 % Anteil), *Fragilaria nanana* (6 %) und *Discostella pseudostelligera* (5 %) bestimmt. Die pennale Form *Fragilaria nanana* lebt sowohl benthisch als auch planktisch. *Cyclotella comensis* (3,8 % Anteil) und *Cyclotella ocellata* (3,5 % Anteil) wurden erstmalig bei den Profundaldiatomeen im Behlendorfer See gefunden.

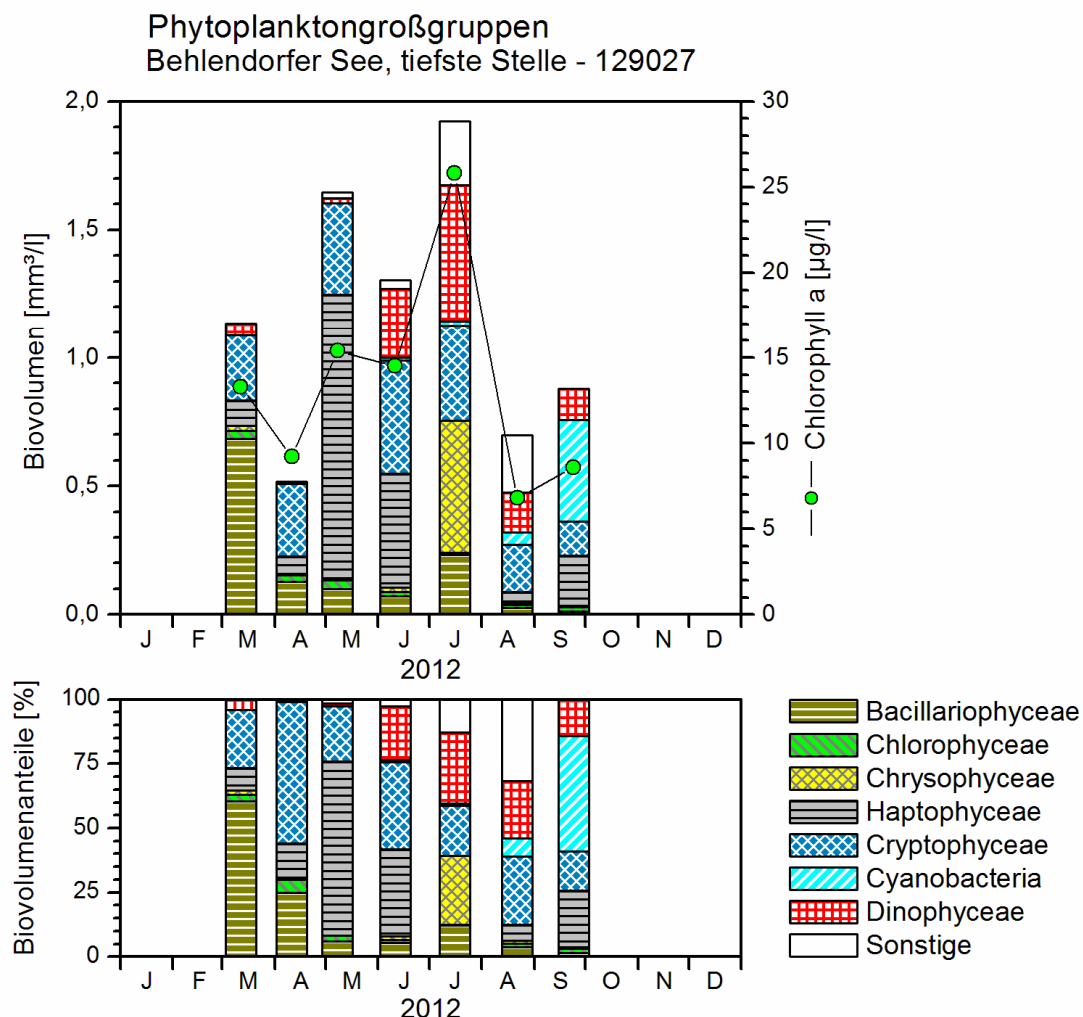
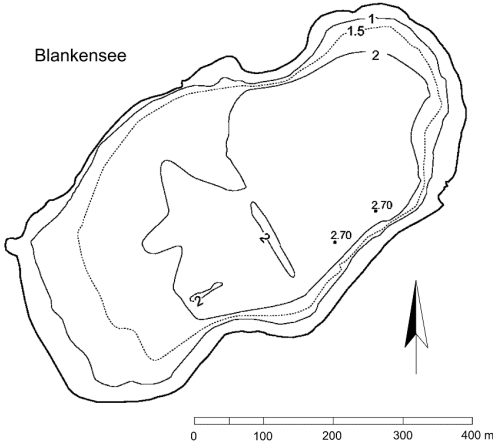
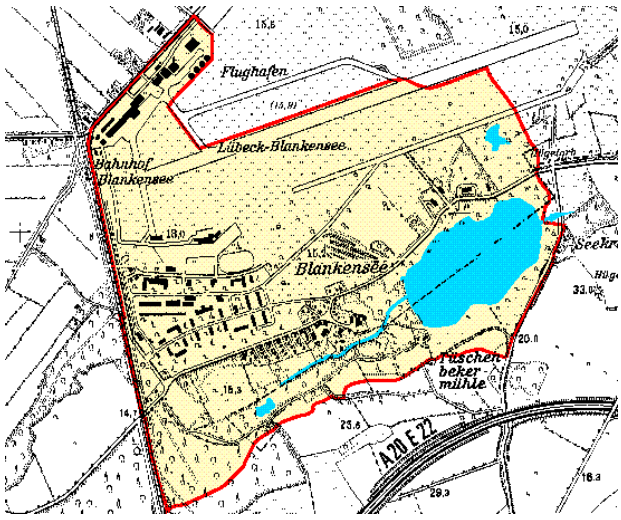


Abb. 2: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Behlendorfer Sees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.3 Blankensee

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
88.3 (11.2)	7,6	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
0,047	1,07	0,14 (Einzelwert Okt)	1,7	18,4	1,4
TI 2011	TI 2012	PSI o. DiProf 2011		PSI o. DiProf 2012	
3,0	2,9	(1,9)	gut	(1,7)	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 = 7,6). Aufgrund seiner Lage inmitten einer Heide- und Moorlandschaft wird von früheren nährstoffarmen Verhältnissen ausgegangen (HEINZEL & MARTIN 2006). Der kalkarme Blankensee (Sondertyp 88.3) ist schwach gepuffert (2012: Ca 16,6 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 U. Hamann LLUR). Aus den letzten Jahren liegen zahlreiche Daten vom LLUR, dem Umweltamt Lübeck und vom Labor Dr. Nowak vor. Der Blankensee wurde zur Ermittlung des Phyto-Seen-Indexes als Seetyp 11.2 eingestuft.

Zwischen Ende März und Oktober 2012 wurden 8 Proben aus 1 m Tiefe entnommen. Der schwach eutrophe See weist im Mittel leicht erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, wobei wie auch 2011 die Biovolumina relativ zum Chl.a gering sind (Anteil des Chl.a am Biovolumen im Mittel = 1,4 %). Die Amplituden im Jahresverlauf sind relativ gering, mit einem Spitzenwert im März von 3,3 mm³ l⁻¹ (50 µg l⁻¹ Chl a) und einem Minimumwert von 0,4

$\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$ im Juni ($7,7 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a). Es dominieren außer im März sehr deutlich die Cryptophyceen (Schlundalgen) (Abb. 3).

Im März herrschten noch verschiedene Gruppen gleichzeitig vor, Euglenophyceen (Augenflagellaten) mit dem Hauptvertreter *Euglena acus* (29 % Anteil an der Gesamtbiomasse), verschiedene Chrysophyceen mit den Haupttaxa *Ochromonas* (24 % Anteil) und *Dinobryon cylindricum* (8 % Anteil) und verschiedene kleinzellige schnellwachsende Chlorophyceen (Grünalgen).

Cryptophyceen traten verstärkt erst ab April auf, dann aber bis zum Saisonende mit einem Anteil von 73 – 99 % Anteil je Probe an der Gesamtbiomasse. Daneben waren nur Chrysophyceen (*Dinobryon divergens*) und im Hochsommer Dinophyceen in etwas höherer Dichte zu finden. Die Hauptvertreter der Cryptophyceen waren in erster Linie *Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus*, große *Cryptomonas*-Arten $> 30 \mu\text{m}$ Länge und die kleine Form *Rhodomonas lacustris*, seltener *Rhodomonas lens*.

Profundaldiatomeen wurden im Blankensee nicht analysiert.

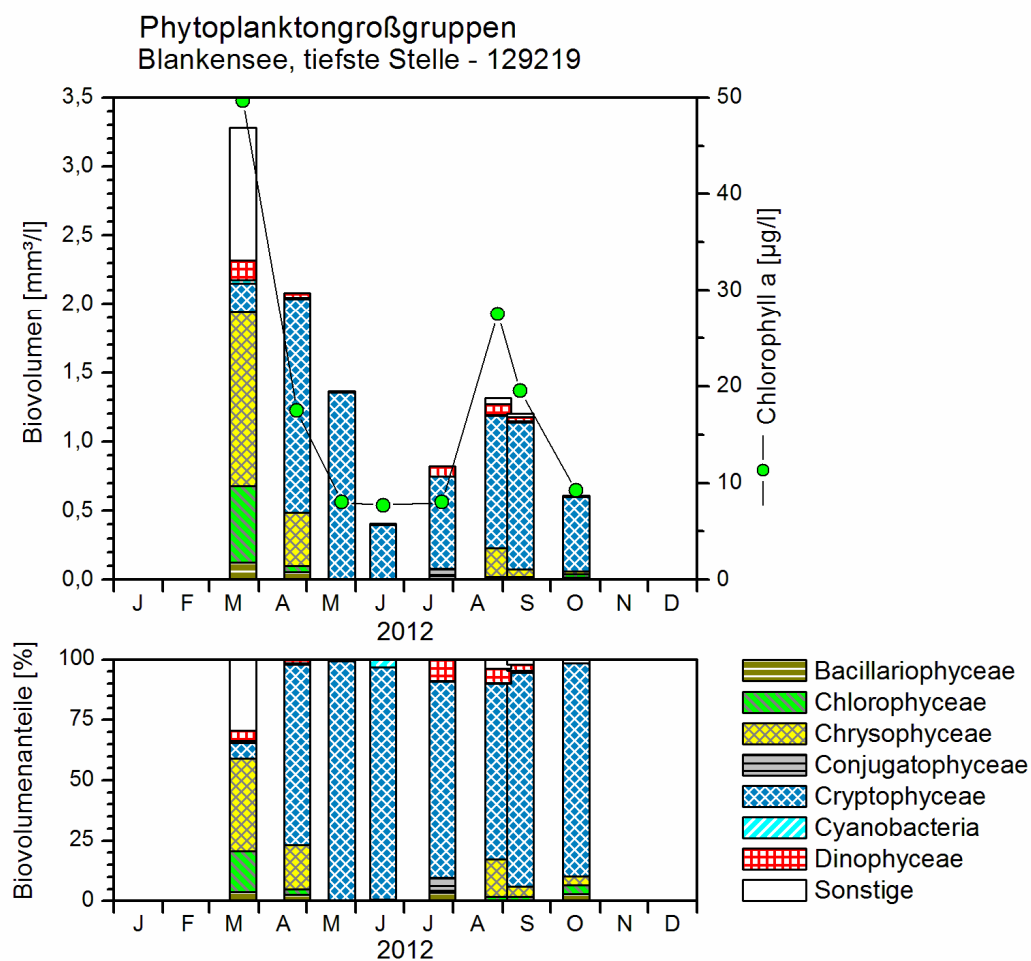


Abb. 3: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Blankensees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zwischen März und November 2012 wurden 7 Proben aus 0 - 6 m Tiefe entnommen. Der See weist im Mittel deutlich erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, mit stetig steigenden Werten bis zum Frühherbst, was typisch für einen polymiktischen Flachsee ist. Die mittleren Werte lagen bei $34,7 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $7,0 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen, bei insgesamt sehr hohen Phosphorwerten. Es dominierten Cyanobakterien (Blaualgen), Bacillariophyceen (Kieselalgen), eher Pennales, und im Sommer Dinophyceen (Hornalgen) (Abb. 4).

Im März wurde eine Kieselalgenblüte beobachtet, mit starker Präsenz von Arten der *Fragilaria ulna angustissima* – Sippen (39 % Anteil an der Gesamtbiomasse). Bereits hier waren feinfädige Cyanobakterien in erhöhter Dichte zu finden (insgesamt 15 % Anteil). Es waren die Arten *Limnothrix redekei*, *Limnothrix planctonica* und *Pseudanabaena limnetica* vorhanden. Die Märzblüte war vor allem anhand des Chlorophyll a-Gehaltes sichtbar, weniger am Biovolumen (Abb. 4).

Im Frühsommer (Mai, Juni) dann traten die fädigen Blaualgen stark hervor. In beiden Monaten war deutlich *Limnothrix redekei* die Hauptart (71 und 60 % Anteil). Daneben traten noch *Pseudanabaena limnetica* (22 und 17 % Anteil) und im Juni auch *Aphanizomenon gracile* (10 % Anteil) verstärkt auf. Danach waren diese Arten im Jahresverlauf nicht mehr dominant.

Während des Biomasseeinbruches Anfang Juli nach 4 Tagen stabilen und warmen Wetters war die erste deutliche Zunahme von *Ceratium* aus der Gruppe der Dinophyceen sichtbar. Diese Gattung, die schon im Mai vorhanden war, wies nun 7x höhere Abundanzen als im Juni auf und hatte einen Anteil von 64 %, im genannten Monat als *Ceratium hirundinella*. Bereits einen Monat später hatte sich die Biomasse von *Ceratium* erneut gegenüber Juli vervierfacht, nun mit der Hauptart *C. furcoides* (60 % Anteil an der Gesamtbiomasse). *Ceratium* ist eine Gattung, die bei längeren Phasen der Temperaturschichtung konkurrenzstark ist. Daneben war Anfang August nur noch die pennale Kieselalge *Fragilaria crotonensis* gehäuft anzutreffen (16 % Anteil an der Biomasse).

Bis Mitte September nahm insgesamt die Planktonbiomasse nochmal zu, vor allem durch großvolumige schlecht fressbare Centrales (*Aulacoseira granulata*, 54 % Anteil), aber auch verschiedene Chroococcales, vor allem *Microcystis aeruginosa* und *M. wesenbergii* (zusammen 18 % Anteil) und *Woronichinia naegeliana* (17 %). Dies sind auch Arten, die bei Schichtungsphasen, wie sie im September 2012 noch häufiger waren, konkurrenzstark sind.

Die letzte Probe 2012 wurde 8 Wochen später am 20.11. entnommen. Bei Lichtmangel und kalten Temperaturen wurde nur eine sehr geringe Biomasse gebildet, mit *Woronichinia naegeliana* als dem Hauptvertreter der Cyanobakterien (26 % Anteil) und ansonsten der taxonomischen Sammelgruppe *Cryptomonas erosa/ovata/phaeolus* aus der Gruppe der Cryptophyceen.

Die Probe der Profundaldiatomeen vom 29. November 2012 wurde ähnlich wie im Freiwasser stark von pennalen Diatomeen geprägt. Es herrschten bei den Pennales *Asterionella formosa* (32 % Anteil), *Fragilaria ulna angustissima* – Sippen (19 % Anteil), *Nitzschia supralitorea* (8 %) und *Fragilaria crotonensis* (7 %) vor, während die Centrales weniger stark vertreten waren (*Stephanodiscus minutulus* mit 19 % Anteil und *Stephanodiscus hantzschii* mit 6 %).

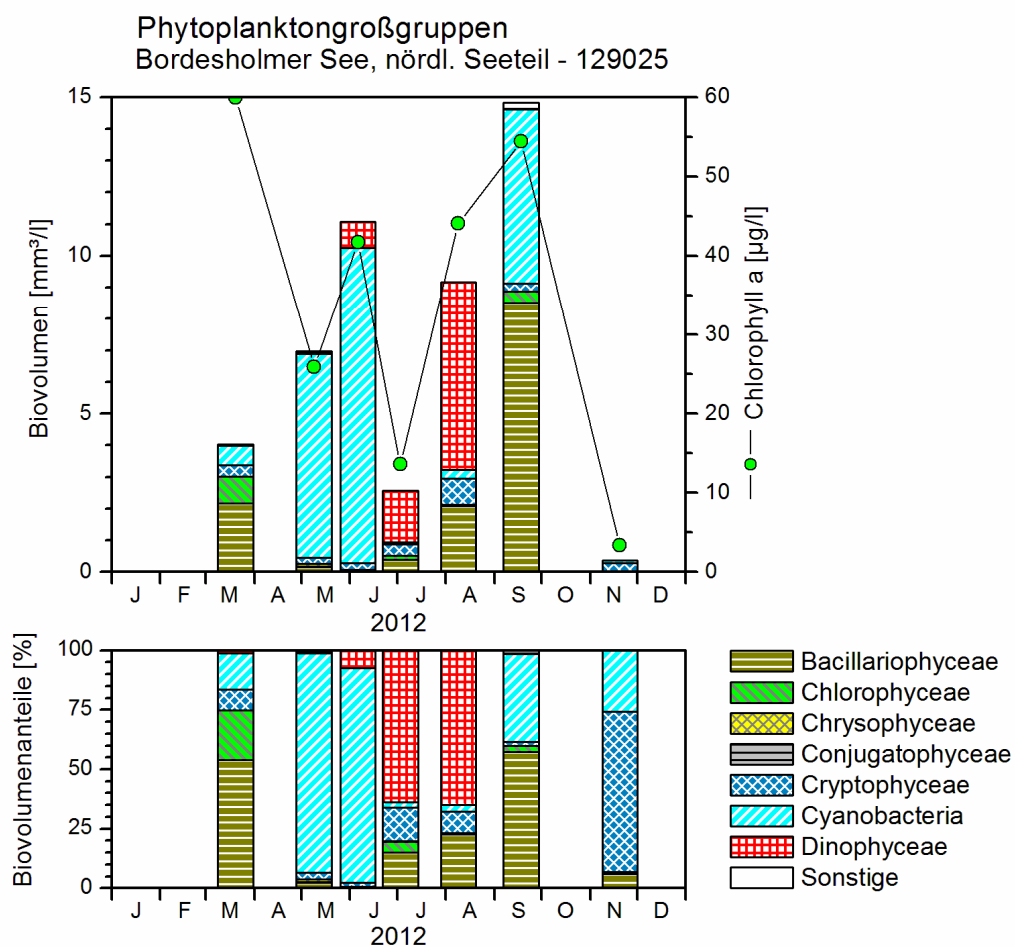
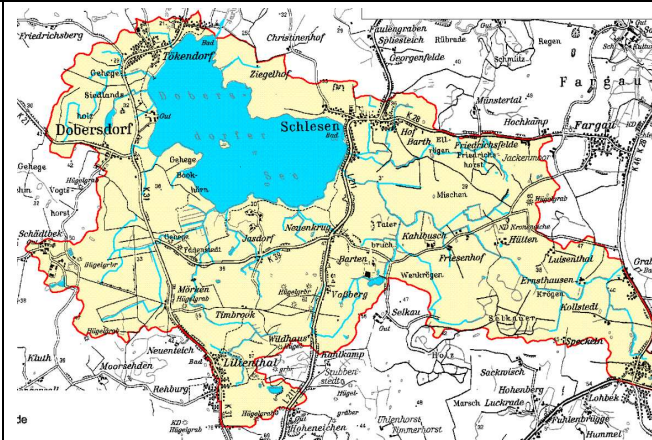


Abb. 4: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Bordesholmer Sees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.5 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.}
0,043	1,1	1,9	1,1	28,4	4,1
TI 2011	TI 2012	PSI o. DiProf 2011		PSI o. DiProf 2012	
3,6	3,3	4,1	unbefriedigend	3,2	mäßig
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 polymiktisch, 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 Vegetationsperiode untersucht.

Zwischen März und November 2012 wurden 8 tiefenintegrierte Mischproben aus jeweils 0-6 m entnommen (im März aus 1 m Tiefe). Der 2012 stark eutrophe See (e2) weist im Mittel bei mäßig erhöhten Nährstoffgehalten erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, mit geringen jahreszeitlichen Schwankungen (Jahresmittel: 28,4 µg l⁻¹ Chl a und 4,1 mm³ l⁻¹ Biovolumen). Es dominieren vor allem Bacillariophyceen im Frühjahr und Herbst sowie Dinophyceen und ausgeprägter Cyanobakterien vom Frühsommer bis Frühherbst (Abb. 5).

Im März dominieren mittelgroße bis große centrische Bacillariophyceen. Die Hauptarten waren *Stephanodiscus neoastraea* (34 % Anteil an der Gesamtbiomasse), *Cyclotella radiosa* (26 % Anteil) und *Cyclostephanos dubius* (15 % Anteil). Die 2 erstgenannten größeren Centrales waren auch im April und Mai häufig vertreten, insbesondere *Cyclotella radiosa* mit 48 % Anteil im April und 52 % Anteil im Mai. Im Mai trat bei den Kieselalgen erstmalig die kettenbildende Art *Fragilaria crotonensis* (19 % Anteil) auf. Daneben nahmen im gleichen Monat die Cyanobakterien deutlich zu, vor allem picoplanktische Formen der Gattung *Aphano-*

capsa (9 % Anteil) und *Microcystis* mit 3 Arten (*M. aeruginosa*, *M. wesenbergii* und *M. viridis*, zusammen 4 % Anteil).

Im Juni nahm die Blaualgenbiomasse weiter zu und *Microcystis* erreichte mit den 3 genannten Arten einen Anteil von 20 % an der Gesamtbiomasse. Daneben traten zahlreiche coccale und fädige Blaualgenarten auf, jedoch noch ohne größere Anteile. *Ceratium hirundinella* (4 % Anteil) aus der Gruppe der Dinophyceen trat erstmalig gehäuft auf. Die Hauptgruppe waren weiterhin centrische Diatomeen (40 %), ohne dass Arten bestimmt wurden.

Von Juli bis September traten die Kieselalgen in den Hintergrund und es dominierten Cyanobakterien und in geringerem Maß Dinophyceen. *Microcystis* mit den 3 Arten nahm stetig zu (20 % im Juli → 30 % im August → 51 % im Sept.), während der Anteil von *Ceratium hirundinella* + *C. furcoides* stetig abnahm (34 % im Juli → 19 % im August → 5 % im Sept.). Daneben waren die picoplanktischen Blaualgen (*Aphanocapsa*, *Aphanotece*, *Cyanodictyon*) im Juli und August stark vertreten (20 und 24 % Anteil). Im September nahmen erstmalig Bacillariophyceen wieder etwas zu, dieses Mal aber schlecht fressbare kettenbildende Centrales (*Aulacoseira ambigua* + *Aul. granulata*, 15 % Anteil).

Im Herbst dominierten wie im Frühjahr deutlich die Diatomeen. Während *Aulacoseira ambigua* + *Aul. granulata* nur noch 5 % Anteil aufwiesen, herrschte nun die großvolumige Art *Stephanodiscus neoastraea* vor (73 % Anteil), die auch schon im Frühling stark vertreten war.

Die Profundalprobe vom 5.11.2012 ergibt zum großen Teil die gleichen Arten wie im Freiwasser. Es dominierten in der Schlammprobe *Cyclostephanos dubius* (20 % Anteil an der gesamten Schalenzahl), *Asterionella formosa* (19 %), *Aulacoseira ambigua* + *Aul. granulata* (15 % Anteil) und *Cyclotella radiosa* mit 9 % Anteil. *Stephanodiscus neoastraea* erreichte 4 % Anteil.

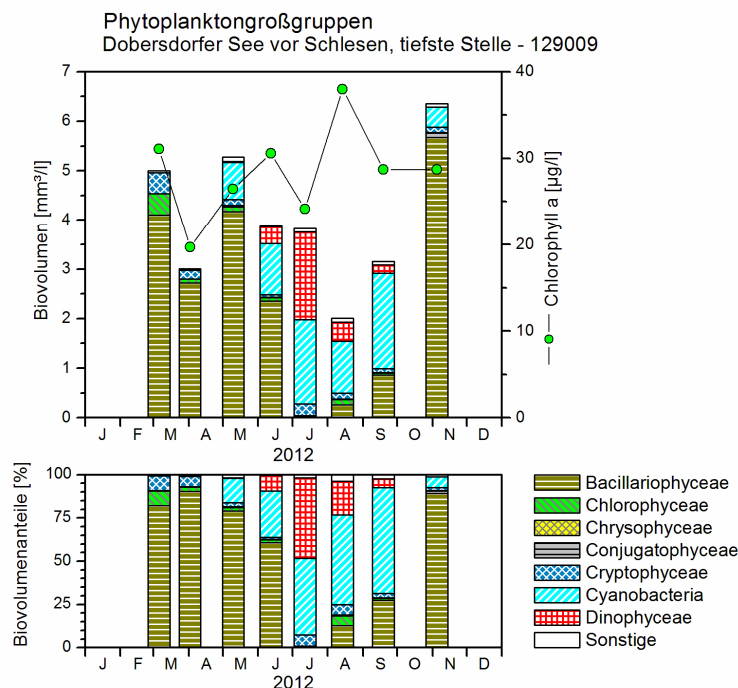
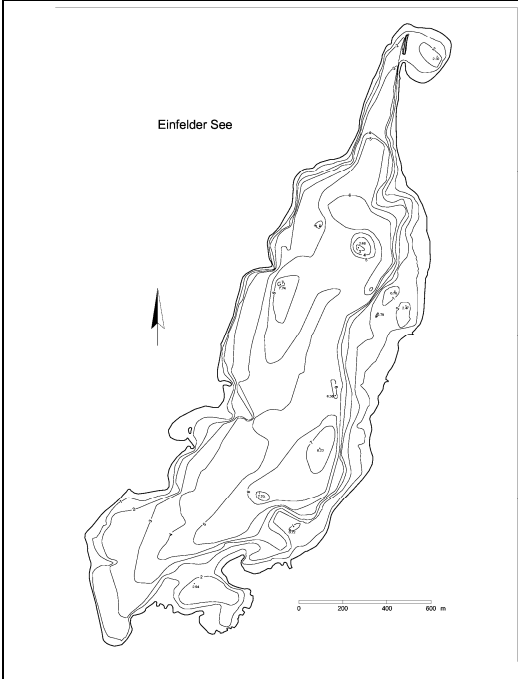
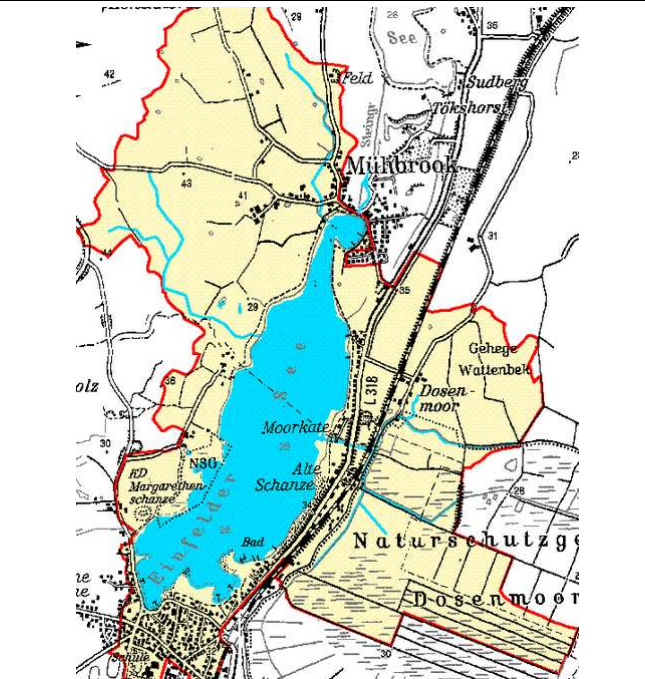


Abb. 5: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Dobersdorfer Sees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.6 Einfelder See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
88.2 (14)	1,5	178	3,5	8,2	2,2
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
0,038	1,5	0,26	0,7	54,3	14,0
TI 2007	TI 2012	PSI o. DiProf 2007		PSI o. DiProf 2012	
3,4	3,6	4,0	unbefriedigend	5,2	schlecht
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der flache Einfelder See ist zusammen mit dem nördlich gelegenen Bordesholmer See in die Bordesholmer Seenrinne eingebettet, die während der letzten Eiszeit als glaziales Abflusstal entstand. Ein in der östlich angrenzenden Moräne eingelagertes Becken vermoorte allmählich und bildet heute das bekannte Dosenmoor (LANU 2001 und 2002).

Der Einfelder See entwässert über den Steingraben in den Bordesholmer See (geringe Abflüsse). Ein anderer Abfluss ist die Aalbeck, die in die Stör entwässert (ebenfalls geringe Abflüsse). An Zuflüssen ist vor allem der Graben aus dem Dosenmoor zu nennen, der die größten Wassermengen in den See bringt. Der See ist durch das angrenzende Moor dystroph (Sondertyp 88.2) und entsprechend relativ salzarm (Leitfähigkeit: 21,2 µS/m). Der DOC- und TOC-Gehalt ist relativ zu den anderen Gewässern erhöht (DOC 2007: 11 – 13 mg/l, TOC-Gehalt 2012: 16-18 mg/l). Der See wurde für die Ermittlung des Phyto-Seen-Indexes vom LLUR als Seetyp 14 eingestuft.

Zwischen März und Oktober 2012 wurden 7 tiefenintegrierte Mischproben aus jeweils 0-6 m entnommen. Der 2012 schwach polytrope See (p1) weist im Mittel bei nur mäßig erhöhten

Nährstoffgehalten deutlich erhöhte Chl. a- Gehalte und Biovolumina auf, mit stetig steigenden Werten im Jahresverlauf (Jahresmittel: $54,3 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $14,0 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen). Es dominieren ganzjährig sehr deutlich fädige Cyanobakterien. Bacillariophyceen sind daneben die einzige Gruppe, die, wenn auch in geringen Anteilen, zählbare Werte aufweist (Abb. 6).

Das gesamte Jahr 2012 wurde das Plankton von dünnfädigen Oscillatoriales geprägt. Bis Anfang Juni dominierte sehr deutlich *Limnithrix planctonica* (54 – 74 % Anteil an der Gesamtbiomasse). In dieser Zeit waren andere fädige Arten wie *Limnithrix redekei* (3 – 11 %) und *Pseudanabaena limnetica* (9 – 24 % Anteil) weniger stark vertreten. Von März bis Juni war der Anteil der Kieselalgen noch relativ hoch, mit dem Hauptvertreter *Aulacoseira ambigua* (8 – 9 % Anteil).

Ab Juli bis Oktober nahmen die Kieselalgen stetig prozentual ab, von 5 % im Juli bis 1 % Anteil im Oktober, jeweils hauptsächlich durch *Aulacoseira ambigua*. Bei den Cyanobakterien dominierte nun deutlich *Pseudanabaena limnetica* (65 – 79 % Anteil), während *Limnithrix planctonica* nur geringere Anteile aufwies (3 – 30 % Anteil).

Die Auswertung der Profundalprobe vom 31.10.2012 zeigt wie im Freiwasser unter den Kieselalgen die Dominanz von *Aulacoseira*, vor allem *Aul. ambigua*. Diese Art hatte hier einen Anteil von 37 % an der Gesamtschalenzahl, *Aul. granulata* 14 %. Desweiteren wiesen *Discostella pseudostelligera* (7 %) und *Cyclostephanos dubius* (5 % Anteil) erhöhte Werte auf.

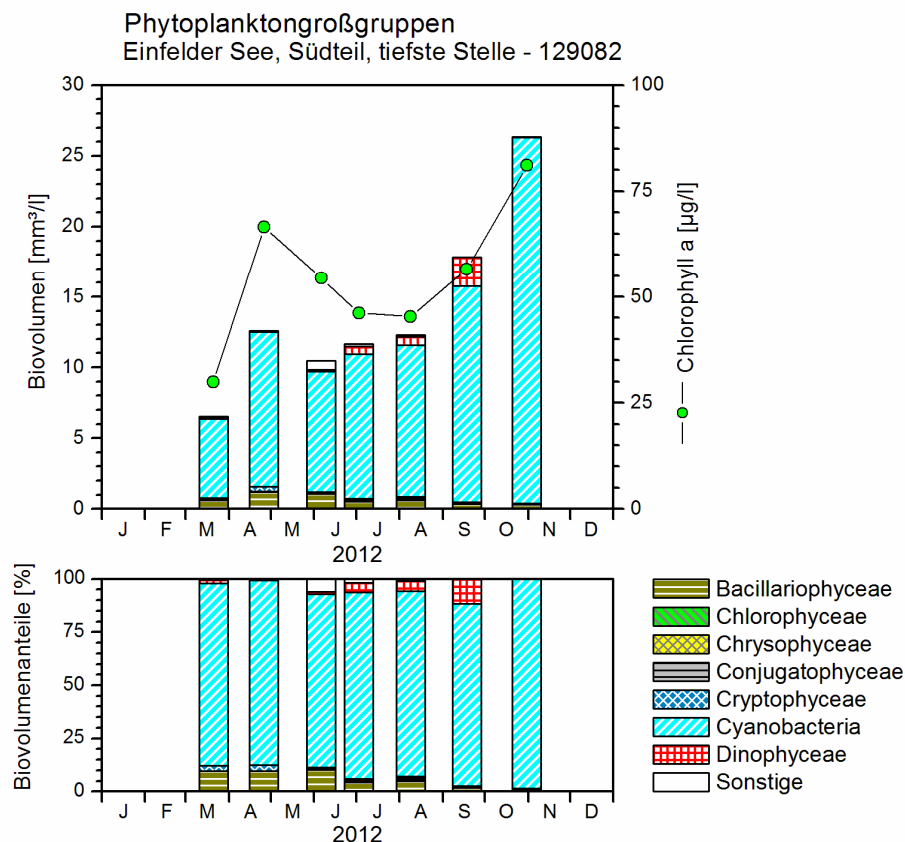
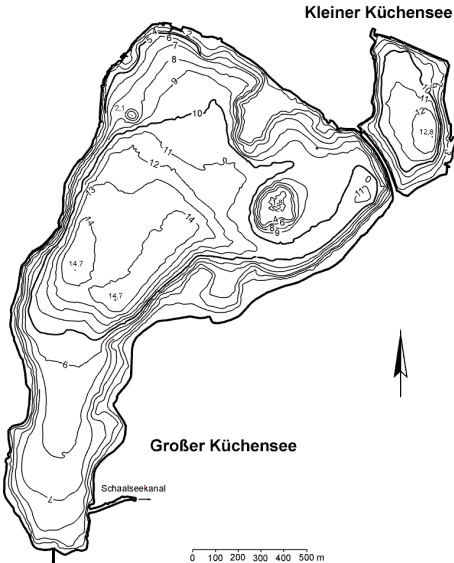
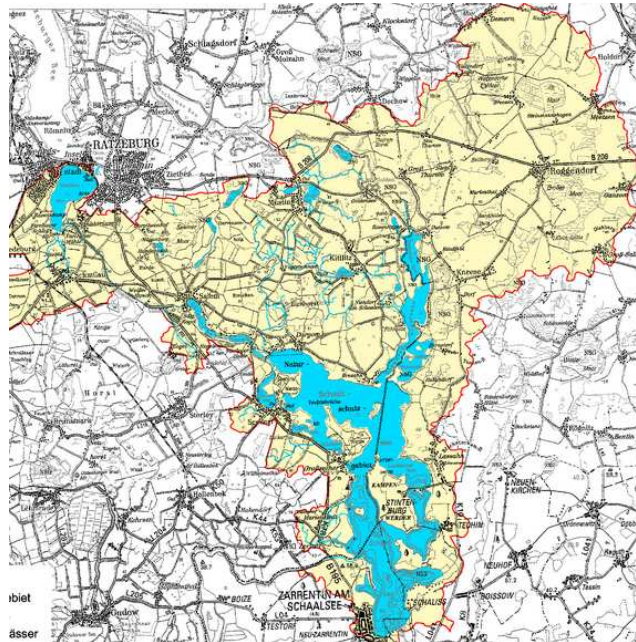


Abb. 6: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Einfelder Sees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.7 Großer Küchensee

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
10.1	13,6	180	8,5	14,7	0,2
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
0,044	0,78	1,58	2,3	15,2	3,6
TI 2008	TI 2012	PSI o. DiProf 2008		PSI o. DiProf 2012	
2,6	2,5	2,8	mäßig	2,7	mäßig
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der stabil geschichtete Gr. Küchensee bei Ratzeburg ist Teil des Gewässersystems Gr. Ratzeburger See, Domsee und Gr. und Kl. Küchensee. Die Aufteilung dieses Gewässersystems in mehrere Gewässer geht auf vor ca. 160 Jahren künstlich aufgeschüttete Dämme zurück. Die Ratzeburger Seen sind Teil des Jungmoränengebietes des östlichen Hügellandes in Schleswig-Holstein. Der Grundwassereinfluß bei den Ratzeburger Seen ist vermutlich groß (LANU 2002). Der Küchensee weist ein großes Einzugsgebiet südlich und südöstlich von Ratzeburg auf, das das Gebiet des Schaalsees mit einbezieht. Über den Schaalsee-Kanal, eine eiszeitliche Rinne, erhält er aus dem Schaalseegebiet das meiste Wasser. Die theoretische Verweilzeit ist relativ klein (0,2 a). Der Schaalsee liegt 30 m höher als die Ratzeburger Seen. Der Gr. Küchensee entwässert über den Kleinen Küchensee in den nördlich gelegenen Domsee und damit weiter in den Großen Ratzeburger See.

Zwischen März und November 2012 wurden 7 tiefenintegrierte Mischproben aus 0-5 bis 0-9 m entnommen. Der 2012 mesotrophe See (m) weist im Mittel bei nur mäßig erhöhten Nährstoffgehalten leicht erhöhte Chl. a- Gehalte und Biovolumina auf, mit stärker schwankenden

Werten im Jahresverlauf (Jahresmittel: $15,2 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $3,6 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen). Es dominieren deutlich im Frühjahr Bacillariophyceen und im Sommer Dinophyceen (Abb. 7).

Ein deutlicher Frühjahrspeak im März mit einem Biovolumen von annähernd $10 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ war deutlich von mittelgroßen bis großen Formen der centrischen Art *Stephanodiscus neoastraea* vor (89 % Anteil) geprägt. Nach einem deutlichen Einbruch der Kieselalgenblüte im April herrschten die Kieselalgen immer noch vor, jedoch nun eher mit pennalen Formen. Wichtig waren Arten der *Fragilaria ulna angustissima* – Sippen (18 % Anteil), *Fragilaria ulna* var. *ulna* und *Asterionella formosa* (je 5 % Anteil). *Stephanodiscus neoastraea* wies nur noch einen Anteil von 6 % auf. Die Hauptart insgesamt im April war die kleinzellige schnellwachsende Art *Chrysochromulina parva* aus der Gruppe der Haptophyceen (35 % Anteil; in der Abb. 7 unter „Sonstige“ geführt).

Im Mai bis Ende Juni ging die Biomasse weiter runter, mit weiterhin größerem Anteil der Bacillariophyceen, insbesondere im Mai, und zunehmender Präsenz der Cryptophyceen (Schlundalgen). Vermutlich lag das Maximum des Klarwasserstadiums (max. Sichttiefe) zwischen beiden Terminen. An Arten dominierten im Mai Centrales (75 % Anteil), ohne Artbestimmung (es gab keine Schalenpräparate), und im Juni bei den Diatomeen eher Pennales (v.a. *Fragilaria crotonensis* mit 15 % Anteil) und erstmals Dinophyceen mit *Ceratium hirundinella* (19% Anteil an der Gesamtbiomasse).

Die letztgenannte Art *Ceratium hirundinella* nahm im Laufe des Juli um das Achtfache in der Biomasse zu und erreichte am 1.8. bei insgesamt deutlich steigenden Biomassen einen Anteil von 34 %. Die Schwesterart *Ceratium furcoides* erreichte noch etwas höhere Werte (39 %). Diesen Anteil konnte *Ceratium furcoides* bis Ende August nochmal deutlich steigern. Die Art hatte nun bei weiter steigenden Biomassen einen Anteil von 70 % (*Ceratium hirundinella*: 26 %). Die großvolumige Gattung *Ceratium* ist eine Art, die sehr schnell (mehrere Meter am Tag) vertikalwandern kann, um z.B. in tiefere Zonen zur Nährstoffaufnahme zu gelangen.

Ende August wurde, wenn auch in geringer Abundanz, die Art *Limnithrix roea* aus der Gruppe der fädigen Oscillatoriales (Cyanobakterien) gefunden. Sie ist ein Vertreter, der an geringe Lichtbedingungen in der Tiefe angepasst ist und meist im unteren Metalimnion/Hypolimnion beherbergt ist.

Im September und Oktober wurden keine Proben entnommen. Die letzte Entnahme im November mit Dominanz von Cryptophyceen ergab bei kalten Temperaturen und geringer Lichtzufuhr nur geringe Biomassen.

Ende August wurde in 7,5 bis 9,5 m Tiefe ein Tiefenchlorophyllmaximum (= DCM) gefunden, mit etwa doppelt so hohen Werten wie im oberen Wasserkörper (Fluoreszenzsondenwerte der Fa. Moldaenke, gemessen vom LLUR). Zu dieser Zeit betrug die Sichttiefe 1,8 m, einen Monat vorher 2,5 m.

Die Auswertung der Profundalprobe vom 27.11.2012 ergab, daß die gefundenen dominanten Arten ebenso im Freiwasser ermittelt worden waren. Die in der Biomasse stärkste Freiwasser-Art 2012, die großvolumige *Stephanodiscus neoastraea*, wies im Profundalschlamm einen Anteil von 7 % an der Gesamtschalenzahl auf. Häufiger waren *Asterionella formosa* (9 % Anteil), *Stephanodiscus alpinus* (12 %) und vor allem *Stephanodiscus minutulus* mit einem sehr hohen Anteil (56 % Anteil).

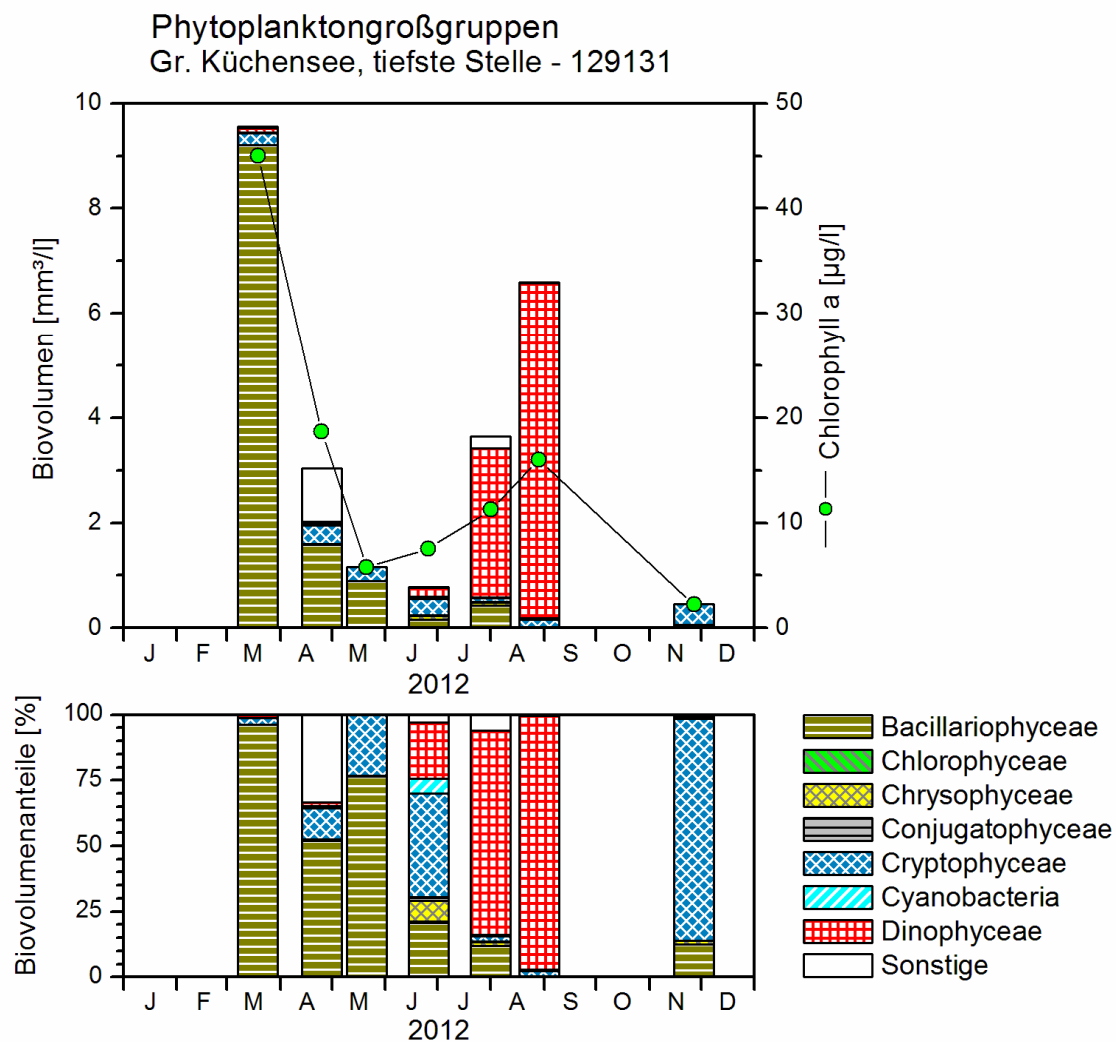
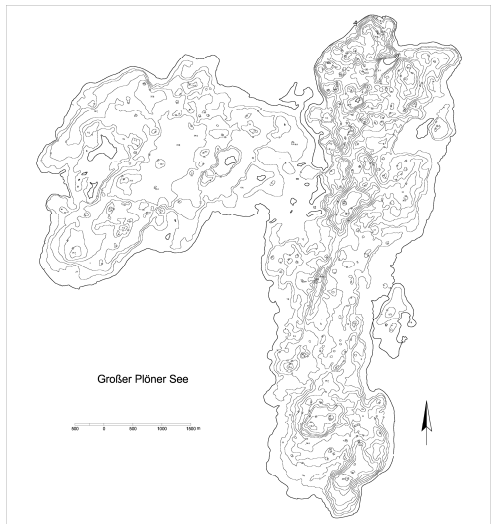
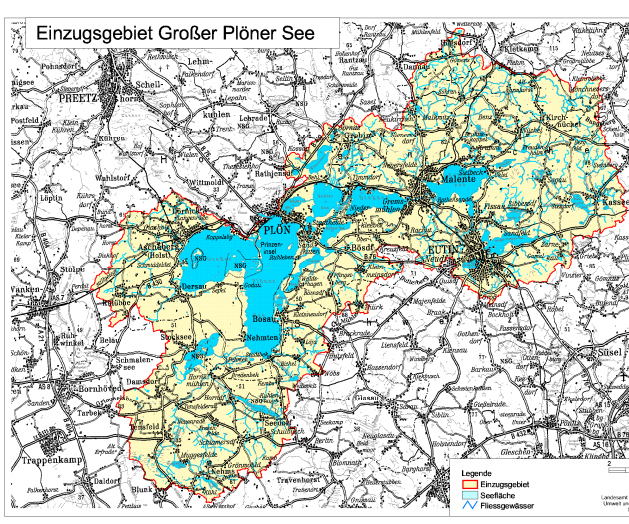


Abb. 7: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Gr. Kückensees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.8 Großer Plöner See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, 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.}
0,050	0,76	1,0	2,7	12,7	2,2
TI 2011	TI 2012	PSI o. DiProf 2011		PSI o. DiProf 2012	
2,5	2,5	3,2	mäßig	3,2	mäßig
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Von der Entstehung her ist der Gr. Plöner See Teil des Restes eines ehemals großen Schwentinesees, der das ganze Schwentinetal bedeckte und dessen Seespiegel etwa 36 bis 39 m ü. NN lag. Der heutige Gr. Plöner See ist ein typisches Zungenbecken. Neben der Schwentine, die den Großteil des Einzugsgebietes (50 % Anteil) entwässert, weist die Tensfelder Au, die ins Südbecken des Sees entwässert, ein weiteres großes Einzugsgebiet auf (18 %) (LANU 2001a).

Der stabil geschichtete 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 (Phyto- und Zooplankton) untersucht.

Zwischen Anfang März und Ende November 2012 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 Bacillariophyceen. Im Sommer und Frühherbst dominieren bei geringen Biomassen vor allem Dinophyceen und Cryptophyceen (Jahresmittel: 12,7 µg l⁻¹ Chl a und 2,2 mm³ l⁻¹ Biovolumen; Abb. 8).

Während der Frühjahrsvollzirkulation im März und April sind wie in den Vorjahren große centriscie Bacillariophyceen die Hauptvertreter. In beiden Monaten war deutlich *Stephanodiscus neoastraea* die Hauptart (92 und 77 % Anteil an der Gesamtbiomasse). *Aulacoseira islandica*, eine relativ seltene großvolumige centriscie Kieselalge und in den Vorjahren vielfach stark vertreten, wies 2012 im März und April nur einen Anteil von 0,4 und 1,2 % auf.

Im Mai und Juni nach dem Zusammenbruch der Kieselalgenblüte dominierten beim Übergang zum Sommer vor allem Cryptophyceen (*Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus* und *Rhodomonas lacustris*). Aus der Gruppe der Bacillariophyceen trat nur im Mai *Cyclostephanos delicatus* verstärkt hervor (24 % Anteil).

Von Juli bis September dominierten Sommerformen, in erster Linie verschiedene großvolumige mobile Dinophyceen. Im Juli waren die Hauptformen *Ceratium hirundinella* (16 % Anteil), eine großvolumige *Peridinium spec.* (12 %) und *Peridiniopsis polonicum* (20 %). Daneben waren vor allem Cryptophyceen, nostocale Cyanobakterien und geißeltragende Chlorophyceen in erhöhter Dichte zu finden.

Im August nahmen die Cyanobakterien stark zu, sowohl im Biomasseanteil als auch deutlich in der Artenvielfalt. Die Hauptvertreter waren *Aphanizomenon flos-aquae* (10 % Anteil), *Anabaena crassa* (6 %) und *Aphanizomenon gracile* (3 %). Andere fädige Formen anderer Algengruppen waren stärker vertreten, z.B. *Ulothrix* aus der Gruppe der Ulvophyceae (6 % Anteil). Aus der Gruppe der Haptophyceen war zudem *Chrysochromulina parva* häufig (14 % Anteil; in der Abb. unter „Sonstige“ geführt). Die Dinophyceen waren erneut vor allem durch *Peridiniopsis polonicum* (13 %) geprägt.

Das starke Hervortreten dieser letztgenannten Art nahm im September nochmal deutlich zu (39 % Anteil), während die Blaualgen wieder stark abnahmen. Weiterhin stark vertreten waren *Chrysochromulina parva* (11 % Anteil) und *Ceratium hirundinella* (16 % Anteil). Ende November wurde die letzte Probe entnommen. Neben Cryptophyceen (*Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus*) waren Bacillariophyceen die wichtigste Gruppe, mit den Hauptvertretern *Aulacoseira islandica* (18 % Anteil), *Stephanodiscus neoastraea* (15 % Anteil) und *Stephanodiscus alpinus* (13 % Anteil).

Die in der Profundalprobe vom 27.11.2012 ermittelten häufigen Arten finden sich ebenso gehäuft im Freiwasser der letzten 2 bis 3 Jahre. In der Schlammprobe dominierte deutlich *Stephanodiscus minutulus* mit 39 % Anteil an der Gesamtschalenzahl, daneben *Aulacoseira islandica* (18 % Anteil). Desweiteren waren *Stephanodiscus alpinus* (9 %), *Asterionella formosa* (7 %), *Fragilaria crotonensis* (6 %) und *Stephanodiscus neoastraea* (6 %) häufiger anzutreffen.

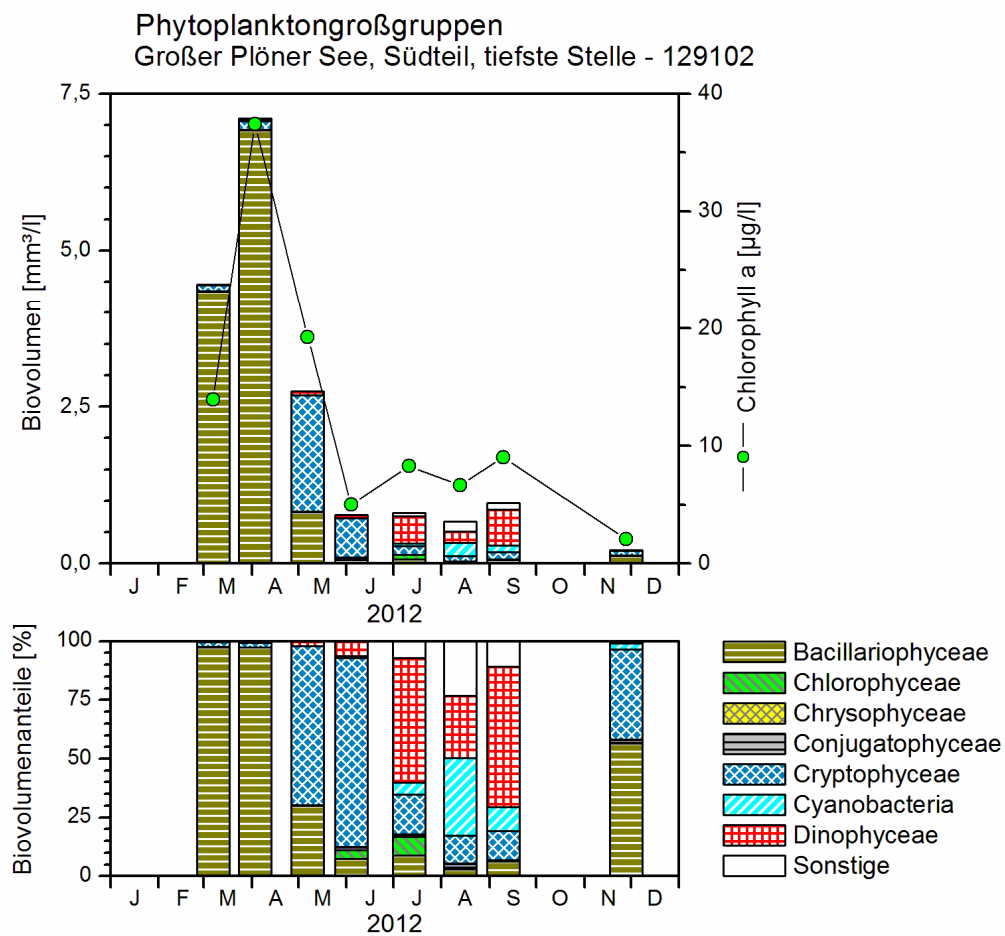
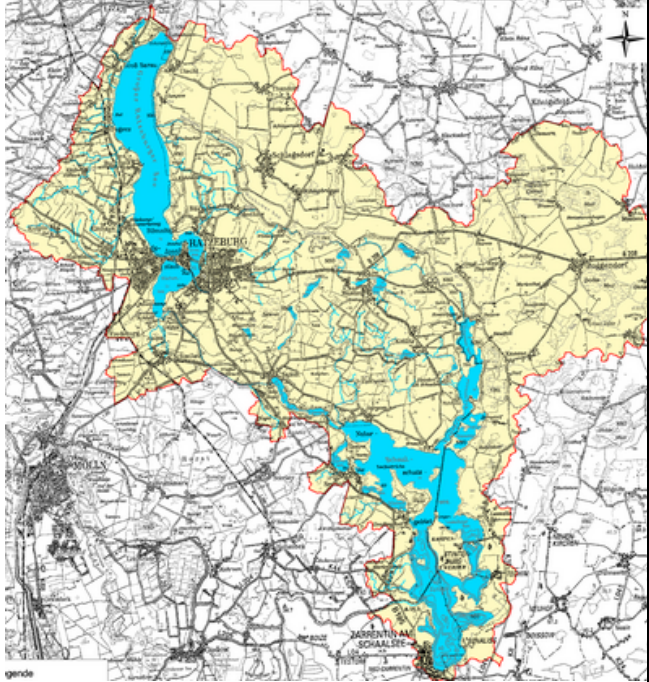


Abb. 8: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Großen Plöner Sees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.9 Großer Ratzeburger See (2 Stellen)

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
10.1	2,2	1259	11,5	24,4	1,4
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
0,031 (Nord)	0,62 (Nord)	0,96 (Nord)	3,1 (Nord)	11,8 (Nord)	2,6 (Nord)
0,040 (Süd)	0,64 (Süd)	1,27 (Süd)	3,0 (Süd)	11,4 (Süd)	2,1 (Süd)
TI 2008	TI 2012	PSI o. DiProf 2008		PSI o. DiProf 2012	
2,3 (Nord)	2,2 (Nord)	2,3 (Nord)	gut	2,3 (Nord)	gut
2,3 (Süd)	2,2 (Süd)	2,8 (Süd)	mäßig	2,1 (Süd)	gut
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der stabil geschichtete, in der Fläche sehr große Gr. Ratzeburger See bei Ratzeburg (> 1000 ha) ist Teil des Gewässersystems Gr. Ratzeburger See, Domsee und Gr. und Kl. Küchensee. Die Aufteilung dieses Gewässersystems in mehrere Gewässer geht auf vor über 100 Jahren künstlich aufgeschüttete Dämme zurück. Die Ratzeburger Seen sind Teil des Jungmoränengebietes des östlichen Hügellandes in Schleswig-Holstein. Der Grundwassereinfluß der Ratzeburger Seen ist vermutlich groß (LANU 2002a). Seit 1925 entwässert das Schaalseeeinzugsgebiet in Richtung Ratzeburger Seen, indem der Schaalseeablauf in den künstlich entstandenen Schaalseekanal verlegt wurde, um ein Kraftwerk nahe Ratzeburg zu speisen. Dadurch hat sich das Gesamteinzugsgebiet des Ratzeburger Sees mehr als verdoppelt. Weitere wichtige Zuläufe sind die aus dem östlich liegenden Mechowsee kommende Bäk und die von Süden kommende Jutebek. Beide entwässern in das Südbecken. Der Ablauf im Norden, die Wakenitz, entwässert in die Trave. (NIXDORF et al. 2001)

Zwischen Anfang März und Ende November 2012 wurden 8 tiefenintegrierte Mischproben (0-8 bis 0-10 m) an 2 Stellen des Sees entnommen, im bis etwa 15 m flachen Nordbecken (Höhe Pogeez) und im bis 24 m tiefen Südbecken (Höhe Einhaus). Der stark mesotrophe See weist im Mittel leicht erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, mit sehr ähnlichen Werten in beiden Becken und in gleicher Größenordnung wie im Gr. Plöner See. In der Zusammensetzung sind beide Seeteile von einem starken Frühjahrs-Kieselalgenpeak und im Sommer und Frühherbst von Dinophyceen mit relativ geringen Biomassen geprägt. Cryptophyceen sind eine weitere wichtige Algengruppe, jedoch ohne größere Biomassen (Jahresmittel **Nord**: $11,8 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $2,6 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen, Jahresmittel **Süd**: $11,4 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $2,1 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen; Abb.9).

Mitte März wurde der stark ausgeprägte Kieselalgenpeak hauptsächlich durch *Stephanodiscus neoastraea* geprägt (Nord: 77 %, Süd: 89 % Anteil an der Gesamtbiomasse). Nach dem Zusammenbruch im April waren die Bacillariophyceen immer noch relativ stark, besonders im Nordbecken, wenn auch nur noch mit etwa 1/7 der Biomasse vom März. Nun war neben *Stephanodiscus neoastraea* (Nord: 44 %, Süd: 8 % Anteil) besonders *Stephanodiscus minutulus* stärker vertreten (Nord: 22 %, Süd: 20 % Anteil). Im März hatte diese Art in beiden Becken nur einen Biomasseanteil von jeweils 8 %.

Ende Mai während des Klarwasserstadiums hatte die Biomasse noch weiter abgenommen und die Cryptophyceen (Schlundalgen), die im April bereits die zweitwichtigste Gruppe waren, wiesen nun den größten Biomasseanteil auf. Bei den Bacillariophyceen waren weiterhin Centrales die Hauptgruppe.

Ab Ende Juni bei wieder deutlich steigenden Planktongehalten traten die typischen Sommerformen hervor. In erster Linie dominierten die großvolumigen mobilen Vertreter *Ceratium hirndinella* und *C. furcoides* (Nord und Süd jeweils zusammen 52 % Anteil) aus der Gruppe der Dinophyceen. Daneben traten erstmalig pennale koloniebildende Diatomeen verstärkt hervor, zum einen *Fragilaria crotonensis* (Nord: 16 %, Süd: 20 % Anteil) und zum anderen *Asterionella formosa* (Nord: 10 %, Süd: 8 % Anteil).

Im Juli und Anfang September nahm die Dominanz der Dinophyceen stetig zu, bei jedoch etwas abnehmenden Biomassen. Während im Juni noch *Ceratium hirndinella* deutlich stärker als *C. furcoides* hervortrat, war dies nun im Juli und September andersherum. *C. furcoides* hatte sowohl im Juli (Nord: 51 %, Süd: 43 % Anteil) als auch im September (Nord: 65 %, Süd: 57 % Anteil) die größten Anteile an der Gesamtbiomasse. Im Juli traten daneben vor allem Chrysophyceen (Goldalgen) mit den Vertretern *Uroglena* (Nord: 18 %, Süd: 24 % Anteil) und *Dinobryon sociale* + *D. divergens* (Nord: 1 %, Süd: 2 % Anteil) und im September Cryptophyceen hervor, v.a. *Rhodomonas lacustris*.

Im November wurde nur das Südbecken beprobt. Es dominierte bei leicht erhöhten Gehalten wie im Frühjahr deutlich *Stephanodiscus neoastraea* (80 % Anteil an der Gesamtbiomasse).

Die in der Profundalprobe vom 26.11.2012 des Südbeckens ermittelten häufigen Arten (das Nordbecken wurde nicht beprobt) finden sich ebenso gehäuft im Freiwasser. In der Schlammprobe dominierte deutlich *Stephanodiscus minutulus* mit 36 % Anteil an der Gesamtschalenzahl, daneben *Stephanodiscus alpinus* (17 %), *Asterionella formosa* (9 %) und *Stephanodiscus neoastraea* (9 %).

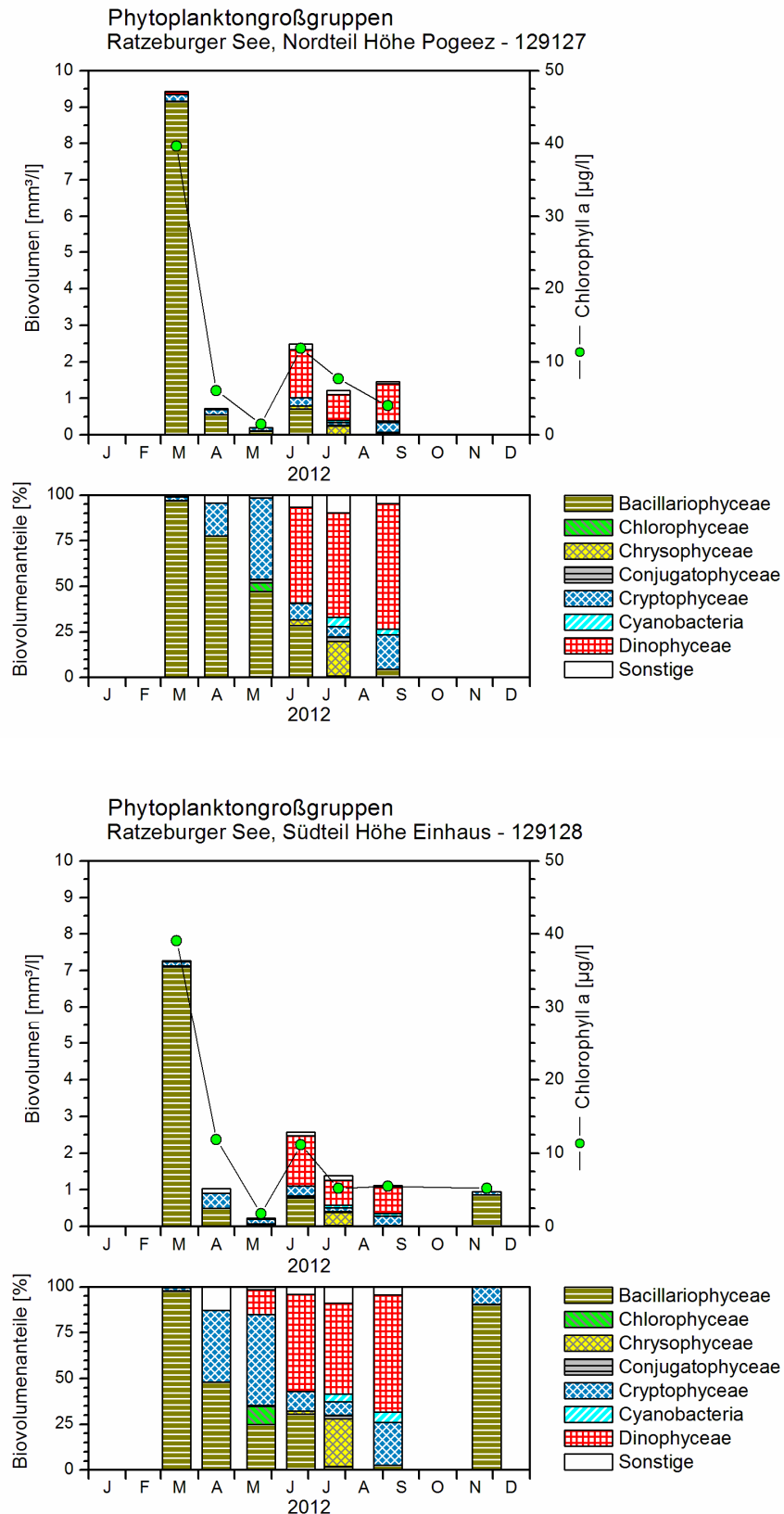
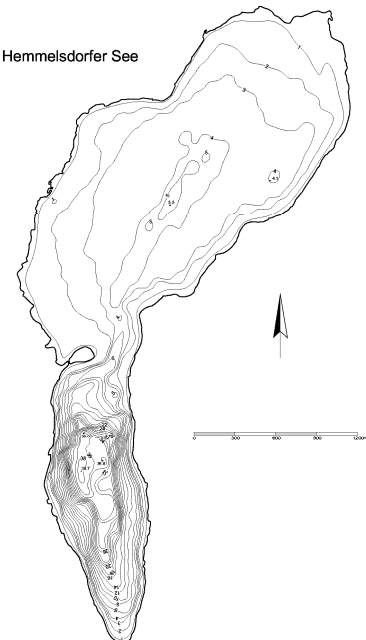


Abb. 9: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Gr. Ratzeburger Sees 2012. Oben: Nordbecken. Unten: Südbecken. Bei jeder Abb. ist jeweils im oberen Teil das absolute Biovolumen und im unteren Teil der prozentuale Anteil dargestellt.- Sonstige: Summe restlicher Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.10 Hemmelsdorfer See (2 Stellen)

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
88.1 (14)	1,5	461	5,2	39,0	2,1
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
0,081-flach. B. 0,078 - tief. B.	1,6 - flach. B. 1,5 -tief. B	1,1 - flach. B. 1,2 -tief. B	0,9 - flach. B. 1,1 -tief. B	43,9 - flach. B. 37,1 -tief. B	7,0 - flach. B. 5,6 -tief. B
TI 2006	TI 2012	PSI o. DiProf 2006		PSI o. DiProf 2012	
3,6 -flach. B. 3,3 – tief. B.	3,7- flach. B. 3,4– tief. B.	3,0 -flach. Beck. 2,6 – tief. Beck.	mäßig mäßig	4,5 -flach. Beck. 4,5 – tief. Beck.	unbefriedigend unbefriedigend
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der Hemmelsdorfer See ist ein elektrolytreicher Binnensee (= Strandsee) mit einer mittleren Leitfähigkeit von 80 mS/m und einem mittleren Chloridgehalt von 142 mg/l im Jahr 2012 (Sondertyp 88.1). Der See liegt nahe der Ostsee südlich Timmendorfer Strand. Eine weitere Besonderheit dieses Sees sind große morphometrische Unterschiede zwischen flachem Nord- (maximal 4 m) und tiefem Südbecken (maximal 39 m), wodurch sich die mittlere und maximale Tiefe des gesamten Sees mehr als üblich unterscheiden.

Der Hemmelsdorfer See ist eiszeitlich entstanden und ein typisches Eiszungenbecken, das sich während der Eisschmelze zu einer Förde entwickelt hat. Der See hat mehrere kleine und größere Zuflüsse, die ins Süd- und von den Wassermengen her vor allem ins Südbecken münden, v.a. die Mühlenau (mit Klärwerkswasser Timmendorfer Strand), Aalbek und Thuraubek (pers. Mitteil. Jürgen Leicher, Umweltamt Ratekau). Abfluß in die Ostsee ist die Aalbek und ein Fließ parallel dazu am Nordufer des flachen Nordbeckens (LANU 1999a).

Für die Ermittlung des Phyto-Seen-Indexes wurde der See aufgrund seines relativ kleinen Einzugsgebietes und der geringen mittleren Tiefe als Typ 14 eingestuft.

Zwischen März und November 2012 wurden 7 tiefenintegrierte Mischproben jeweils im flachen Nordbecken (0-3 m) und tiefen Südbecken (0-3 bis 0-7 m) des Sees entnommen. Der im Nordbecken polytrophe und im Südbecken stark eutrophe See weist im Mittel deutlich erhöhte Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, mit leicht höheren Werten im flachen Nordbecken. In der Zusammensetzung sind beide Seeteile im Frühjahr und Herbst von Bacillariophyceen geprägt, jedoch mit moderaten Gehalten. Im Sommer wurden in beiden Becken ausgeprägte Blaualgenblüten beobachtet, mit starker Dominanz von nostocalen Formen (Jahresmittel **flaches Nordb.**: $43,9 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $7,0 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen, Jahresmittel **tiefes Südb.**: $37,1 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $5,6 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen; Abb.10).

Im März dominierte in beiden Becken deutlich die Kieselalge *Stephanodiscus minutulus* mit 52 % Anteil an der Gesamtbiomasse im Nord- und 67 % Anteil im Südbecken. Im April bei ähnlich hohen Biomassen nahm der Anteil der genannten Art ab (Nord: 21 %, Süd: 34 % Anteil) und eine andere Kieselalgenart trat hervor, *Fragilaria cf. fasciculata* (Nord: 45 %, Süd: 37 % Anteil). Daneben war *Chrysochromulina parva* aus der Gruppe der Haptophyceen (in der Abb. unter „Sonstige“) stärker vertreten (Nord: 16 %, Süd: 3 % Anteil).

Ab Mai und Juni war der Anteil der Cyanobakterien schon relativ groß, bei noch geringen Gesamt-Planktongehalten. Es dominierten der Picoplankter *Aphanocapsa holsatica* (Nord: 13 und 36 %, Süd: je 8 % Anteil), *Microcystis* (Nord: 4 und 11 %, Süd: 9 und 42 % Anteil) und *Anabaena lemmermannii* (Nord: 4 und 8 %, Süd: je 3 % Anteil). Daneben trat aus der Gruppe der Bacillariophyceen sehr stark *Asterionella formosa* (Nord: 39 und 20 %, Süd: 15 und 9 % Anteil) und im Mai aus der Gruppe der Conjugatophyceen (Zieralgen) sehr häufig *Closterium acutum* var. *variable* hervor (Nord: 27 %, Süd: 38 % Anteil).

Im Juli und August kam es dann im gesamten See zur starken Blaualgenblüte, bei insgesamt hoher Artenvielfalt an coccalen, oscillatorialen und nostocalen Formen. Es dominierten bei Biovolumina bis um die $20 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ in beiden Becken (Ende August) deutlich die nostocalen Arten *Anabaena viguieri* im Juli+August (Nord: 42 und 10 %, Süd: 32 und 2 % Anteil), *Anabaena spiroides* im Juli (Nord: 23 %, Süd: 28 % Anteil) und verschiedene *Aphanizomenon*-Arten im Juli+August (Nord: 8 und 43 %, Süd: 9 und 44 % Anteil). *Microcystis* war im Sommer nur im August in erhöhter Dichte zu finden (Nord 16 %, Süd, 11 % Anteil).

Im November bei ähnlich hohen Biovolumina wie im Frühjahr war in erster Linie die pennale Kieselalgenart *Asterionella formosa* dominant (Nord: 59 %, Süd: 57 % Anteil). Desweiteren waren Cryptophyceen stärker vertreten.

Die in der Profundalprobe vom 22.11.2012 ermittelten Arten unterscheiden sich im Süd- und Nordbecken. In der Schlammprobe dominierte im flachen Nordbecken deutlich *Amphora pediculus* (31 % Anteil) und *Asterionella formosa* (26 %), desweiteren *Stephanodiscus minutulus* mit 11 % Anteil und *Fragilaria brevistriata* (6 %). Im tiefen Südbecken war dagegen *Stephanodiscus minutulus* mit 67 % Anteil an der Gesamtschalenzahl deutlich vorherrschend, daneben *Cyclostephanos invisitatus* (22 %) und *Asterionella formosa* 5 %).

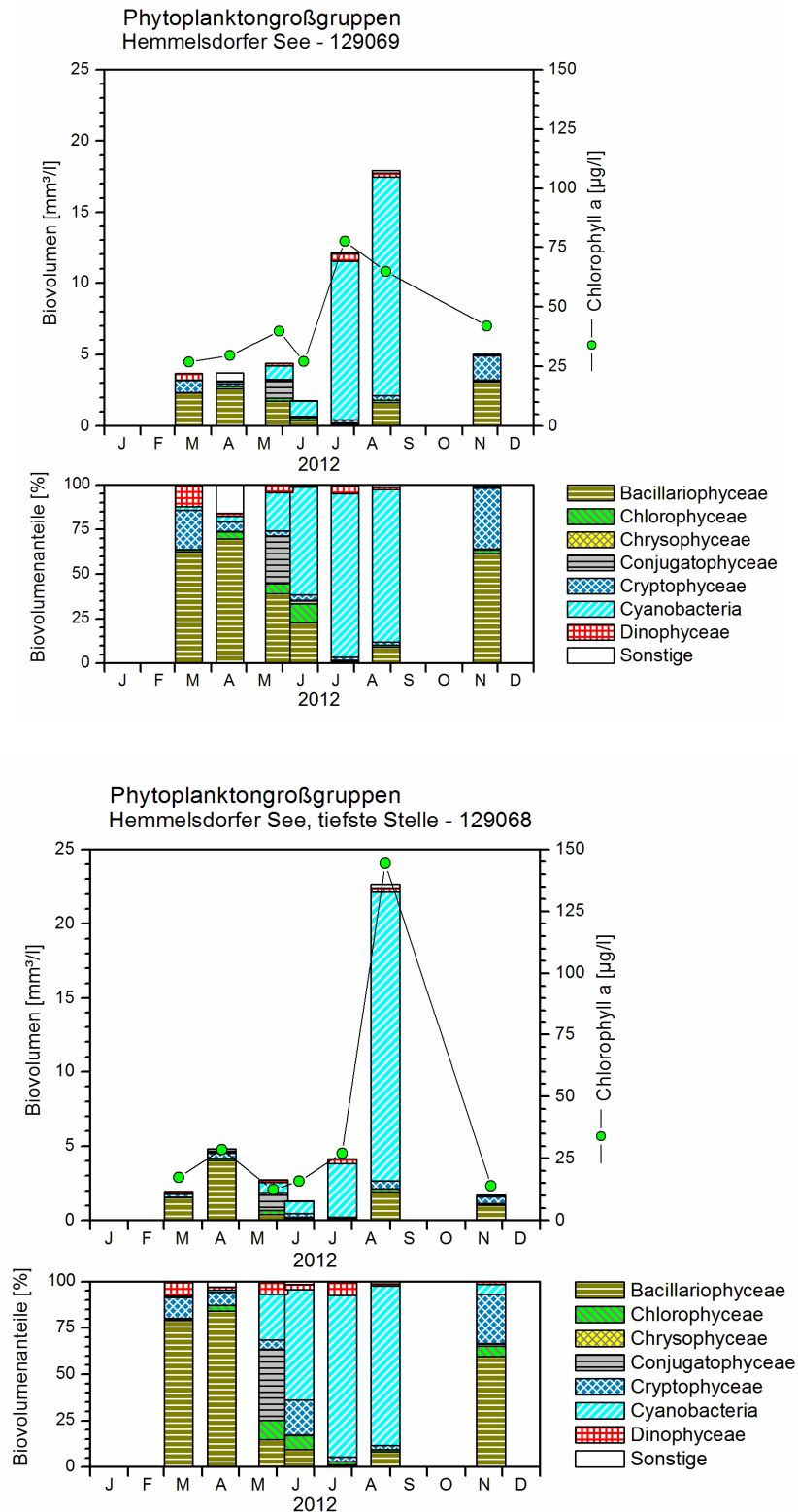


Abb. 10: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Hemmelsdorfer Sees 2012. Oben: Hemmelsdorfer See, flaches Becken (Nord). Unten: tiefste Stelle, Südbecken.- Bei jeder Abb. ist jeweils im oberen Teil das absolute Biovolumen und im unteren Teil der prozentuale Anteil dargestellt. Die Größenskalierung ist jeweils gleich. Sonstige: Summe restlicher Phytoplankton-Großgruppen.

Im März und Anfang Mai dominierten deutlich kleinzellige schnellwachsende Formen, zum einen Cryptophyceen (*Rhodomonas lacustris*), desweiteren Haptophyceen (*Chrysochromulina*

parva). Bacillariophyceen traten vor allem mit *Cyclotella radiosa* (17 % Anteil an der Gesamtbiomasse im März) und *Stephanodiscus neoastraea* (8 % im April) hervor.

Anfang Juni traten vermehrt die ersten Sommerformen auf. Stark dominierten Chrysophyceen (Goldalgen) mit den Taxa *Dinobryon divergens* (27 % Anteil) und *Uroglena* (23 % Anteil). Auch Dinophyceen mit der Art *Ceratium hirundinella* (24 % Anteil) wiesen bereits einen erhöhten Anteil auf.

Anfang Juli bei weiterer Temperaturzunahme verschwanden die Chrsophyceen und es traten nun neben *Ceratium hirundinella* (37 % Anteil) erstmalig picoplanktische Cyanobakterien hervor, mit der Hauptgattung *Aphanocapsa* (20 % Anteil an der Gesamtbiomasse).

Einen weiteren Monat später, Anfang August, wurde die höchste Biomasse des Jahres erreicht, annähernd $1 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen. *Ceratium hirundinella* wies nun einen sehr hohen Anteil auf (63 % Anteil). Die Goldalge *Uroglena* trat erneut verstärkt hervor (9 % Anteil).

Ab September nahm die Biomasse wieder ab. Dabei trat Mitte des Monats die nostocale Blaualge *Anabaena flos aquae* verstärkt hervor (68 % Anteil), des Weiteren die eine hohe Trophie anzeigende chroococcale Blaualge *Woronichinia naegeliana*, wenn auch nur mit 4 % Anteil. Zwei weitere Arten waren relativ häufig (*Radiocystis geminata* und *Coelosphaerium kuetzingianum* mit je 4 % Anteil). Sie haben geringe Trophieansprüche.

Anfang November bei nur noch geringen Gehalten dominierten meist koloniebildende Bacillariophyceen, in erster Linie *Aulacoseira granulata* (22 % Anteil), *Asterionella formosa* (18 %) und *Fragilaria crotonensis* (16 % Anteil). Die solitäre großvolumige Art *Stephanodiscus neoastraea* erreichte auch noch höhere Anteile (17 %).

Insgesamt traten im Sommer weitere Arten mit geringen Trophieansprüchen auf, jedoch in geringen Anteilen, z.B. *Anabaena lemmermannii*, *Peridinium willei*, *Dinobryon sociale*, *Willea wilhelmii* und *Quadrigula pfizeri*.

Im Juli wurde ein Tiefenchlorophyllmaximum in 6,5 bis 9,5 m Tiefe ermittelt, das etwa doppelt so hohe Werte wie der obere Wasserkörper aufwies (Daten einer Fluoreszenzsonde der Fa. Moldaenke; Messung vom LLUR). Von August gibt es keine Fluoreszenzmessungen aus dem Schöhsee.

Die in der Profundalprobe vom 01.11.2012 ermittelte Hauptart, *Stephanodiscus minutulus* (79 % Anteil an der Gesamtschalenzahl) wurde im Freiwasser 2012 nur selten gefunden. Des Weiteren wurden aus der Schlammprobe *Stephanodiscus neoastraea* und *Asterionella formosa* (jeweils 4 % Anteil) und *Cyclotella radiosa* (2 %) in etwas erhöhter Zahl gefunden.

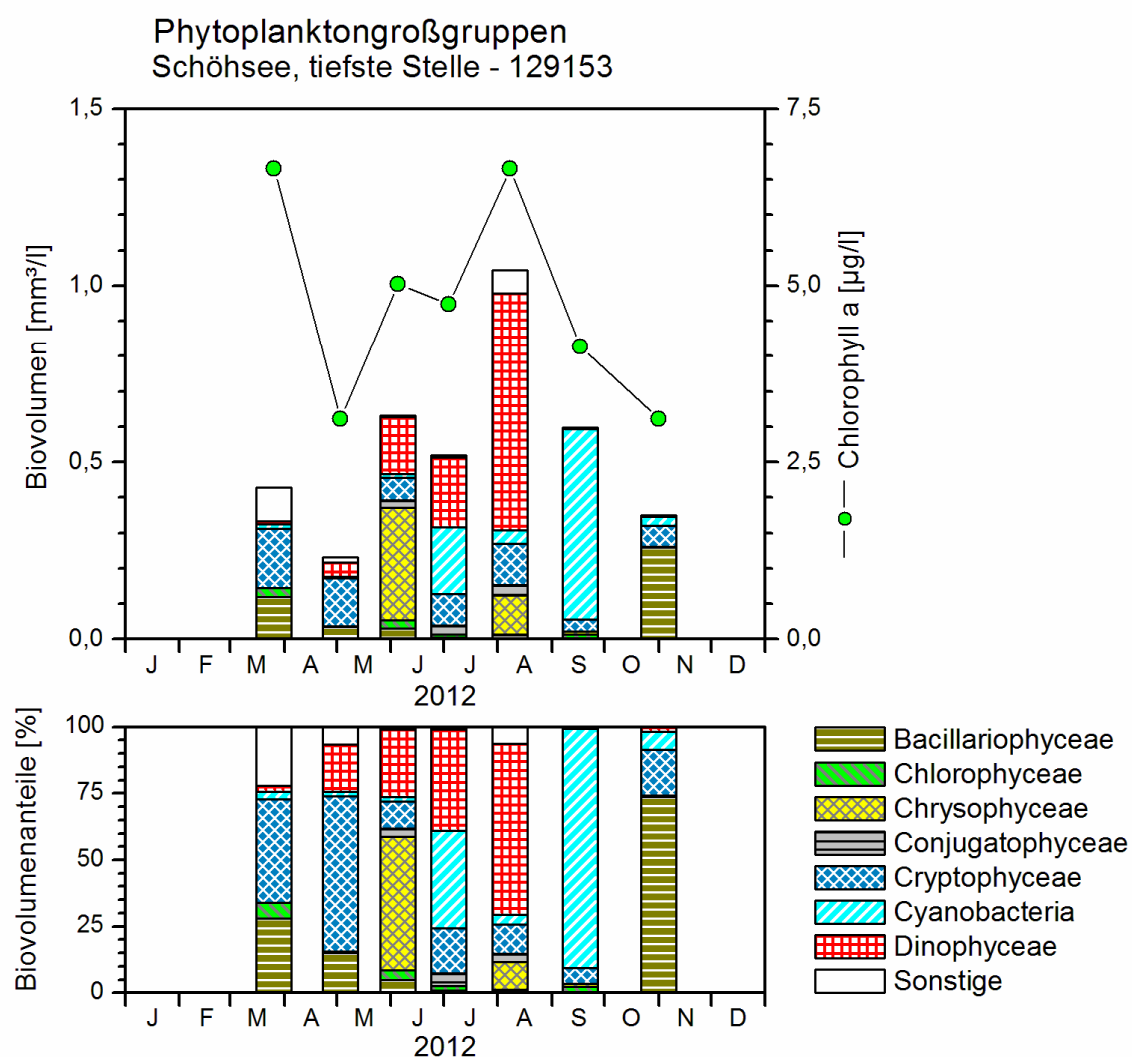


Abb. 11: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Schöhsees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.12 Selenter See (3 Stellen)

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices <u>an der tiefst. Stelle</u>					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
13	0,2	2137	13,8	35,8	15,5
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
0,021	0,59	1,21	4,1	6,2	1,1
TI 2009	TI 2012	PSI o. DiProf 2009		PSI o. DiProf 2012	
2,0	1,9	2,3	gut	2,1	gut
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der mesotrophe stabil geschichtete Selenter See, der in der Fläche nur unwesentlich kleiner als der Gr. Plöner See ist, liegt im östlichen Hügelland und ist als Endmoränenstausee in der letzten Eiszeit entstanden, wobei sich durch Klimaschwankungen die Grenze des Eises mehrmals verschoben hat. Dies ist Ursache für die Vielgestaltigkeit der Beckenmorphologie. Eine Vielzahl kleiner Zuflüsse sind nicht von Bedeutung. Die Abflüsse, die Mühlenau und die Salzau, führen relativ viel Wasser (LAWAKÜ 1993).

Es wurden drei Probestellen untersucht, einmal im großen Hauptbecken an der tiefsten Stelle auf Höhe des Ortes Selent und zum anderen in 2 Buchten bei Giekau und Seekrug. Während die tiefste Stelle von März bis Oktober 7x aus einer Tiefe von 0-10 m (tiefenintegrierte Mischprobe) beprobt wurde, wurden in beiden Buchten jeweils nur von April bis Oktober aus 0-2 m (Giekau) und 0-4 m (Seekrug) Proben entnommen.

Der Selenter See weist im Mittel geringe Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf, mit den höchsten Werten an der tiefsten Stelle und etwas geringeren Gehalten in den 2 östlich gelegenen deutlich flacheren Buchten (Jahresmittel **tiefste Stelle**: 6,2 µg l⁻¹ Chl a und 1,1 mm³ l⁻¹ Biovolumen, **Giekauer Bucht**: 3,8 µg l⁻¹ Chl a und 0,6 mm³ l⁻¹ Biovolumen und **Bucht vor Seekrug**: 4,6 µg l⁻¹ Chl a und 0,6 mm³ l⁻¹ Biovolumen). An Algengruppen dominieren vor allem Bacillariophyceen und im Sommer auch Dinophyceen und Cryptophyceen (Abb.12).

In der planktischen Zusammensetzung sind alle 3 Stellen sehr ähnlich. Die genannten Probestellen weisen alle eine ausgeprägte Frühjahrs-Kieselalgenblüte auf, am stärksten an der tiefsten Stelle. Im März (Beprobung nur an der tiefsten Stelle) dominierten *Stephanodiscus neo-*

astraea (54 % Anteil an der Gesamtbiomasse) und *Stephanodiscus minutulus* (35 % Anteil), im April an allen Stellen vor allem *Stephanodiscus neoastraea*.

Nach dem Zusammenbruch der Blüte wurden ab Mai keine hohen Planktongehalte mehr analysiert. Ab Mai bis in den Herbst waren Cryptophyceen stark vertreten (*Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus*, *Rhodomonas laciustris* und *Rh. lens*). Daneben war im Mai an allen Stellen erneut *Stephanodiscus neoastraea* der Hauptvertreter der Bacillariophyceen. Im Juni traten nun erstmalig Cyanobakterien verstärkt hervor. Der Hauptvertreter dieser Gruppe war die nostocale Art *Anabaena lemmermannii* (16 – 32 % Anteil an den Probestellen). Im Juli waren dagegen Dinophyceen sehr stark vertreten. Ihr Hauptvertreter war *Ceratium hirundinella* mit Anteilen von 34 % (Giekauer Bucht) bis 50 % (tiefste Stelle). Daneben trat im Juli erstmalig die relativ seltene koloniebildende Igelblualge auf (*Gloeotrichia echinulata*). Sie trat verstärkt in der Giekauer Bucht (8 % Anteil) und in der Bucht vor Seekrug (21 % Anteil) auf.

Bis Ende August nimmt die Igelblualge noch weiter zu, mit Anteilen von 6 % an der tiefsten Stelle und 21 - 25 % Anteilen in den 2 Buchten. Daneben war *Ceratium hirundinella* erneut stark vertreten (22 – 24 % Anteil).

Profundalproben wurden am 30.11.12 nur an der tiefsten Stelle entnommen. Es dominierten die Arten *Stephanodiscus minutulus* (23 % Anteil), *Stephanodiscus neoastraea* (15 % Anteil), *Stephanodiscus alpinus* (9 % Anteil), *Amphora pediculus* (8 % Anteil) und *Fragilaria brevistriata* (7 % Anteil).

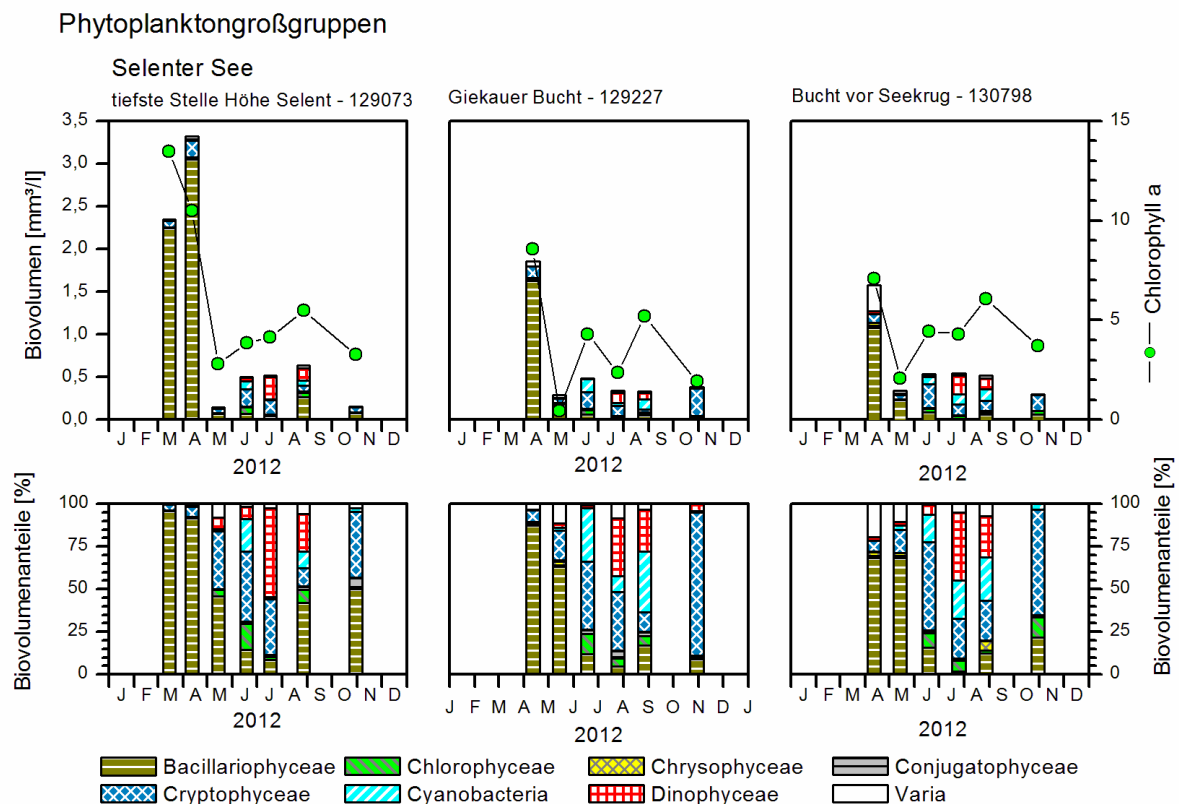
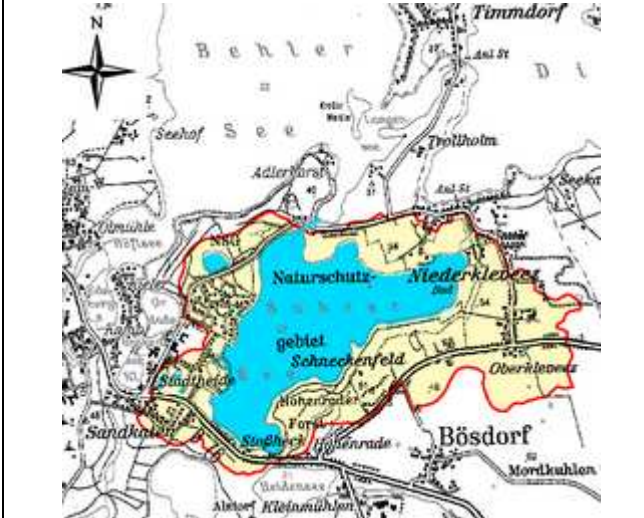


Abb. 12: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Selenter Sees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.13 Suhrer See

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
13	0,4	136	8,4	24,7	8,8
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
0,019	0,58	0,53	4,2	6,0	1,5
TI 2008	TI 2012	PSI o. DiProf 2008		PSI o. DiProf 2012	
1,8	1,8	2,3	gut	2,2	gut
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
					

Der sehr nährstoffarme, relativ tiefe, stabil geschichtete Suhrer See liegt östlich von Plön in einem Sandergebiet zwischen dem Behler See und dem Vierersee. Anders als der in der Trophie sehr ähnliche Schöhsee ist nur der kleinere Südteil tief, während die Mitte und der größere Nordteil nur halb so tief sind (LANU 1997).

Zwischen Anfang März und Ende September 2012 wurden 7 tiefenintegrierte Mischproben (0-5 bis 0-10 m) entnommen. Der schwach mesotrophe See weist im Mittel geringe Chlorophyll a- Gehalte und Biovolumina auf. Es dominieren zahlreiche Algengruppen, in erster Linie Cryptophyceen, Dinophyceen, Bacillariophyceen und Chrysophyceen (Jahresmittel: 6,0 µg l⁻¹ Chl a und 1,5 mm³ l⁻¹ Biovolumen; Abb. 13).

Im März wurde ein deutlicher Kieselalgenpeak beobachtet, mit den deutlich höchsten Gehalten des Jahres. Der Hauptvertreter der Bacillariophyceen war dabei *Stephanodiscus neoastraea* (87 %). Im April war die Blüte beendet und *Stephanodiscus neoastraea* wies bei nur noch geringen Biomassen noch einen Anteil von 18 % auf. Daneben traten vor allem die Haptophyceen auf (in der Abb. unter „Sonstige“), mit der einzigen Art *Chrysochromulina parva* (41 % Anteil an der Gesamtbiomasse).

Ende Mai war dann in der Biomasse der tiefste Punkt der Jahresentwicklung erreicht, mit einem Chl.a-Wert von 0,9 µg l⁻¹ und einem Biovolumen von 0,2 mm³ l⁻¹ Biovolumen. Zahlrei-

che Arten und Algengruppen traten mit ähnlich geringen Gehalten auf, u.a. picoplanktische Blaualgen, *Uroglena* (Chrsophyceen) und *Ceratium hirundinella* (Dinophyceen).

Nach diesem Einbruch nahm die Biomasse im Sommer leicht zu. Im Juni und Juli dominierten neben Cryptophyceen und Haptophyceen (*Chrysochromulina parva* mit 8 % und 25 % Anteil) vor allem *Ceratium hirundinella* (42 und 3 % Anteil) und nostocale Blaualgen, in erster Linie die flockenbildende *Anabaena lemmermannii* (14 und 22 % Anteil) und picoplanktische Blaualgen mit dem Haupttaxon *Aphanocapsa* (9 % Anteil im Juni).

Mitte August nahm *Ceratium* wieder deutlich zu, dieses Mal nahezu gleichberechtigt mit 2 Vertretern (*C. hirundinella* mit 33 % und *C. furcoides* mit 31 % Anteil). Daneben waren nur noch Chrsophyceen häufig (*Uroglena* mit 17 % Anteil).

Ende September wurde die letzte Probe entnommen. Erneut waren zahlreiche Gruppen an der Biomasse beteiligt. Neben der Hauptgruppe, den Cryptophyceen, traten Chrysophyceen mit dem Vertreter *Mallomonas caudata* (8 % Anteil), Bacillariophyceen mit *Stephanodiscus neoastraea* (8 % Anteil) und Cyanobakterien mit verschiedenen nostocalen Formen, u.a. *Anabaena crassa* (4 % Anteil) hervor.

Insgesamt traten im Sommer weitere Arten mit geringen Trophieansprüchen auf, jedoch in geringen Anteilen, z.B. *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Peridinium willei*, *Dinobryon divergens*, *Willea vilhelmii* und *Bitrichia chodatii*.

2012 wurden Tiefenchlorophyllmaxima (DCM) in 9,5 bis 11,0 m Tiefe (August) und 12,5 m Tiefe (September) ermittelt. Im August wurden etwa 3fach höhere Werte als im oberen Wasserkörper gemessen (Daten einer Fluoreszenzsonde der Fa. Moldaenke; Messung vom LLUR). Im Juli begann das DCM zu wachsen.

Die in der Profundalprobe vom 25.09.2012 ermittelte Hauptart, *Stephanodiscus minutulus* (32 % Anteil an der Gesamtschalenzahl) wurde im Freiwasser 2012 relativ selten gefunden. Des Weiteren wurden aus der Schlammprobe *Asterionella formosa* (15 % Anteil), *Stephanodiscus neoastraea* (9 % Anteil) und die eine sehr geringe Trophie anzeigende *Cyclotella comensis* (9 %) in erhöhter Zahl gefunden.

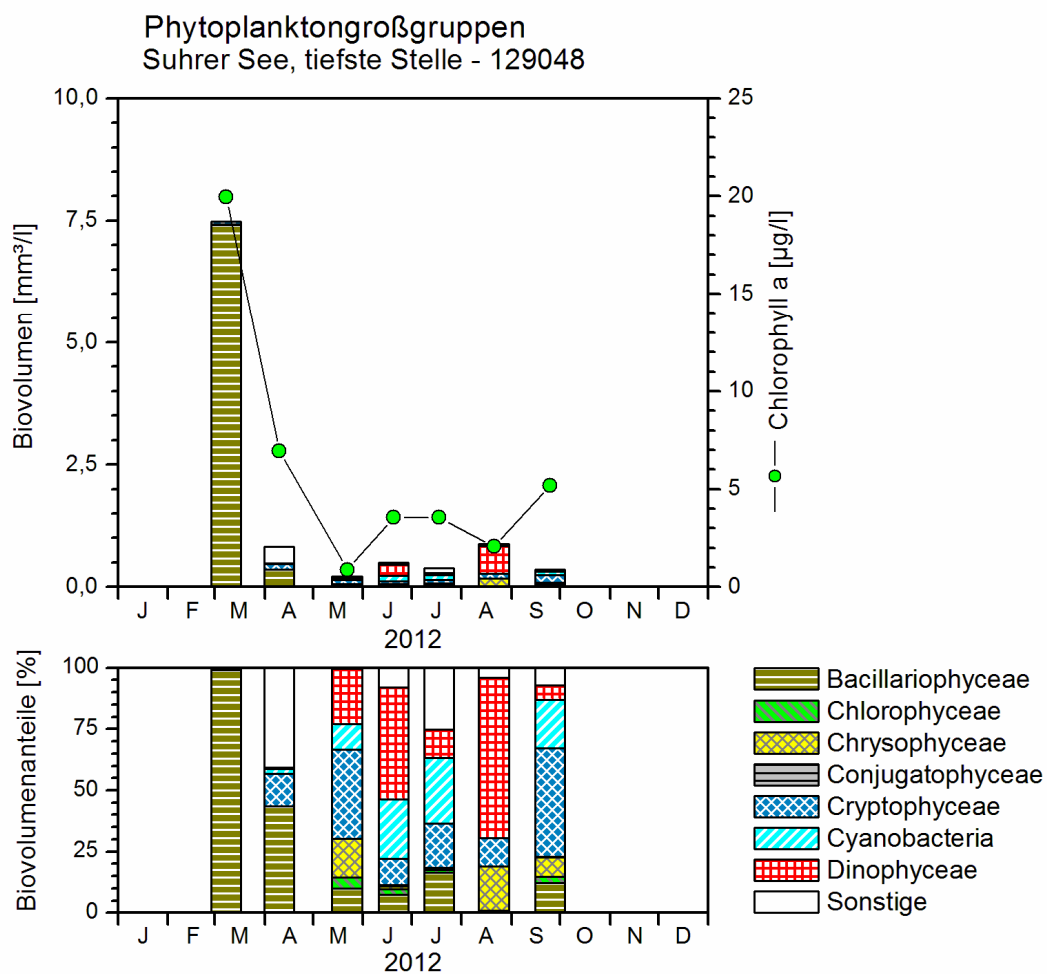
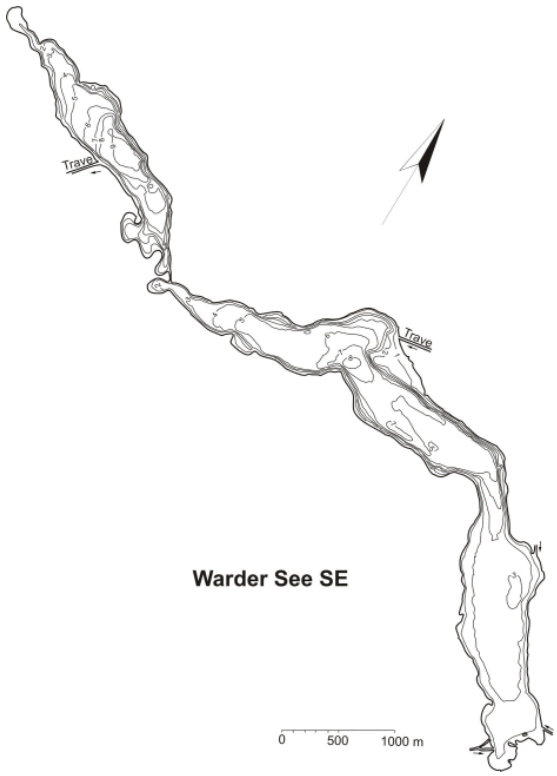


Abb. 13: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Suhrer Sees 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

5.1.14 Wardersee, Krems II (3 Stellen)

Stammdaten, limnochemische und –biologische Mittelwerte 2012, Indices					
Seetyp (Plkt.)	VQ [km ² 10 ⁶ m ⁻³]	See-Fläche [km ²]	Tiefe – mittel [m]	Tiefe – max [m]	th. Verweilzeit [a]
11.1	18,7	355	3,7	10,8	0,2
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
westl.B.: 0,106	westl.B.: 3,35	westl.B.: 3,18	westl.B.: 1,6	westl.B.: 13,4	westl.B.: 1,2
mittl.B.: 0,206	mittl.B.: 2,87	mittl.B.: 3,46	mittl.B.: 1,1	mittl.B.: 13,2	mittl.B.: 1,3
südöstl.B. 0,237	südöstl.B.: 3,07	südöstl.B.: 2,65	südöstl.B.: 0,6	südöstl.B.: 43,3	südöstl.B.: 3,8
TI 2006	TI 2012	PSI o. DiProf 2006		PSI o. DiProf 2012	
westl.B.: 3,4	westl.B.: 3,1	westl. B.: 2,3	gut	westl. B.: 1,8	gut
mittl.B.: 3,7	mittl.B.: 3,3	mittl. B.: 2,9	mäßig	mittl. B.: 2,0	gut
südöstl.B.: 3,9	südöstl.B.: 4,0	südöstl. B.: 3,3	mäßig	südöstl. B.: 3,2	mäßig
Tiefenkarte (links unten) und oberirdisches Einzugsgebiet (rechts unten)					
 Warder See SE					

Der sehr langgestreckte, flache und relativ große Wardersee Krems II liegt nordöstlich von Bad Segeberg. Der Wardersee hat ein relativ zum Seevolumen sehr großes Einzugsgebiet und ist daher natürlicherweise eutroph. Das mittlere und nordwestliche Becken sind an der B432 durch einen Damm getrennt und nur durch einen 5 m breiten Graben miteinander verbunden; daher wird der Nordwestteil auch Kl. Wardersee genannt.

Der Wardersee liegt am Westrand des östlichen Hügellandes und entstand am Ende der Weichseleiszeit, wobei der See Teil eines großen Eisstausees war, der zwischen dem östlichen Eisrand und den westlichen Endmoränen entstand (LANU 1999). Der See ist durch starke Wasserschwankungen gekennzeichnet, bedingt vor allem durch den Hauptzufluß, die Trave, und andere größere und stark ausgebaute Zuflüsse, die aus einem großen Niederungsgebiet mit hoch unter Flur anstehendem Grundwasser kommen und eine geringe Abflussverzögerung aufweisen. Der See reagiert sehr schnell bei starken Niederschlägen (NIXDORF et al. 2001). Die Trave als Hauptzufluss bringt insbesondere im Winter große Wassermengen in den See, aber bei Starkregen phasenweise auch später. Die Trave mündet in das mittlere Becken und verlässt den See im nordwestlichen Teil wieder. Dadurch ist die Verweilzeit des Wassers im südöstlichen Becken vermutlich deutlich größer, was sich auf das Phytoplankton auswirkt (siehe unten, Abb. 14).

Es wurden drei Probestellen untersucht. Das mittlere Becken wurde von März bis November 7x aus 0 – 6 m Tiefe beprobt, das nordwestliche Becken 6x von März bis September aus dem gleichen Tiefenbereich. Das flachere Südostbecken wurde ebenfalls 6x von März bis September aus 0 – 3 m Tiefe beprobt.

Der Wardersee Krems II weist im Mittel im nordwestlichen und mittleren Becken nur leicht erhöhte Planktongehalte auf (Jahresmittel im nordw. B.: $13,4 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $1,2 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen; mittl. B.: $13,2 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $1,3 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ Biovolumen), wobei im Verhältnis zum Phosphor sehr wenig Planktonbiomasse gebildet wird (sowohl Chl.a als auch Biovolumen). Im Südostbecken dagegen ist bei etwas höheren Phosphorgehalten der Planktongehalt deutlich höher ($43,4 \mu\text{g l}^{-1}$ Chl a und $3,8 \text{ mm}^3 \text{ l}^{-1}$ BV). An Algengruppen dominieren im gesamten Jahr nahezu ausschließlich Bacillariophyceen und Cryptophyceen, zudem in geringen Anteilen Chlorophyceen (Abb.14). Auffällig war bei der Planktonanalyse der Lugolproben der hohe Anteil von Detritus, der das Wasser zusätzlich getrübt hat.

Im gesamten Jahr ist keine eindeutige jahreszeitliche Sukzession zu erkennen, weder in der Biomasse noch bei der Artenzusammensetzung. Es fehlen typische Sommerarten wie Cyanobakterien und Dinophyceen. Neben den Cryptophyceen sind die Bacillariophyceen die Hauptgruppe. Ihre Hauptarten sind im Frühjahr im gesamten See die kleinzellige *Cyclostephanos dubius* und abgeschwächt die etwas größere Form *Stephanodiscus alpinus*. Daneben treten phasenweise verstärkt *Cyclostephanos delicatus* im südöstl. Becken und *Stephanodiscus neoastrea* im nordwestlichen Becken auf. Im gesamten Jahresverlauf ist der Anteil der kleineren Centrales ($< 20 \mu\text{m}$) an der Kieselalgenbiomasse sehr hoch.

Die Ergebnisse der Profundalprobe vom 21.11.2012 in allen drei Becken zeigen Ähnlichkeiten zwischen dem mittleren und südöstlichen Becken und zum Teil abweichende Befunde für das nordwestlich gelegene Becken. In allen drei Becken dominiert wie auch im Freiwasser *Cyclostephanos dubius*, mit 23 % Anteil im mittleren und südöstl. Becken und 14 % Anteil im nordwestl. Becken. *Stephanodiscus alpinus* weist ebenfalls erhöhte Anteile auf (9 – 17 %). Desweiteren finden sich in erhöhter Dichte sowohl im mittleren als auch im südöstlichen Becken die Arten *Fragilaria construens* und *Fragilaria brevistriata* (6 – 12 % Anteil). Im nordwestlichen Becken dagegen sind vor allem *Stephanodiscus neoastrea* und *Asterionella formosa*, jeweils 12 % Anteil, und *Stephanodiscus minutulus* (10 % Anteil) häufiger.

Phytoplanktongroßgruppen

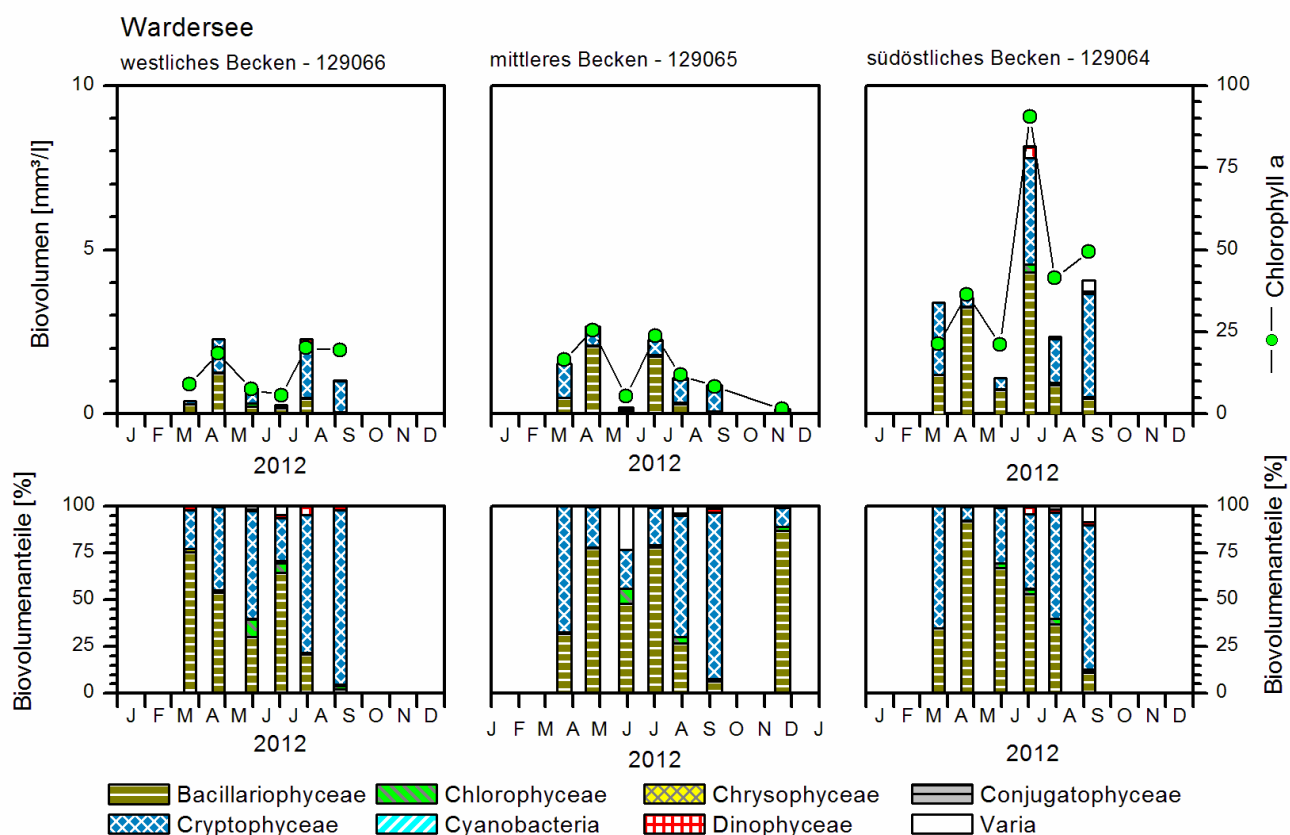


Abb. 14: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Wardersees Krems II in drei Becken 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

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

5.2.1 Ergebnisse zum DI-PROF-Ist

Von allen 15 Proben des Profundalschlamm (12 Seen) 2012 wurden mikroskopische Analysen durchgeführt und anschließend der Di-Prof (=Diatomeenindex auf der Basis planktischer Diatomeen aus dem Profundal) 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 zu den Pelagialdiatomeen der Lugolprobe beschrieben.

Die Werte für den Di-Prof (DI-Prof Ist) liegen 2012 im Bereich 2,45 (Behlendorfer See) bis 3,79 (Einfelder See). Die Anzahl der gefundenen Indikatorarten liegen im Bereich 12 (Einfelder See) bis 18 (Suhrer See) (Tab. 6)

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-Prof und der LAWA-Trophie, die im Freiwasser ermittelt wurde, zeigt insgesamt eine recht gute Korrelation, wobei jedoch außer beim Behlendorfer See kein See(-becken) anhand des Di-Prof mesotroph eingestuft wird. Nach LAWA (1999) wurden dagegen 5 Seen bzw. Seebecken 2012 mesotroph eingestuft (Tab. 6, Abb. 15).

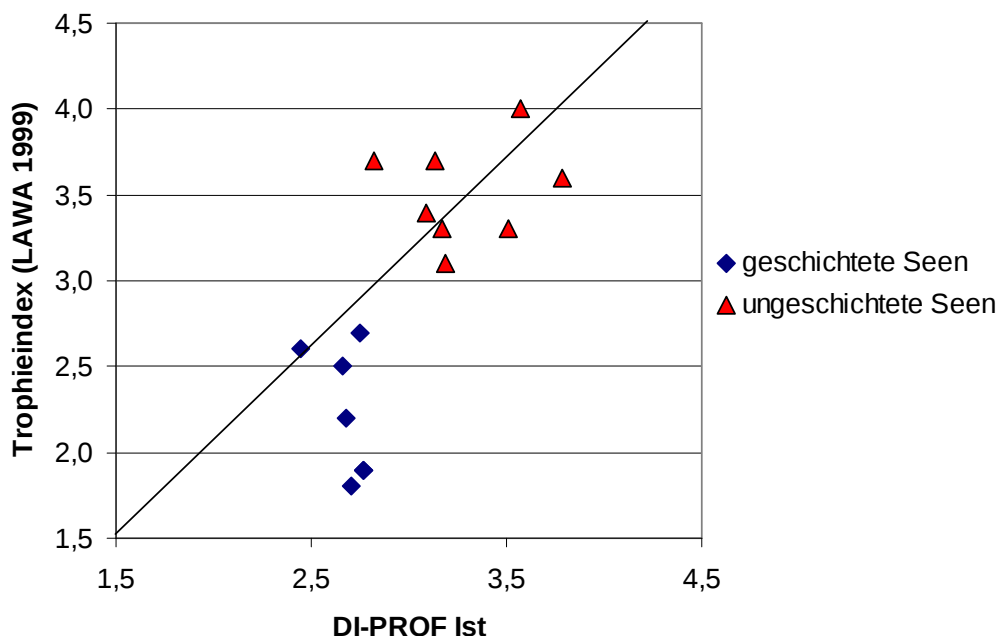


Abb. 15: Vergleich Trophie nach LAWA (1999) mit der Trophie anhand des Di-Prof nach SCHÖNFELDER (2004): 15 Messstellen in 12 Seen in Schleswig-Holstein 2012, sortiert nach Schichtung.

Tab. 6: DI-PROF, die daraus resultierenden ökolog. Zustandsklasse (Bewertung Di-Prof = Note) und zum Vergleich der TI (LAWA): 15 Messstellen in 12 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2012. **Die Seen sind nach der Di-Prof-Bewertung sortiert.** Erläuterungen: H/G = Referenztrophy an der Grenze zwischen Zustandsklasse 1 (high) und 2 (good).

Seebecken	See- typ	H/G	DI-Prof Ist	Bew DI- Prof	DI-Prof verbal	Bew Di- Prof stufig	Anzahl Indik.arten Di-Prof	TI (LAWA 1999)
Hemmelsdorfer See	14	2,5	2,8	2,1	gut	2	17	3,70
Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	10	2,25	2,7	2,4	gut	2	13	2,20
Gr. Küchensee, tiefste Stelle	10	2,25	2,8	2,5	mäßig	3	15	2,70
Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	14	2,5	3,1	2,7	mäßig	3	11	3,40
Bordesholmer See, nördl. Seeteil	11	2,5	3,1	2,8	mäßig	3	12	3,70
Dobersdorfer See vor Schle- sen, tiefste Stelle	14	2,5	3,2	2,8	mäßig	3	10	3,30
Wardersee, tiefste Stelle im westl. Becken	11	2,5	3,2	2,9	mäßig	3	17	3,10
Behlendorfer See, tiefste Stelle	13	1,75	2,4	2,9	mäßig	3	14	2,60
Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	13	1,75	2,7	3,3	mäßig	3	13	2,50
Suhrer See, tiefste Stelle	13	1,75	2,7	3,4	mäßig	3	18	1,80
Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	11	2,5	3,5	3,5	unbefriedig.	4	15	3,30
Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	13	1,75	2,8	3,5	unbefriedig.	4	14	1,90
Schöhsee, tiefste Stelle	13	1,75	2,8	3,5	unbefriedig.	4	10	1,90
Wardersee, tiefste Stelle, sü- döstl. Becken	11	2,5	3,6	3,7	unbefriedig.	4	14	4,00
Einfelder See, Südteil, tiefste Stelle	14	2,5	3,8	4,1	unbefriedig.	4	12	3,60

5.2.2 Seenbewertung anhand des DI-PROF

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-Bewertung = Di-Prof-Note). Dies wurde für alle Stellen 2012 erstellt.

Danach wurden 2 Stellen „gut“ (Ratzeburger See, Südteil, und Hemmelsdorfer See, flaches Becken), 8 Messstellen „mäßig“ und 5 Stellen „unbefriedigend“ eingestuft. Beim Vergleich der Di-Prof-Bewertung mit dem Di-Prof-Ist-Wert sind die Abweichungen meist bei den Seen mit geringen Di-Prof-Ist-Werten bzw. geringer LAWA-Trophy am größten. Diese Seen gehören meist dem 13er Seetyp an und werden aufgrund geringer Referenztrophy streng bewertet (Tab. 6).

5.3 Ergebnisse zum Phyto-See-Index (PSI)

Von allen 19 Messstellen aus 13 Seen wurde anhand der mikroskopisch erhobenen Daten 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) gehört nicht zu diesen Seen. Somit ist diese Bewertung eingeschränkt bzw. ungesichert.

Alle anderen Kriterien der Seenbewertung mittels Phytoplankton (Probenanzahl, Anzahl Indikatorarten) wurden erfüllt.

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):

- **Sehr guter** ökologischer Zustand für 3 Messstellen in 2 Seen (2 Stellen im Selenter See und Schöhsee).
- **Guter** ökologischer Zustand für 8 Messstellen (Behlendorfer See, Blankensee, Ratzeburger See 2 Stellen, 1 Stelle im Selenter See, Suhrer See und Wardersee 2 Stellen).
- **Mäßiger** ökologischer Zustand für 5 Messstellen (Bordesholmer See, Dobersdorfer See, Gr. Küchensee, Gr. Plöner See und Wardersee 1 Stelle)
- **Unbefriedigender** ökologischer Zustand für die 2 Messstellen des Hemmeldorfer Sees.
- **Schlechter** ökologischer Zustand für den Einfelder See.

Beim PSI mit Di-Prof (an 4 Stellen wurde kein DI-PROF ermittelt), ergeben sich in Relation zum PSI ohne Di-Prof maximal Verschiebungen um fünf Zehntel (Schöhsee), in der Regel deutlich weniger (Tab. 7).

PSI der Seen (Mittel der Messstellen je See)

Bei 4 Seen wurde mehr als eine Messstelle untersucht. Nur im Wardersee und Selenter See (beide Seen haben 3 Messstellen) wurden die einzelnen Becken unterschiedlichen Bewertungsklassen zugeordnet. Bei beiden Seen ergibt dies nach Mittelung ein Gesamt-PSI von „gut“ (Tab. 8).

Tab. 7: Gesamtbewertung (PSI ohne Di-Prof und mit Di-Prof) für 19 Messstellen in 13 Seen in Schleswig Holstein für das Jahr 2012. Sortierung nach Messstellenname.-
Erläuterungen: Bei eingeschränkter Bewertung sind die Werte in Klammern.

Typ-Nr	Messstellenname	PSI ohne Di-Prof	Gesamtbewertung verbal stufig	PSI mit Di-Prof	Beprobung konform?
13	Behlendorfer See, tiefste Stelle	2,2	gut	2,3	incl. Märzprobe
11.2	Blankensee (tiefste Stelle)	(1,7)	gut		incl. Märzprobe
11.1	Bordesholmer See, nördl. Seeteil	3,2	mäßig	3,2	incl. Märzprobe
14	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	3,2	mäßig	3,1	incl. Märzprobe
14	Einfelder See, Südteil, tiefste Stelle	5,2	schlecht	5,1	incl. Märzprobe
10.1	Gr. Küchensee, tiefste Stelle	2,7	mäßig	2,7	incl. Märzprobe
13	Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	3,2	mäßig	3,2	incl. Märzprobe
14	Hemmelsdorfer See	4,5	unbefried.	4,1	incl. Märzprobe
14	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	4,5	unbefried.	4,2	incl. Märzprobe
10.1	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	2,3	gut		incl. Märzprobe
10.1	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	2,1	gut	2,1	incl. Märzprobe
13	Schöhsee, tiefste Stelle	1,4	sehr gut	1,9	incl. Märzprobe
13	Selenter See, Bucht vor Seekrug	1,5	sehr gut		ok
13	Selenter See, Giekauer Bucht	1,5	sehr gut		ok
13	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	2,1	gut	2,4	incl. Märzprobe
13	Suhrer See, tiefste Stelle	2,2	gut	2,4	incl. Märzprobe
11.1	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Beck.	2,0	gut	2,2	incl. Märzprobe
11.1	Wardersee, tiefste Stelle im westl. Becken	1,8	gut	1,9	incl. Märzprobe
11.1	Wardersee, tiefste Stelle, südöstl. Becken	3,2	mäßig	3,3	incl. Märzprobe

Tab. 8: Gesamtbewertung (PSI ohne DI-PROF) der Seen in Schleswig-Holstein für 2012 (nach Mittelung der Werte bei mehreren Becken), incl. der 3 Teilmetriks.- **Sortierung nach PSI.** Die 4 Seen mit mehr als 1 Messstelle sind farblich markiert. Bei eingeschränkter Bewertung sind die Werte in Klammern.

Typ-Nr	Wasserkörpername (WK Name)	N MSST	PSI ohne Di-Prof	Gesamtbewertung 5 Klassen	Biomasse-Metrik	Algenklassen-Metrik	PTSI-Bewertung
13	Schöhsee	1	1,4	sehr gut	1,2	0,6	2,2
13	Selenter See	3	1,7	gut	1,5	1,5	2,1
11.2	Blankensee	1	(1,7)	gut	1,8	1,2	2,2
13	Suhrer See	1	2,2	gut	2,4	0,9	2,4
13	Behlendorfer See	1	2,2	gut	2,9	0,5	1,6
10.1	Großer Ratzeburger See	2	2,2	gut	2,6	1,2	2,8
11.1	Wardersee, Krems II	3	2,3	gut	2,0	1,5	3,4
10.1	Gr. Küchensee	1	2,7	mäßig	3,0	2,6	2,6
14	Dobersdorfer See	1	3,2	mäßig	3,1	2,3	4,1
13	Gr. Plöner See	1	3,2	mäßig	3,3	2,3	3,3
11.1	Bordesholmer See	1	3,2	mäßig	3,2	1,9	3,8
14	Hemmelsdorfer See	2	4,5	unbefried.	4,0	4,8	4,5
14	Einfelder See	1	5,2	schlecht	4,4	5,2	6,0

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 dazu auch Methodik Kap. 4.3). Dabei zeigt sich auch bei den Daten 2012 oft eine große Heterogenität zwischen einzelnen Metrics einer Messstelle, im Mittel über ein Spektrum von 3 Klassen (2 – 4 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, bezogen auf die anderen Teilmetrics. Die PTSI-Bewertung und die DI-PROF-Note weisen im Mittel wie auch bei den Daten der letzten Jahren in Schleswig-Holstein die höchsten Werte auf (Tab. 10).

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 (PTSI des Sees = Mittel der PTSI-Werte aller Proben eines Sees). 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 19 Messstellen in Schleswig-Holstein 2012 eine deutliche Beziehung, erwartungsgemäß enger als zwischen dem LAWA-TI und dem Di-Prof (Kap. 5.2), da dort u.a. nur eine Profundalprobe genommen wurde. Die Abweichung je Stelle beträgt in den meisten Fällen maximal eine halbe Klasse, oft deutlich darunter. Nur beim Behlendorfer See (PTSI: 1,8, TI: 2,6) und Einfeld der See (PTSI: 4,5, TI: 3,6) sind die Abweichungen größer (Abb. 16, Tab. 9).

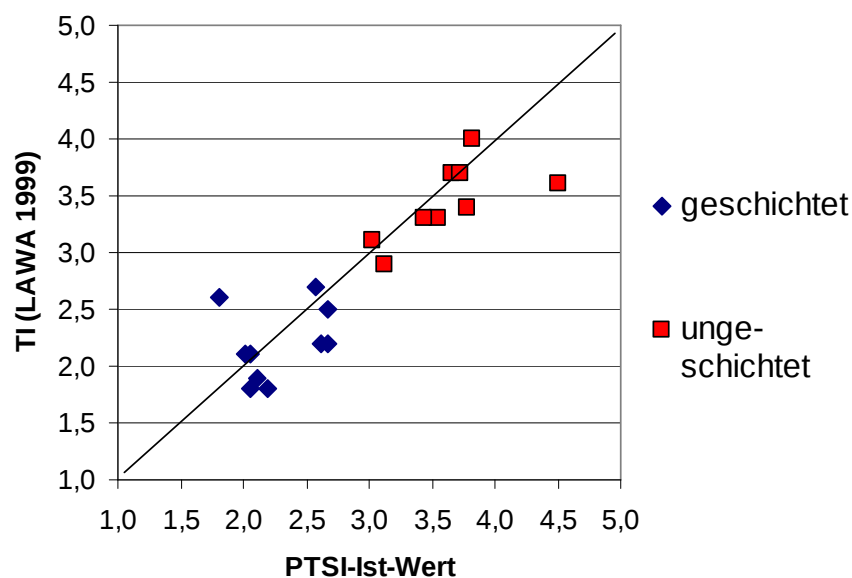


Abb. 16: Vergleich der Trophie nach LAWA (1999) und der Trophie anhand des PTSI für 19 Messstellen (13 Seen) in Schleswig-Holstein 2012, unterschieden nach der Schichtung.

Tab. 9: **PTSI-Ist-Wert** und der **Trophieindex nach LAWA** (1999) im Vergleich: 19 Messstellen von 13 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2012.

Typ-Nr	Gewässername	PTSI_Ist-Wert	TI (LAWA)
13	Behlendorfer See, tiefste Stelle	1,8	2,6
11.2	Blankensee (tiefste Stelle)	3,1	2,9
11.1	Bordesholmer See, nördl. Seeteil	3,7	3,7
14	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste St.	3,5	3,3
14	Einfelder See, Südteil, tiefste Stelle	4,5	3,6
10.1	Gr. Küchensee, tiefste Stelle	2,6	2,7
13	Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	2,7	2,5
14	Hemmelsdorfer See	3,7	3,7
14	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	3,8	3,4
10.1	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	2,7	2,2
10.1	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	2,6	2,2
13	Schöhsee, tiefste Stelle	2,1	1,9
13	Selenter See, Bucht vor Seekrug	2,1	2,1
13	Selenter See, Giekauer Bucht	2,0	2,1
13	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	2,1	1,8
13	Suhrer See, tiefste Stelle	2,2	1,8
11.1	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Beck.	3,4	3,3
11.1	Wardersee, tiefste Stelle im westl. Becken	3,0	3,1
11.1	Wardersee, tiefste Stelle, südöstl. Becken	3,8	4,0

Tab. 10: PSI mit und ohne Di-Prof und Einzelmetrics für 19 Messstellen von 13 Seen in Schleswig-Holstein für das Jahr 2012. **Sortierung nach PSI mit Di-Prof.- Erläuterungen:** Bei eingeschränkter Bewertung sind die Werte in Klammern.

Typ-Nr	Gewässername	PSI ohne Di-Prof	PSI mit Di-Prof	Biomasse-Metrik	Algen-klassen-Metrik	PTSI-Bewert.	DiProf-Note
13	Selenter See, Bucht vor Seekrug	1,5	1,5	1,3	0,9	2,1	
13	Selenter See, Giekauer Bucht	1,5	1,5	1,2	1,4	2,0	
11.2	Blankensee (tiefste Stelle)	(1,7)	(1,7)	(1,8)	(1,2)	(2,2)	
13	Schöhsee, tiefste Stelle	1,4	1,9	1,2	0,6	2,2	3,5
11.1	Wardersee, tiefste Stelle im westl. Beck.	1,8	1,9	1,4	1,5	2,6	2,9
10.1	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	2,1	2,1	2,6	1,0	2,7	2,4
11.1	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren B.	2,0	2,2	1,5	1,5	3,4	3,5
10.1	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	2,3	2,3	2,7	1,3	2,8	
13	Behlendorfer See, tiefste Stelle	2,2	2,3	2,9	0,5	1,6	2,9
13	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	2,1	2,4	2,0	2,2	2,1	3,5
13	Suhrer See, tiefste Stelle	2,2	2,4	2,4	0,9	2,4	3,4
10.1	Gr. Küchensee, tiefste Stelle	2,7	2,7	3,0	2,6	2,6	2,5
14	Dobersdorfer See v. Schlesien, tiefste St.	3,2	3,1	3,1	2,3	4,1	2,8
11.1	Bordesholmer See, nördl. Seeteil	3,2	3,2	3,2	1,9	3,8	2,8
13	Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	3,2	3,2	3,3	2,3	3,3	3,3
11.1	Wardersee, tiefste Stelle, südöstl. Beck.	3,2	3,3	3,2	1,5	4,1	3,7
14	Hemmelsdorfer See	4,5	4,1	4,0	4,9	4,5	2,2
14	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	4,5	4,2	4,1	4,7	4,6	2,7
14	Einfelder See, Südteil, tiefste Stelle	5,2	5,1	4,4	5,2	6,0	4,1

5.4 Zooplankton

5.4.1 Überblick

In den untersuchten Seen wurden im Mittel 38 Taxa (davon 21 Rotatorien-, 9 Cladoceren- und 8 Copepoden-Taxa) nachgewiesen. Hinsichtlich der Abundanz stellen die Rotatorien mit durchschnittlich 80 % den überwiegenden Teil des Metazooplanktons (Abb. 17, oben). Bei der Biomasse kehrt sich das Bild um; hier stellen die Crustaceen mit 92 % bei weitem den größten Biomassen-Anteil (Abb. 17, unten).

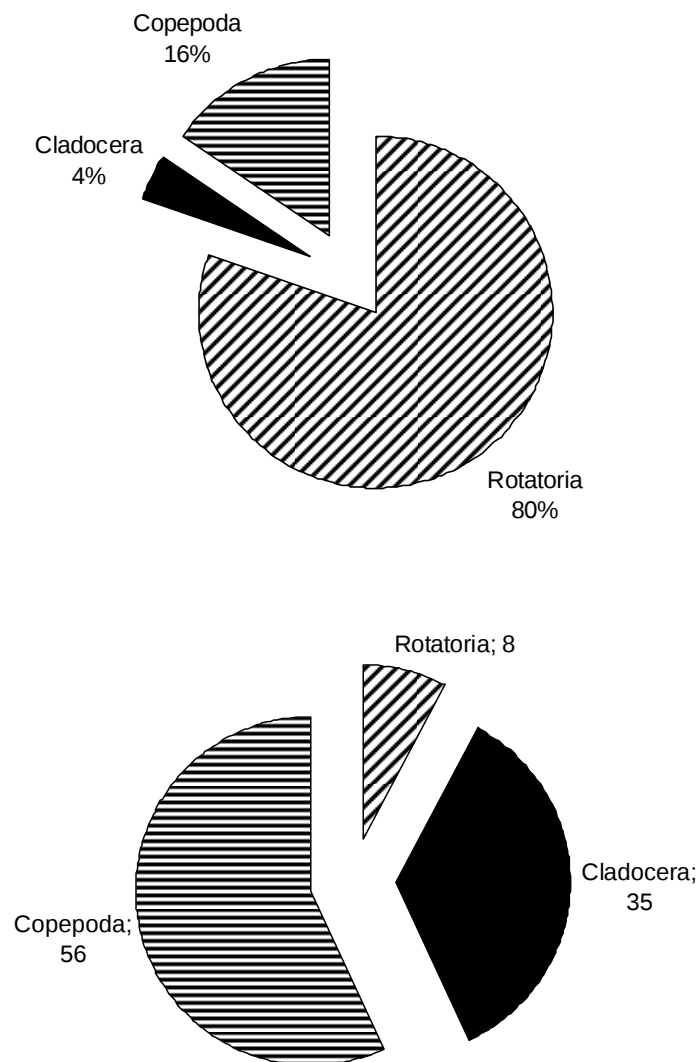


Abb. 17: Durchschnittliche Abundanz-Anteile (obere Graphik) sowie durchschnittliche Biomassen-Anteile (untere Graphik) der 3 taxonomischen Großgruppen. Durchschnitt über alle Seen.

Die mittlere Biomasse (berechnet über alle untersuchten Seen) liegt bei $334 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit im eutrophen Bereich (TGL 1982). Der mittlere GIC (bzw. MCM) im Sommer ist mit $8 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ hoch und wird stark durch die hohen Werte in vielen der untersuchten Seen, z.B. im Bordesholmer See, Gr. Ratzeburger See, Hemmelsdorfer See, Schöheseesee und Wardersee geprägt. Dieser hohe mittlere GIC, der in mehr als der Hälfte der untersuchten Seen $> 6 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ (und damit mehr als die Masse einer 1 mm Daphnie) ausmacht, indiziert insgesamt schwache Fischeffekte in den Seen.

Das mittlere Z / P in den Sommermonaten liegt in mehr als der Hälfte der Seen (Seeteile) unter $50 \% \text{ d}^{-1}$, in 5 Seen sogar unter $20 \% \text{ d}^{-1}$ was für einen ungünstigen Umsatz von Phytoplankton- in Zooplanktonmasse spricht.

5.4.2 Behlendorfer See

Im Behlendorfer See wurden 47 Metazooplankton-Taxa (31 Rotatorien, 7 Cladoceren und 9 Copepoden) erfasst. Larven von Büschelmücken konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 6 Taxa differenziert, wobei große Ciliaten und das Urnentierchen (*Tintinnopsis*) im zeitigen Frühjahr überwiegen. Der Behlendorfer See ist damit als artenreich zu bezeichnen.

Das **Rotatorienplankton** wird im zeitigen Frühjahr (März, April) durch 3 Allerwelts-Taxa (*Keratella cochlearis*, *Kellicottia longispina* und *Keratella quadrata*) dominiert (zusammen $>80 \%$ der Rotatorienzönose). Während die Keratellen (*K. cochlearis*, *K. quadrata*) zu Beginn der wärmeren Jahreszeit deutlich zurückgehen, bleibt *Kellicottia longispina* bis in den Juni hinein häufig. In den Hochsommermonaten und im Herbst ist das Rotatorienplankton artenreich zusammengesetzt. Im August sind die mit Schwimmflossen ausgestatteten Polyarthren (insbes. *P. cf. vulgaris*) sowie *Pompholyx sulcata* (Eutrophierungszeiger) und *Trichocerca capucina* die dominanten Taxa. Im Herbst kommt als koloniebildende Form *Conochilus unicornis* stark auf (bis zu ca. 40% der Rotatorienzönose). Nahrungsspezialisten (*Ascomorpha* spp., *Gastropus stylifer*, *Trichocerca* spp.) sind v.a. im Sommer / Herbst vertreten. Die durchschnittlichen Rotatorien-Abundanzen liegen bei knapp 477 Ind. L^{-1} ; das Abundanz-Maximum beträgt 1577 Ind. L^{-1} (Mai). Der Behlendorfer See liegt damit hinsichtlich der Rotatorienabundanz im hohen, deutlich eutrophen Bereich.

Bei den **Cladoceren** bestimmen im Frühjahr (März bis Mai) die Rüsselkrebse (Bosminen) das Bild, wobei im März / April sowohl *Eubosmina coregoni coregoni* und *Bosmina longirostris* dominieren, im Mai nur noch *B. longirostris*. Von Juni bis September kommen Daphnien (insbesondere *D. cucullata*) stark auf und erreichen zwischen ca. 60 und 75% der Cladocerenzönose. Die Sommerart *Diaphanosoma brachyurum* stellt von Juli bis September maximal ca. 15% der Cladocerenzönose. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 9 Ind. L^{-1} , das Maximum liegt bei 25 Ind. L^{-1} . Hinsichtlich der Cladoceren-Abundanz liegt der Behlendorfer See im mesotrophen Bereich. Erwähnenswert im Untersuchungs-jahr sind die niedrigen Abundanzen der Cladoceren (insbesondere der Daphnien) bis einschließlich Juli.

Das **Copepodenplankton** des Behlendorfer Sees ist artenreich zusammengesetzt. In den Frühjahrsmonaten sind *Eudiaptomus gracilis*, *Cyclops vicinus* und *Cyclops kolensis* die aspektbestimmenden Taxa. Das Copepodenplankton im Sommer und Herbst wird von kleinen

Taxa (*Mesocyclops leuckarti*, *Thermocyclops oithonoides*) dominiert. Neben den genannten Taxa kommen noch *Thermocyclops crassus*, *Diacyclops bicuspidatus* und *Cyclops abyssorum* vor, erreichen aber maximal nur ca. 13 % der Copepodenzönose. Die durchschnittliche Abundanz der Copepoden liegt bei 30 Ind. L⁻¹, die maximale Abundanz bei 52 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See in den meso- bis eutrophen Bereich.

Die **Protozoen** sind im Behlendorfer See mit mindestens 6 Taxa vertreten. Auffallend ist die vergleichsweise hohe Abundanz der Ciliaten im zeitigen Frühjahr (ca. 350 Ind. L⁻¹).

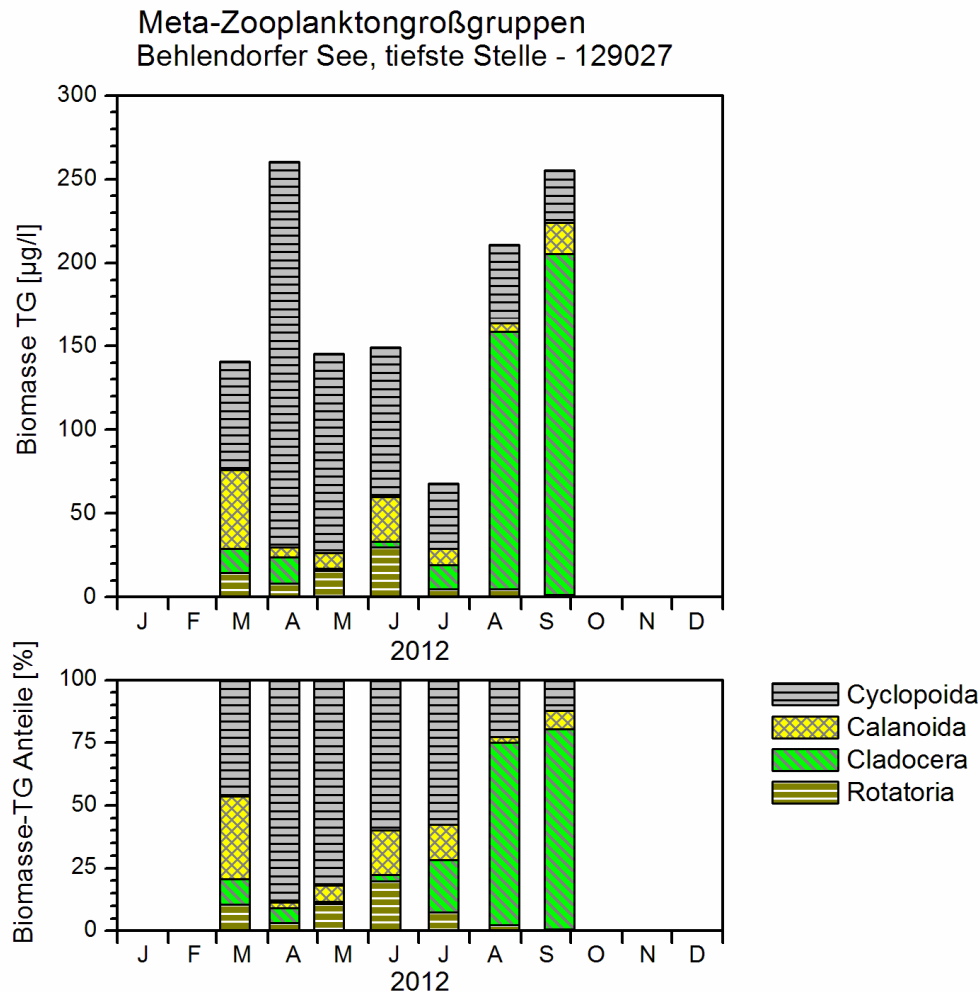


Abb. 18: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Behlendorfer See im Jahr 2012.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Behlendorfer See mit ca. 176 µg L⁻¹ im mesotrophen Bereich; maximal werden knapp 261 µg L⁻¹ erreicht (Abb. 18). Starke Massenbildner sind im Frühjahr (März, April) die Copepoden, insbesondere die Cyclopoiden. Cladoceren werden erst gegen Ende des Untersuchungszeitraums wichtig und stellen dann > 70% der Metazooplanktonmasse. Die Rotatorien erreichen maximal 20 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel nur 8 %.

Nahrungsnetz

Der Behlendorfer See liegt mit einem durchschnittlichen Z/P-total und Z/P Sommer von $> 40 \% d^{-1}$ immerhin deutlich im mittleren Bereich der untersuchten Seen. Der niedrigste Z/P Wert von knapp $8 \% d^{-1}$ – und damit schlechteste Umsatz von Phytoplankton- in Zooplankton-Masse – wurde im Hochsommer (Juli) gemessen und ist sicherlich mit auf die starke Präsenz der schlecht fressbaren Dinophyceen (und Chrysophyceen) zurückzuführen. Der günstigste Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse ergibt sich für die Monate April, August und September. Effektive Grazer (Daphnien, insbesondere *D. cucullata*) sind in den beiden letztgenannten Monaten am stärksten vertreten und üben einen starken Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton aus, was sich z.B. in dem Rückgang der Chryptophyceen bemerkbar macht. Nahrungslimitierung für die Daphnien herrscht allenfalls im April.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $4,6 \mu g \text{ Ind.}^{-1}$; im Hochsommer werden allerdings Werte von $6 - 8 \mu g \text{ Ind.}^{-1}$ erreicht, was in etwa der Masse einer 1 mm langen Daphnie entspricht.

5.4.3 Blankensee

Der Blankensee nimmt innerhalb der untersuchten Seen durch seine Artenarmut eine Sonderstellung ein. Auffällig ist allerdings 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 Blattfußkrebse / Cladoceren (siehe unten). Artenarm vertreten sind insbesondere die Rotatorien und Copepoden. Insgesamt wurden im Blankensee 36 Metazooplankton-Taxa (16 Rotatorien, 15 Cladoceren und 5 Copepoden) erfasst. Larven von Büschelmücken oder der Dreikantmuschel konnten nicht nachgewiesen werden, ebenso wurden keine Raubcladoceren erfasst. An Protozoen wurde nur 1 Taxon (innerhalb der Ciliaten) in geringer Abundanz differenziert bzw. erfasst.

Das **Rotatorienplankton** ist – wie bereits die Taxazahlen anzeigen – wenig artenreich zusammengesetzt. Auffällig und besonders zu nennen ist das – in diesem Jahr allerdings wenig häufige – Auftreten von *Hexarthra mira* im Sommer. Im Frühjahr dominieren Allerweltsarten, wie *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata* und *Polyarthra* cf. *remata*. Im Hochsommer kommt *Pompholyx sulcata* („Eutrophierungszeiger“) stark auf und erreicht immerhin $>20 \%$ der Rotatorienzönose. Im Gegensatz zu den niedrigen Taxazahlen sind die durchschnittlichen Rotatorien-Abundanzen extrem hoch und liegen bei 2560 Ind. L^{-1} . Das Abundanz-Maximum beträgt sogar 9700 Ind. L^{-1} (April). Damit liegt der Blankensee hinsichtlich der Rotatorienabundanz deutlich im eutrophen bzw. polytrophen Bereich und deutlich an der Spitze der untersuchten Seen, wobei hervorzuheben ist, dass in diesem See die Rotatorien bisher immer stark vertreten waren (siehe auch Biomasse und Diskussion).

Das **Cladocerenplankton** ist – trotz zahlreicher Arten – einfach zusammengesetzt. Im Sommer dominieren kleine „Ceriodaphnien“ (*Ceriodaphnia quadrangula*), im Frühjahr eher kleine Rüsselkrebse (*Bosmina longirostris*). Größere Cladoceren (Daphnien) sind kaum, allenfalls im Mai anteilig nennenswert vertreten. Litoralcladoceren, wie *Sida crystallina* und *Simo-*

cephalus vetulus indizieren Makrophyten bzw. Schwimmblattpflanzen. Beide Taxa können sich an Makrophyten anheften. Neben den genannten „Schwimmblattzeigern“ sind weitere, eher bodenlebende und evtl. zufällig ins Planktonnetz geratene Litorralcladoceren aus der Gruppe der Chydoriden präsent. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt 30 Ind. L⁻¹, das Maximum liegt bei 97 Ind. L⁻¹. Hinsichtlich der Cladoceren-Abundanz liegt der Blankensee ebenfalls im hohen eutrophen Bereich und im oberen Drittel der aktuell 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 zeitigen Frühjahrs) nur selten vor. Das Copepodenplankton wird ganzjährig von *Mesocyclops leuckarti* dominiert. Die durchschnittliche Abundanz der Copepoden liegt bei 45, die maximale Abundanz bei 101 Ind. L⁻¹ und gruppiert den See – wie bei der Cladoceren-Abundanz – mindestens in den eutrophen Bereich.

Die **Protozoen** sind im Blankensee See wie bereits gesagt schwach vertreten (maximal ca. 3 Ind. L⁻¹).

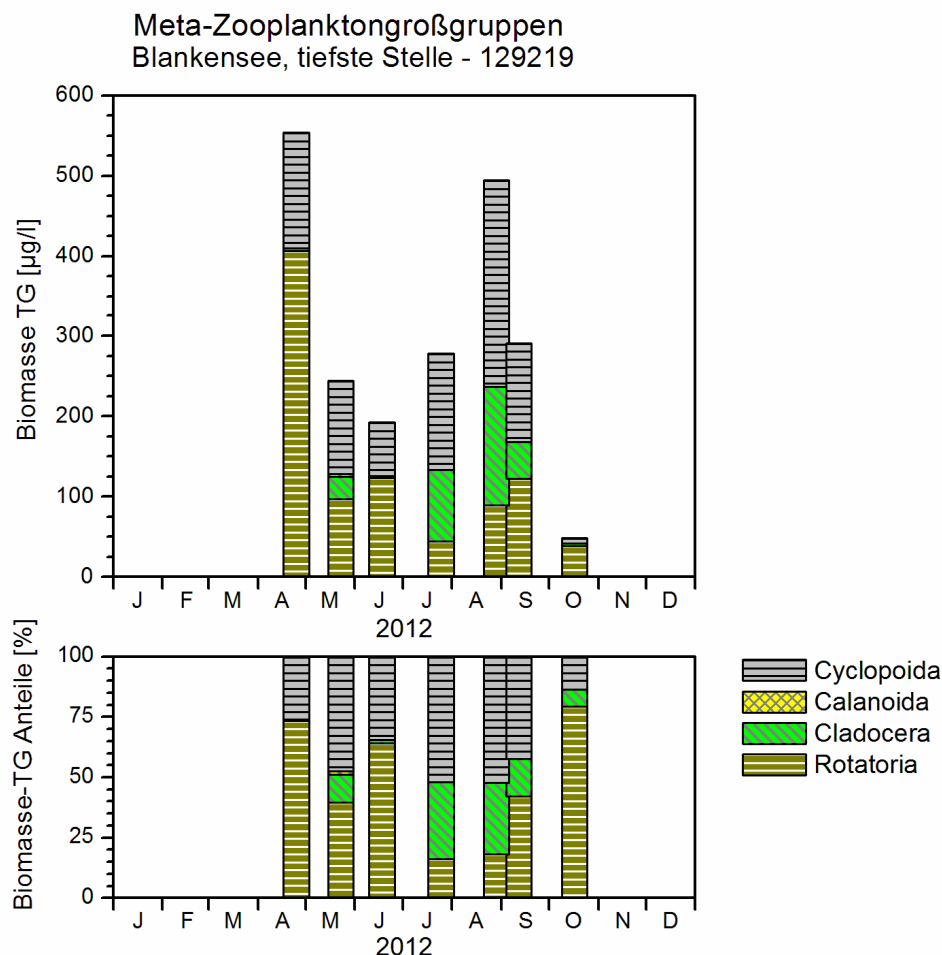


Abb. 19: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Blankensee im Jahr 2012.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Blankensee mit $300 \mu\text{g L}^{-1}$ im Übergangsbereich von meso- zu eutroph (TGL (1982); maximal werden gut $550 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht (Abb. 19). Hervorstechend ist auch im aktuellen Untersuchungsjahr die hohe Biomasse der Rotatorien mit durchschnittlich 48 % Anteilen an der Metazooplankton Masse.

Nahrungsnetz

Der Blankensee liegt hinsichtlich des Z/P-total (mit durchschnittlich $62 \% \text{ d}^{-1}$ und im Sommer sogar mit $79 \% \text{ d}^{-1}$) stabil im oberen Bereich der untersuchten Seen, obwohl der Cladoceren-Größen-Index sehr niedrig ist. Der relativ günstige Transfer von Phyto- in Zooplanktonmasse ist vermutlich auf die Dominanz der gut fressbaren Cryptophyceen zurückzuführen, die insbesondere im April und Mai und wieder im August und September stark hervortreten. Die beste Verwertung des Phytoplanktons durch das Zooplankton ($Z / P \text{ ca. } 100 \% \text{ d}^{-1}$) ergibt sich für den Monat Juni. Vermutlich spielen aber auch Bakterien als Zusatznahrung für die in diesem See sehr kleinen Zooplankter eine gewisse Rolle. Der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton ist – mit Ausnahme des Monats Juni - niedrig einzuschätzen. Nahrungslimitierung für die Daphnien besteht allenfalls im Juni und Oktober.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $1,8 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, im Sommer bei ca. 1,6, was auf starken Fraßdruck durch Fische oder andere „Stressoren“ schließen lässt.

5.4.4 Bordesholmer See

Im Bordesholmer See wurden 2012 insgesamt 36 Taxa des Metazooplanktons registriert (Rotatorien 21, Cladoceren 5, Copopoden 10); damit gehört das Gewässer zu den Seen mit vergleichsweise geringer Taxaabundanz. Larven von Büschelmücken wurden ebenso wie die Raubcladocere *Leptodora kindti* in geringen Individuendichten im Juli bzw. August festgestellt. Bemerkenswert ist das regelmäßige Vorkommen von Rotatorien, die eine Nahrungsspezialisierung aufweisen (*Trichocerca sp.*, *Ascomorpha sp.*), auch wenn höhere Individuendichten erst im September nachweisbar waren. Das Urnentierchen *Codonella sp.* gehört zu den 4 differenzierten Protozoentaxa; es bildet von März bis Mai mittlere Bestandsdichten im Pelagial aus.

Die dominierenden Taxa bei den **Rotatorien** sind im zeitigen Frühjahr *Keratella cochlearis*, *K. cochlearis ssp. hispida* und *ssp. tecta* sowie *Keratella quadrata*, beide Arten haben im Mai einen Anteil an der Rotatorienzönose von mehr als 90 %). Mit ihren hohen Individuendichten (durchschnittlich 530 Ind. L.^{-1}) prägen sie ganzjährig das auch im Vergleich zu anderen Seen individuenreiche Rotatorienplankton des Bordesholmer Sees. Im Frühsommer kommen *Filinia longiseta* sowie *Pompholyx sulcata* in mittleren Abundanzen auf. Als Nahrungsspezialist gewinnt *Trichocerca similis* von Juli bis September an Bedeutung, *Ascomorpha ovalis* konnte im September in mittleren Individuendichten registriert werden.

Die **Cladocerenfauna** wird im gesamten Untersuchungszeitraum von Daphnien (*Daphnia galeata*, *D. hyalina*) dominiert (größtenteils $> 90 \%$ der Cladocerenzönose). Im September tritt *Daphnia cucullata* als dominante Art auf. Kleine Blattfußkrebse wie *Bosmina longirostris*

wurden nur im Mai in geringen Individuendichten nachgewiesen. Das Cladocerenplankton ist im Vergleich zu anderen Seen sehr individuenreich; die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt im Bordscholmer See 25 Ind. L⁻¹; das Maximum liegt bei 50 Ind. L⁻¹.

Im Frühjahr dominieren die großen Cyclopoida mit *Cyclops vivinus* und *Diacyclops bicuspidatus* das **Copepodenplankton** (ca. 40 % der Copepodenzönose). *Eudiaptomus graciloides* ist ganzjährig im Plankton vorhanden, bildet aber erst im August höhere Bestandsdichten aus. Im Sommer und Herbst ist darüber hinaus *Mesocyclops leuckarti* dominant in der Copepodenzönose vorhanden. *Thermocyclops oithonoides*, und *Th. crassus* wurden von Juni bis September in wechselnden Anteilen registriert. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt bei 128 Ind. L⁻¹ und die maximale Abundanz bei 362 Ind. L⁻¹. Im Bordscholmer See wurde nach dem Wardersee ein sehr individuenreiches Copepodenplankton festgestellt.

Die **Protozoen** sind im Bordscholmer See lediglich im Frühjahr durch das Urnentierchen (*Codonella* sp.) mit maximal 204 Ind. L⁻¹ stärker vertreten.

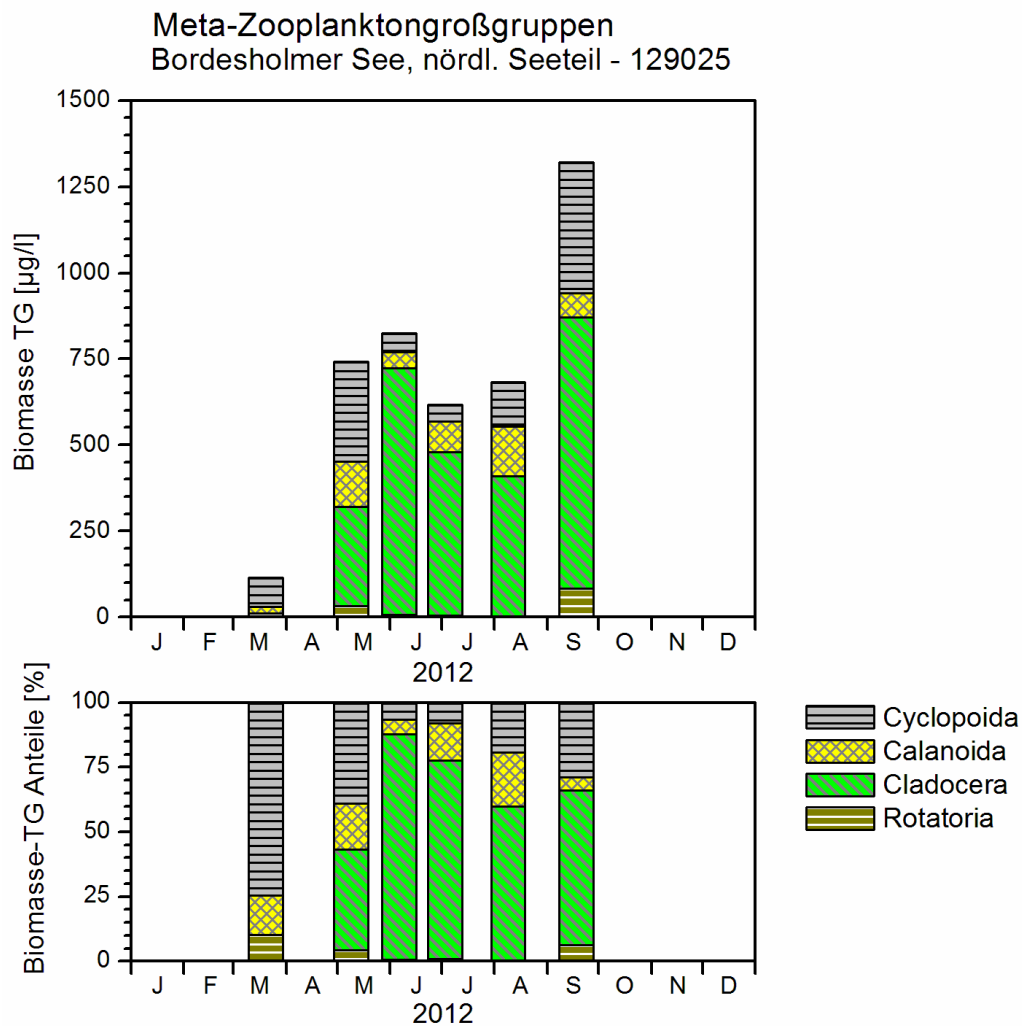


Abb. 20: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Bordscholmer See im Jahr 2012.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Bordesolmer See bei ca. $725 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) noch im (oberen) eutrophen Bereich. Maximal werden ca. $1320 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht (Abb. 20). Starke Massenbildner sind im zeitigen Frühjahr die cyclopoiden Copepoden. Ab Ende Mai bestimmen vor allem die herbivoren Cladoceren das Bild der Zoozönose. Die Rotatorien erreichen maximal 10 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel nur ca. 4 %.

Nahrungsnetz

Das Z / P Verhältnis (Z / P-total) beträgt im Durchschnitt $23 \% \text{ d}^{-1}$, im Sommer (Juli bis September) wurde ein Wert von $31 \% \text{ d}^{-1}$ ermittelt. Die Verwertung des Phytoplanktons durch das Zooplankton ist demnach gering, obwohl große Daphnien als starke Filtrierer ganzjährig im Plankton vorhanden sind und ab Juni den Hauptbestandteil der Biomasse bilden. Allein im Juli wird theoretisch mehr als 50 % des Phytoplanktons vom Zooplankton konsumiert; die Abundanzdichten der großen Daphnien (*D. galeata* und *D. hyalina*) betragen zum Untersuchungszeitpunkt 28 Ind. L^{-1} .

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei $16 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, und erreicht im Mai einen Maximalwert von $29 \mu\text{g Ind.}^{-1}$. Im Hochsommer beträgt der GIC immer noch $16 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ was auf einen sehr geringen Fraßdruck durch Fische hinweist. Dafür spricht auch die Anwesenheit von Larven der Büschelmücke *Chaoborus flavicans* und der Raubcladocere *Leptodora kindti*.

5.4.5 Dobersdorfer See

Im Dobersdorfer See wurden im aktuellen Untersuchungsjahr 2012 insgesamt 43 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen (24 Rotatorien, 11 Cladoceren und 8 Copepoden). Erwähnenswert ist die Präsenz der „Buckelbosminen“ (*B. coregoni thersites*), die bisher jedes Jahr auftreten. Larven der Büschelmücken und Raubcladoceren konnten in vergleichsweise hoher Dichte nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 5 Taxa (insbesondere das Urnentierchen *Tintinnopsis* sowie sessile Ciliaten und Schalenamöben) differenziert.

Das **Rotatorienplankton** wird im Frühjahr (bis April) von 2 Allerweltsarten (*Keratella cochlearis* und *Keratella quadrata*) dominiert. Beide Taxa machen zu dieser Zeit $> 90 \%$ der Rotatorienzönose aus. In den Sommermonaten kommen noch Eutrophierungszeiger, wie *Pompholyx sulcata* und *Keratella cochlearis tecta* stark auf und erreichen bis zu ca. 40 bzw. 30 % der Rotatorienzönose. Nahrungsspezialisten (*Ascomorpha ovalis*) sind nur im Sommer nennenswert (20 % der Rotatorienzönose) vertreten. Mit durchschnittlich 289 und maximal 626 Ind. L^{-1} weist der Dobersdorfer See vergleichsweise hohe Rotatorien-Abundanzen auf.

Das **Cladoceren** Plankton besteht zu Beginn der Untersuchung bis Mitte Mai überwiegend aus kleinen Rüsselkrebsen (*Bosmina longirostris*). Bereits im Mai, insbesondere aber ab Juni kommt das „Linsenkrebsschens“ *Chydorus sphaericus* stark auf und erreicht bis zu 65 % der Cladocerenzönose. Bereits an dieser Stelle wird die hohe Trophie des Dobersdorfer Sees deutlich. In den Sommermonaten Juni bis August tritt *Ceriodaphnia quadrangula* – ebenfalls eine

kleine Cladocere – noch stark hervor. Die Daphnien sind insbesondere durch *D. cucullata* vertreten. Die Art erreicht im Juli immerhin 30 % der Cladocerenzönose. Eubosminen („Buckelbosminen“) sind nur gegen Ende des Untersuchungszeitraums (im September) in nennenswerter Anzahl vorhanden. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt im Dobersdorfer See knapp 23 Ind. L⁻¹; das Maximum liegt bei 50 Ind. L⁻¹. Der Dobersdorfer See weist damit Abundanzen auf, wie sie in eutrophen Seen zu finden sind.

Das **Copepodenplankton** wird zu Beginn der Untersuchung (im März) zu praktisch 100 % von *Eudiaptomus graciloides* und *Cyclops kolensis* dominiert. Bereits im April kommen mit *Mesocyclops leuckarti* kleine, omnivore cyclopoide Copepoden stark auf und erreichen in den Sommermonaten > 60 % der Copepodenzönose. Erwähnenswert ist das Vorkommen der Eutrophierungszeiger *Acanthocyclops robustus* und *Cyclops vicinus*, die aber kaum 10 % bzw. allenfalls 5 % der Copepodenzönose erreichen. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt bei 18, die maximale Abundanz bei 34 Ind. L⁻¹. Damit liegt der Dobersdorfer See hinsichtlich der Copepodenabundanz eher im mesotrophen Bereich.

Bei den **Protozoen** ist *Tintinnopsis* mit maximal ca. 650 Ind. L⁻¹ zu nennen.

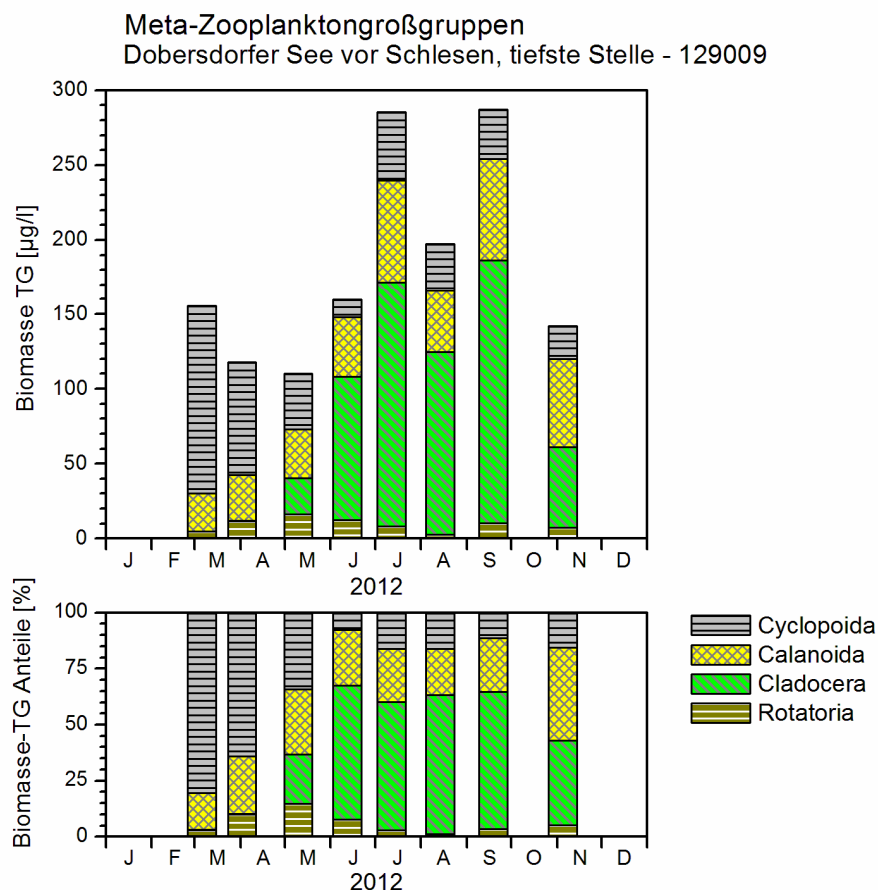


Abb. 21: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Dobersdorfer See im Jahr 2012.

Die mittlere **Biomasse** des Metazooplanktons liegt im Dobersdorfer See bei $182 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit nach TGL (1982) im aktuellen Untersuchungsjahr im mesotrophen Bereich. Maximal werden $287 \mu\text{g L}^{-1}$ erreicht (Abb. 21). Starke Massenbildner sind im Frühjahr die cyclopoiden Copepoden, im Sommer die Cladoceren. Die Rotatorien erreichen maximal 15 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel 6 %.

Nahrungsnetz

Der Dobersdorfer See hinterlässt im aktuellen Untersuchungsjahr – wie bereits im Vorjahr – keinen guten Eindruck was das Zooplankton angeht. Das Zooplankton wird überwiegend durch kleine Formen dominiert. Der Verlauf von Phyto- und Zooplanktonmasse verläuft entkoppelt. Das Z/P und damit der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse liegt fast immer unter, nur in 2 Monaten (August, September) bei $20 \% \text{ d}^{-1}$. Im Mittel ergibt sich ein Z/P Verhältnis von nur $12 \% \text{ d}^{-1}$, was insgesamt eine schlechte Verwertung des Phytoplanktons durch das Zooplankton belegt. Nahrungslimitierung für die Daphnien besteht vermutlich zu keinem Zeitpunkt. Obwohl das Phytoplankton im Sommer durch Cyanobakterien und Dinophyceen dominiert wird, sind gut fressbare Komponenten (Bacillariophyceen und Cryptophyceen) noch in ausreichender Menge vorhanden.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) liegt im Mittel bei niedrigen $2,8 \mu\text{g Ind.}^{-1}$, maximal bei $4,5 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ im Hochsommer, Letzteres bedingt durch die „relativ starke“ Präsenz von *Daphnia cucullata* zu dieser Zeit.

5.4.6 Einfeld der See

Im Einfeld der See konnten im Untersuchungszeitraum lediglich 23 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen werden. Im Falle der Rädertierchen waren es 17 im Falle der Copepoden 5 und aus der Tiergruppe der Cladoceren wurde nur eine Art registriert. Im Vergleich mit den anderen untersuchten Seen muss hier die geringste Artendiversität im Zooplankton konstatiert werden. Bemerkenswert ist einzig das Vorkommen von Larven der Büschelmücke im Juli und August in geringen Individuendichten.

Das Bild der **Rotatoriengemeinschaft** wird im Frühjahr vor allem von *Keratella cochlearis* var. *tecta* geprägt, einer weit verbreiteten und bezüglich ihrer Lebensansprüche sehr toleranten Art. Im Juni bildet *Pompholyx sulcata* sehr dichte Bestände von fast $2000 \text{ Ind. L.}^{-1}$. Bis zum Herbst geht die Individuendichte der Rotatorienzönose stark zurück, in wechselnden Häufigkeiten bestimmen jetzt *Filinia longiseta*, *Polyarthra vulgaris* und litorale Taxa wie *Rotaria* sp. das Bild. Mit einer durchschnittlichen Abundanz von immerhin 750 Ind. L.^{-1} ist das Rotatorienplankton im Einfeld der See sehr individuenreich ausgeprägt.

Cladoceren waren im Plankton des Einfeld der Sees im Untersuchungszeitraum nahezu nicht vorhanden. Einzig im Sommer konnte *Eubosmina coregoni* in geringen Individuendichten registriert werden. In keinem weiteren der untersuchten Seen waren für diese Taxa-Gruppe derart geringe Nachweise zu verzeichnen.

Auch die Planktonzönose der **Copepoden** ist mit 5 differenzierten Taxa vergleichsweise artenarm ausgeprägt; ähnlich geringe Nachweise wurden nur für den Blankensee und den

Hemmelsdorfer See registriert. Die Lebensgemeinschaft wird ganzjährig von *Mesocyclops leuckarti* dominiert. Sowohl große Cyclopoida wie *Cyclops vicinus* und *Acanthocyclops robustus* als auch Calanoida konnten nur vereinzelt nachgewiesen werden. Im Vergleich zu anderen Seen sind die im Falle der Copepoden ermittelten Abundanzen mit ca. 77 Ind. L⁻¹ als durchschnittlich bis hoch zu bezeichnen.

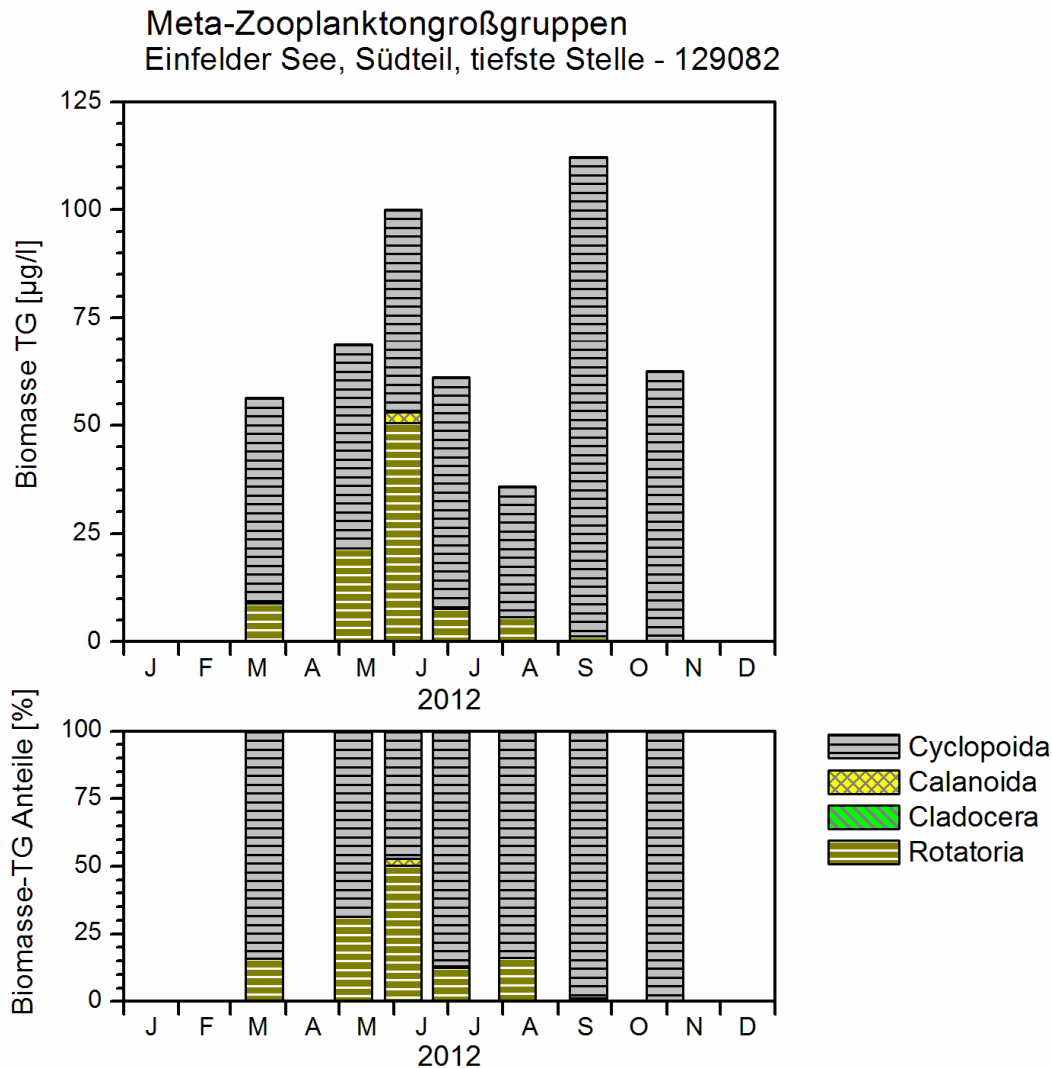


Abb. 22: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Einfelder See im Jahr 2012.

Auf Grund der zahlenmäßig sehr unterrepräsentierten großen Zooplanktonarten ist die **Biomasse des Metazooplanktons** mit durchschnittlich 76 µg L⁻¹ (51-116 µg L⁻¹; Abb. 22) als sehr gering zu bezeichnen. Ähnlich niedrige Werte wurden für den Selenter See und der Großen Plöner See festgestellt. Nach TGL (1982) resultiert daraus eine Einstufung in den oligotrophen Bereich.

Nahrungsnetz

Für den Einfeldsee wurde während der gesamten Vegetationsperiode ein extrem niedriges Grazing-Potential ermittelt ($1\% \text{ d}^{-1}$). Dies liegt vor allem am fast völligen Fehlen der Cladoceren als effektive Filtrierer.

Auf Grund des weitgehenden Fehlens von Cladoceren kann ein entsprechender Größenindex nicht angegeben werden.

5.4.7 Großer Küchensee

Im Zooplankton des Großen Küchensees wurden insgesamt 45 verschiedene Taxa des Zooplanktons festgestellt. Es handelt sich um eine artenreiche Lebensgemeinschaft; ähnlich hohe Werte wurden noch etwa für den Schöhsee See, den Behlendorfer See und den Großen Plöner See ermittelt. Bemerkenswert sind Nachweise von Larven der Büschelmücke *Chaoborus flavicans* und der Raubcladocere *Leptodora kindti* in der zweiten Jahreshälfte. Darüber hinaus konnten Larven der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) nachgewiesen werden.

Rotatorien sind in vergleichsweise hoher Artendiversität im Zooplankton vorhanden; insgesamt konnten 25 Arten / Taxa nachgewiesen werden. Im Frühjahr dominieren verschiedene Arten der Gattung *Keratella* (*Keratella cochlearis* und *K. quadrata*). Darüber hinaus bildet auch das Schwerträdertierchen *Polyarthra dolichoptera* hohe Bestandsdichten aus und erreicht einen Anteil von ca. 39% an der Besiedelungsdichte. Ab Juni ist neben diversen Arten der Gattung *Polyarthra* auch *Kellicottia longispina* vermehrt im Plankton vorhanden und erreicht sogar einen Anteil von 47% an der Gesamtabundanz der Rotatorien. Im Herbst prägt nochmals *Keratella cochlearis* (inkl. ssp. *hispida*) das Bild der Rotatorienzönose, darüber hinaus sind Nahrungsspezialisten wie *Ascomorpha ovalis* und verschiedene *Trichocerca*-Arten in mittleren Besiedelungsdichten vorhanden. Gemeinsam haben sie einen Anteil von ca. 22% an der Individuenabundanz.

Im Vergleich zu den Rotatorien bzw. zu Befunden anderer Seen sind die Blattfußkrebse (**Cladocera**) nur mittelmäßig vielfältig im Zooplankton vorhanden, insgesamt wurden 8 Taxa registriert. Im zeitigen Frühjahr kommen vor allem kleine Formen wie *Bosmina longirostris* vor. Im Mai sind dann Daphnien wie *D. cucullata*, *D. galeata* und *D. hyalina* in Summe dominant vorhanden. Die Individuenzahlen der Daphnien gehen bis zum Herbst wieder zurück. Im Hochsommer (ab August) überwiegen wieder kleinere Blattfußkrebse wie *Diaphanosoma brachyurum* und *Eubosmina coregoni*. Bemerkenswert ist das Vorkommen der sog. „Buckelform“ *Eubosmina coregoni gibbera*.

Copepoden sind im Großen Küchensee mit sehr hoher Artendiversität vorhanden, insgesamt wurden 12 verschiedene Taxa nachgewiesen. Hauptbestandsbildner des Copepodenplanktons im Frühjahr sind *Cyclops kolensis* und *Cyclops vicinus*, beide haben im März zusammen einen Anteil an der Besiedelungsdichte von fast 50%. Calanoide Copepoden sind ganzjährig im Zooplankton vorhanden, die Besiedelungsdichten bleiben aber vergleichsweise gering. Bemerkenswert ist der Nachweis von *Eurytemora lacustris*, der calanoide Ruderfußkrebs war bis Mai im Zooplankton des Sees nachweisbar. Diese ansonsten sehr seltene Art wird seit 2000 in der Ratzeburger Seenkette nachgewiesen. Kleinere Ruderfußkrebse wie *Mesocyclops leuckar-*

ti sind im Untersuchungszeitraum in mittleren Abundanzen nachweisbar; *Thermocyclops oithonoides* und *Th. crassus* haben ab August einen Anteil von ca. 30% an der Besiedelungsdichte.

Im Falle der **Protozoen** wurden insgesamt 5 Taxa differenziert, *Codonella cratera* bildet als einzige Art dichtere Bestände aus. Die höchsten Individuendichten werden im Frühjahr erreicht.

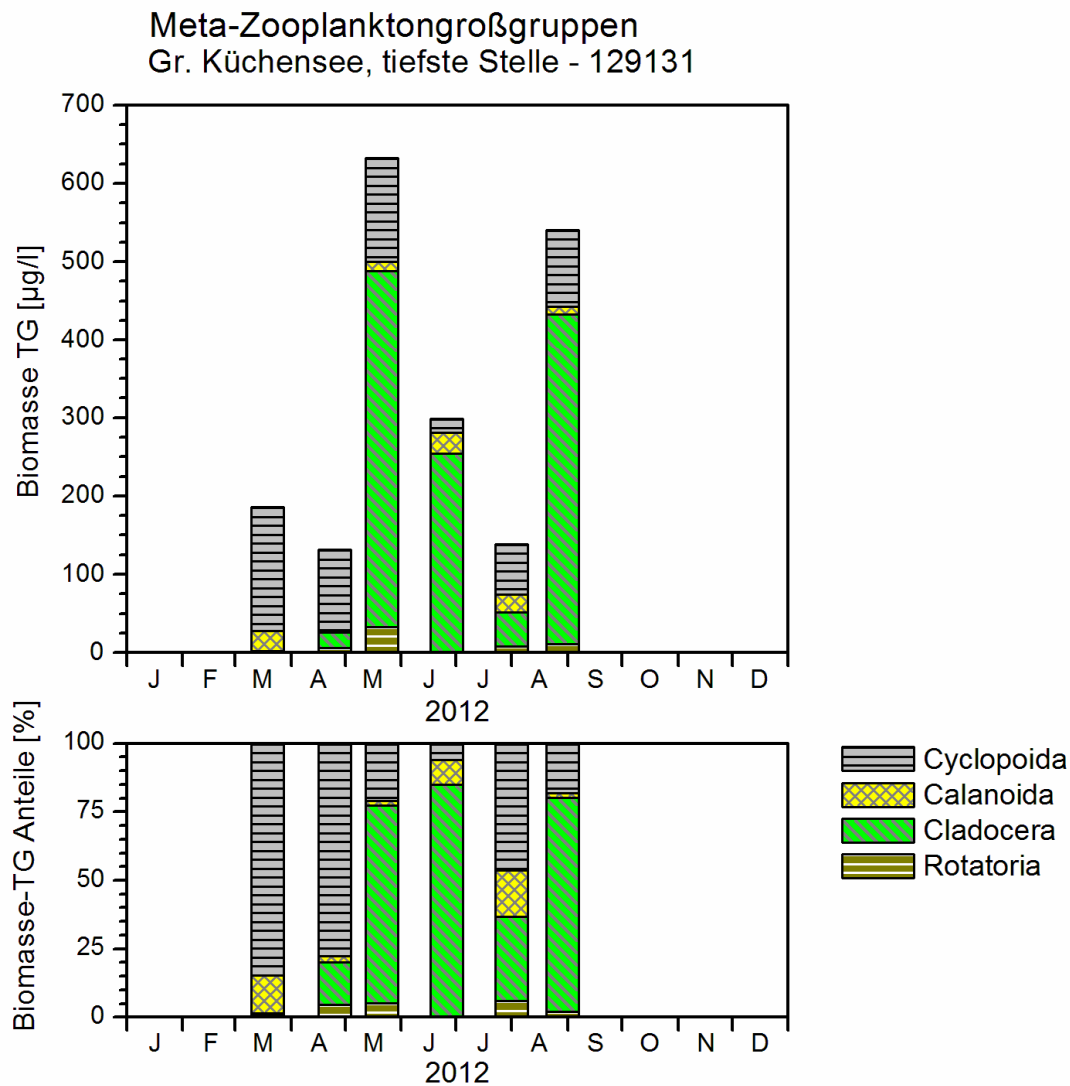


Abb. 23: Biomasse (in µg Trockenmasse L⁻¹) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Küchensee im Jahr 2012.

Die **Biomasse** des Zooplankton schlägt mit relativ hohen Werten zu Buche; durchschnittlich wurden 326 µg L⁻¹ ermittelt, maximal waren es 623 µg L⁻¹ (Abb. 23). Nach TGL (1982) liegt die Produktivität des Großen Küchensees damit im eutrophen Bereich. Cyclopoide Ruderfußkrebse haben im Frühjahr die höchsten Anteile an der Biomasse. Im Frühsommer und im zeitigen Herbst bilden dann vor allem Cladoceren den Hauptbestandteil der Biomasse. Kleine

Formen der Cyclopoida haben ihr Entwicklungsmaximum im Herbst und sind in diesem Zeitraum gleichzeitig die „Schwergewichte“ in der Biomasse.

Nahrungsnetz

Das Z / P beträgt im Mittel über die gesamte Vegetationsperiode $41\% \text{ d}^{-1}$, bei ausschließlicher Betrachtung der Sommermonate wurden $38\% \text{ d}^{-1}$ ermittelt. Im Vergleich zu anderen Seen wird das Phytoplankton durch herbivore Zooplankter nur in durchschnittlichen Größenordnungen verwertet. Allein im Mai und Juni wird während des Abundanzmaximums der großen Filtrierer (*Daphnia galeata*, *D. hyalina*) das Phytoplankton sehr effektiv vermindert, in diesem Zeitraum wurden für das GP-total Werte von 85 bis über $100\% \text{ d}^{-1}$ ermittelt.

Für den Cladoceren-Größenindex wurden für den gesamten Untersuchungszeitraum im Mittel $8,6 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ ermittelt. Der Index steigt von sehr geringen Werten im Frühjahr auf $15,4 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ im Sommer an, was für einen eher geringen Fraßdruck von Fischen auf das Zooplankton spricht.

5.4.8 Gr. Plöner See

Der Gr. Plöner See gehört mit 48 nachgewiesenen Metazooplankton Taxa zu den artenreichen Seen. Innerhalb der untersuchten Seen nimmt er zusammen mit dem Schöhsee was den Artenreichtum angeht die Spitzenposition ein. Insgesamt wurden 29 Rotatorien, 9 Cladoceren und 10 Copepoden Taxa erfasst. Larven der Dreikantmuschel sowie Büschelmücken-Larven konnten ebenfalls nachgewiesen werden. An Protozoen wurden 7 Taxa differenziert, wobei insbesondere große Ciliaten und Urnentierchen (*Tintinnopsis*) zahlenmäßig eine Rolle spielen.

Die **Rotatorien** sind insbesondere im zeitigen Frühjahr (März) artenreich zusammengesetzt mit *Conochilus natans*, *Conochilus unicornis*, *Filinia terminalis*, und Polyarthren als aspektbestimmende Taxa. In der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums dominiert das Allerweltsrädertier *Keratella cochlearis*. Noch häufig sind Polyarthren und *Synchaeta pectinata*. Mit durchschnittlich 102 und maximal nur 211 Ind. L^{-1} weist der Gr. Plöner See allerdings vergleichsweise niedrige Rotatorien-Abundanzen auf.

Die **Cladoceren** werden in den ersten Monaten des Untersuchungszeitraums bis Juni von Bosminen (überwiegend *B. coregoni coregoni* und *B. longirostris*) dominiert (zusammen $> 85\%$ der Cladocerenzönose). In der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums sind Ceriodaphnien (insbesondere *C. quadrangula*) sowie kleine Daphnien (*D. cucullata*) aspektbestimmend. Insgesamt fällt das Überwiegen von kleinen Formen auf. Die mittlere Abundanz der Cladoceren beträgt im Gr. Plöner See knapp 6 Ind. L^{-1} ; das Maximum im Mai liegt bei 17 Ind. L^{-1} . Auch bei der Cladoceren-Abundanz liegt der Gr. Plöner See im untersten, „niedrigen“ Bereich innerhalb der untersuchten Seen.

Bei den **Copepoden** ist im Gr. Plöner See das syntope und sympatrische Auftreten von *Eudiaptomus gracilis* und *E. graciloides* erwähnenswert. Im Frühjahr ist *Cyclops kolensis* aspektbestimmend (bis ca. 75% der Copepodenzönose). Ab Juni treten kleine Arten (*Mesocyclops leuckarti* und *Thermocyclops oithonoides*) hervor. Die mittlere Abundanz der Copepoden liegt im bei 17, die maximale Abundanz bei 56 Ind. L^{-1} und gruppiert den See – wie bei der Rotato-

rien- und Cladoceren Abundanz – in den unteren / niedrigen oligo- bis mesotrophen Bereich. Zu beachten bei dieser Einschätzung ist allerdings die Probenahme (vgl. Absatz Biomasse und Diskussion).

Die **Protozoen** sind im Gr. Plöner See im aktuellen Untersuchungsjahr mit Abundanzen von $>50 \text{ Ind. L}^{-1}$ insbesondere im Hochsommer deutlich vertreten.

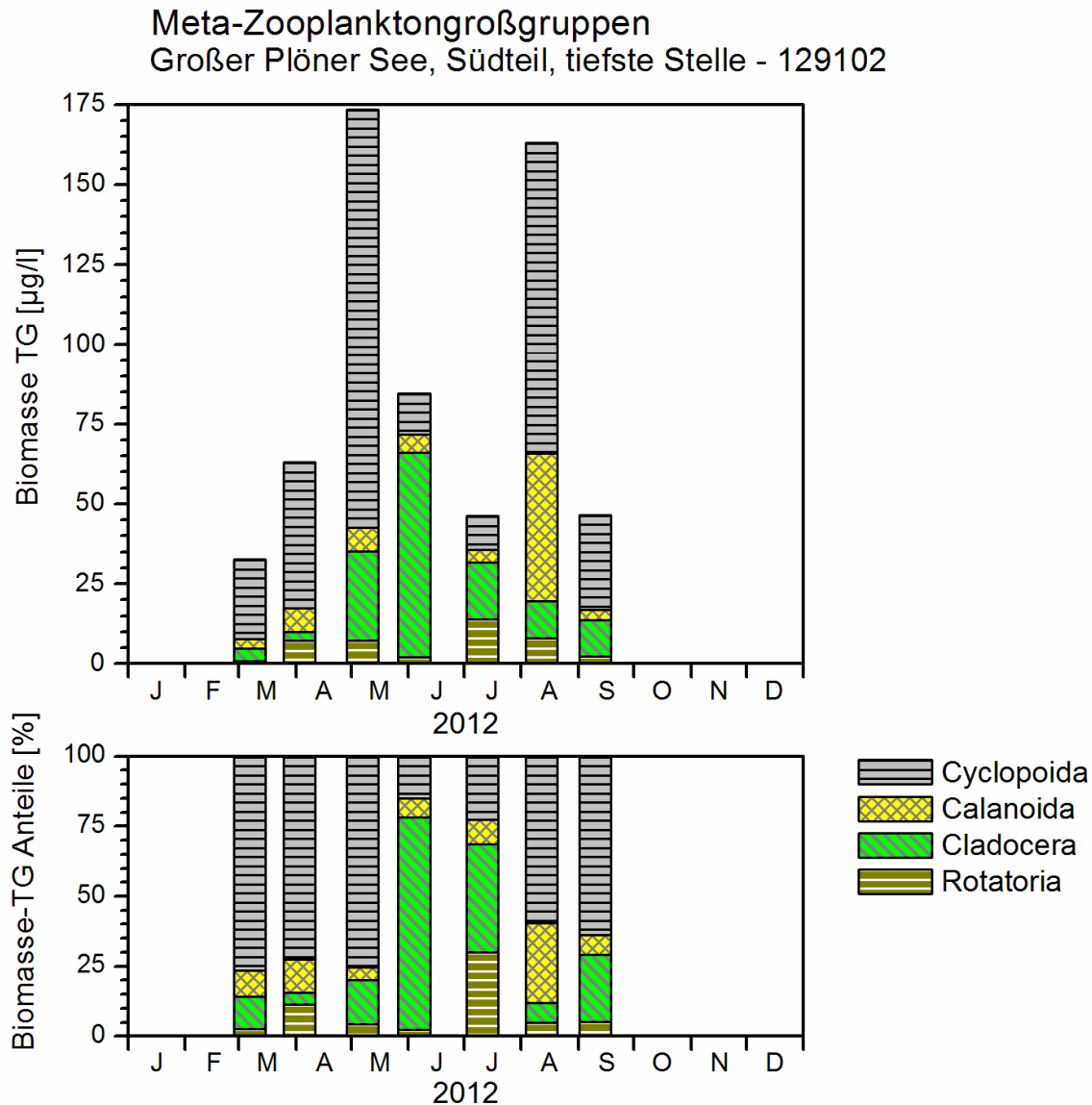


Abb. 24: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Plöner See im Jahr 2012.

Hinsichtlich der mittleren und maximalen **Biomasse** des Metazooplanktons liegt der Gr. Plöner See mit durchschnittlich nur $87 \mu\text{g L}^{-1}$ und maximal nur $174 \mu\text{g L}^{-1}$ (Abb. 24) nach TGL (1982) relativ stabil im oligotrophen Bereich. In wie weit hier die Probenahme (Vertikalzug aus 50m Tiefe) die Biomassen (und auch Abundanzen) beeinflusst bleibt zu diskutieren. Vermutlich führt der Netzzug durch tiefe, wenig planktonreiche Schichten zu einer Unterschätzung der Zooplanktonmasse und Zooplanktonabundanz. Würde man die Biomasse auf

ca. 10 m Probenahme-Tiefe beziehen, so ergäbe sich eine mittlere Biomasse von grob ca. 250 μm was (analog zur LAWA-Einschätzung) einen mesotrophen Status indizieren würde. Vergleichsweise starke Massenbildner sind im Frühjahr und Herbst die cyclopoiden Copepoden. Im Juni und Juli bestimmen die Filtrierer (Cladoceren) das Bild. Die Rotatorien erreichen maximal immerhin 30 % der Metazooplankton-Masse, im Mittel 9 %.

Nahrungsnetz

Der Gr. Plöner See (nach LAWA als mesotroph eingestuft) rutscht nach der aktuellen Zooplanktonmasse – wie im Vorjahr - in den oligotrophen Bereich. Trotzdem weist der See hinsichtlich der Zooplankton-Zusammensetzung eher Züge eines eutrophen Sees auf. Auffallend sind das Fehlen des Zooplankton- bzw. Daphnien-Frühjahrspeaks und der entkoppelte Verlauf von Phytoplankton- und Zooplanktonmasse im Frühjahr. Allenfalls der Rückgang der gut fressbaren Cryptophyceen und Bacillariophyceen im Juni und Juli ist vermutlich ein Ergebnis der aufkommenden, effektiven Grazer (Daphnien). Das Z/P Verhältnis liegt bis auf einen Wert im August (wo 54 % d^{-1} erreicht werden) immer unter 25 % d^{-1} . Der hohe August-Wert des Z / P dokumentiert sich in dem Rückgang der gut fressbaren Cryptophyceen in diesem Monat. Insgesamt hinterlässt der Gr. Plöner See – wie im Vorjahr – trotz sinkender Biomassen beim Zooplankton keinen guten Eindruck.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) beträgt im Mittel 3,1 $\mu\text{g Ind.}^{-1}$, maximal werden 4,9 $\mu\text{g Ind.}^{-1}$ erreicht. Im Hochsommer liegt der GIC unter 5 $\mu\text{g Ind.}^{-1}$ was auf einen mindestens moderaten, eher hohen Fraßdruck durch Fische hinweist.

5.4.9 Großer Ratzeburger See

Das Zooplankton des großen Ratzeburger Sees gehört mit 40 bzw. 42 Taxa zu den artenreicheren Zooplanktongesellschaften im Untersuchungszeitraum. Die Zooplanktonuntersuchungen erstreckten sich auf den Nord- sowie Südteil des Ratzeburger Sees mit jeweils separaten Probeentnahmen. In beiden Seeteilen ist das Artenspektrum ähnlich ausgebildet. Besonders bemerkenswert ist der Nachweis von *Eurytemora lacustris*, einem in Folge von Eutrophierung und globaler Erwärmung selten gewordenen calanoiden Ruderfußkrebs. *E. lacustris* wird seit 2001 regelmäßig im „Ratzeburger Seenkomplex“ registriert. Des Weiteren konnten im Plankton des Großen Ratzeburger Sees einige bezüglich ihrer Nahrung spezialisierte Rädertiere festgestellt werden.

Die Artendiversität des **Rotatorienplanktons** ist in beiden Seeteilen vergleichsweise hoch; es wurden 22 bzw. 25 verschiedene Taxa registriert. Bis auf das Vorkommen von *Conochilus hippocrepes* und *Polyarthra major* im Südteil des Ratzeburger Sees gibt es bezüglich des Artenspektrums keine Unterschiede. Aspektbestimmende Arten des Frühjahrs sind *Keratella cochlearis* (inkl. ssp. *hispida*), *Keratella hiemalis* sowie *Polyarthra dolichoptera*. Im Südteil entwickelt sich darüber hinaus *Kellicottia longispina* zu den dominanten Arten. Alle Spezies gehören zu den weit verbreiteten und bezüglich ihrer Lebensansprüche eher unspezifischen Taxa. *K. cochlearis* bleibt in beiden Seeteilen ein dominantes Taxon. Zeitlich begrenzt, d.h. meist auf einen Untersuchungstermin beschränkt bildet *Ascomorpha ovalis* mit 59 bzw. 41%

Anteil an der Besiedelungsdichte (Nordteil, Südteil) hohe Bestandsdichten aus. Das ist insbesondere von Bedeutung, da *Ascomorpha ovalis* auf Dinoflagellaten als Nahrung spezialisiert ist. Weitere Nahrungsspezialisten sind die verschiedenen *Trichocerca*-Arten mit Bestandsmaxima jeweils im Sommer.

Die Artendiversität des **Cladocerenplanktons** ist in beiden untersuchten Seeteilen nur durchschnittlich ausgebildet; es wurden 7 bzw. 8 unterscheidbare Taxa festgestellt. Im Frühjahr dominieren in beiden Seeteilen die Bosminidae; im Südteil können darüber hinaus große Daphnien bereits im zeitigen Frühjahr vergleichsweise hohe Anteile an der Besiedelungsdichte erreichen (*Daphnia galeata* 33% im März). Im Nordteil erreicht die Art im April einen Anteil von 25%; ab Mai entwickelt sie sich im gesamten See zur dominanten Form innerhalb des Cladocerenplanktons. Im September wird *D. galeata* durch *D. cucullata* ersetzt. In beiden Seeteilen konnte die Raubcladocere *Leptodora kindti* regelmäßig von Mai/Juni bis zum September beobachtet werden.

Copepoden sind mit 10 Taxa wiederum vergleichsweise artenreich im Plankton vertreten. Im Frühjahr prägen Cyclopoida in beiden Seeteilen das Bild der Zoozönose. Häufigstes Taxon ist von März bis Mai *Cyclops kolensis* mit 23 bzw. 24% Anteil an der Besiedelungsdichte. *Cyclops vicinus* wurde in beiden Seeteilen vor allem im Mai registriert. In den Sommermonaten prägen vor allem kleine Copepoden das Bild: *Mesocyclops leuckarti* hat im Juli einen Anteil von ca. 15% an der Gesamtabundanz, *Thermocyclops oithonoides* hat sein Entwicklungsmaximum im September. Als häufigster calanoider Copepode kommt *Eudiaptomus graciloides* in beiden Seeteilen vor. Er ist ganzjährig aber in geringen Abundanzen im Zooplankton vorhanden. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von *Eurytemora lacustris* im Juli im Südteil des Sees.

Im Falle der **Protozoen** wurden 4 bzw. 6 Taxa differenziert, im Falle der meisten Nachweise handelte es sich um litorale bzw. benthische Taxa, die nur sporadisch und in geringer Dichte in den Proben registriert wurden. *Codonella cratera* ist in beiden Seeteilen ganzjährig im Plankton vertreten, im Frühjahr wurden sehr hohe Bestandsdichten registriert.

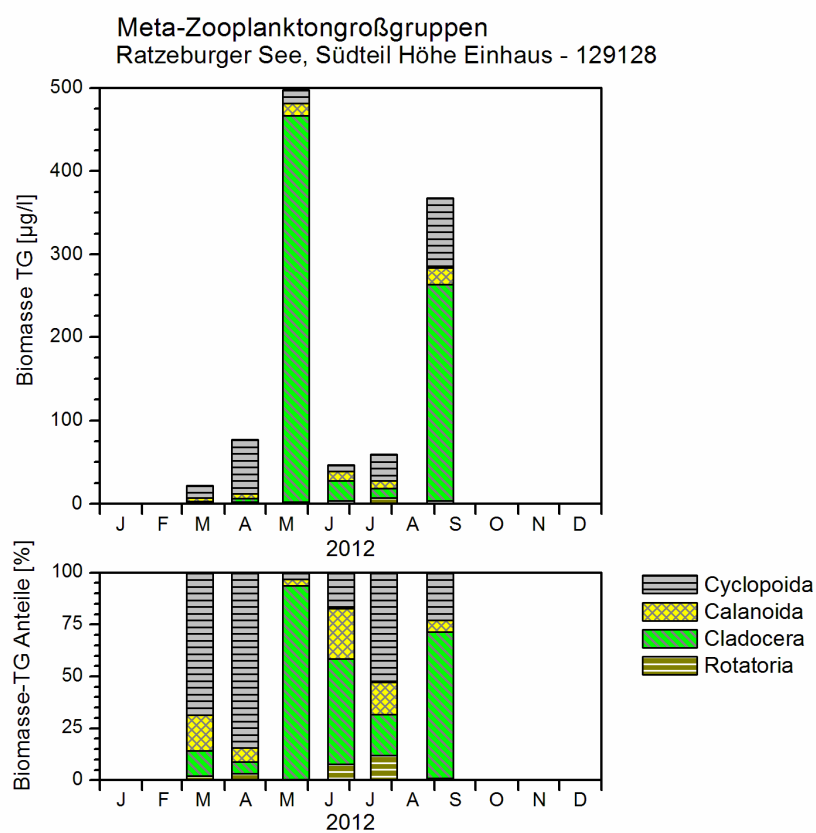
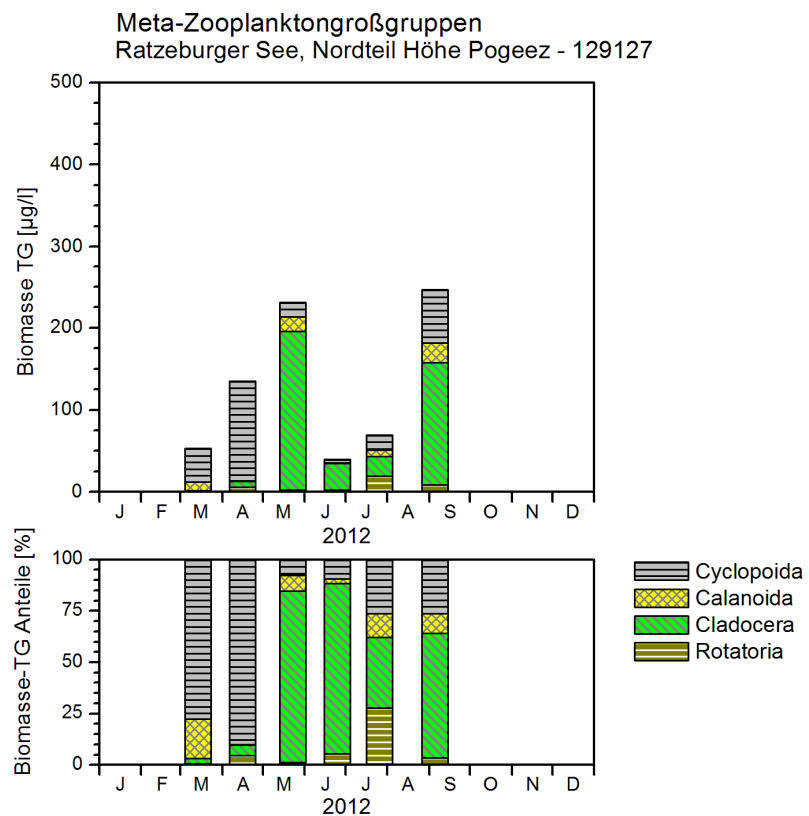


Abb. 25: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Gr. Ratzeburger See (Nord- und Südteil) im Jahr 2012.

Die **Biomasse** des Zooplanktons beträgt durchschnittlich $134 \mu\text{g L}^{-1}$ für den nördlichen und $182 \mu\text{g L}^{-1}$ für den südlichen Teil des Großen Ratzeburger Sees. Dies sind vergleichsweise geringe Werte, die gemäß TGL (1982) jeweils einen mesotrophen Zustand indizieren. Die Hauptmassenbildner sind im Frühjahr die Copepoden mit deutlichem Übergewicht der Cyclopoida (Abb. 25). Cladoceren bestimmen mit Ausnahme des Julis von Mai bis September bezüglich ihrer Biomasse die Zooplanktongesellschaft.

Nahrungsnetz

Für das Z / P des Zooplanktons wurden Werte von $60\% \text{ d}^{-1}$ im Falle des Nordteils und sogar $98\% \text{ d}^{-1}$ im Falle des Südteils ermittelt. Diese hohen bis sehr hohen Werte werden jedoch ausschließlich durch extreme Verhältnisse zwischen den Biomassen von Zooplankton und Phytoplankton Ende Mai bestimmt: im Nordteil des Sees wurden zu diesem Zeitpunkt für die Zooplanktonbiomasse mehr als doppelt so hohe Werte wie für das Phytoplankton ermittelt, im Falle des Südteils lagen die Zooplanktonwerte fast 4fach über denen des Phytoplanktons. In beiden Fällen waren am 23.5. große Filtrierer (*Daphnia galeata*) in überdurchschnittlichen Individuendichten vorhanden. Der für den Zeitraum Juli bis September ermittelte Wert für das Z/P-total spiegelt daher die tatsächlichen Nahrungsbeziehungen zwischen Phyto- und Zooplankton sehr viel besser wider: große effektive Filtrierer sind in beiden Seeteilen nur in vergleichsweise geringen Abundanzen vorhanden und haben nur einen geringen Einfluss auf die Dichte des Phytoplanktons.

Der Cladoceren-Größenindex ist mit durchschnittlich $10,4$ bzw. $8,9 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ und sogar $11,5$ bzw. $10,4 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ für die Sommermonate in beiden Seeteilen vergleichsweise hoch. Dies spricht für einen geringen bis moderaten Fraßdruck durch planktivore Fische im Großen Ratzeburger See.

5.4.10 Hemmelsdorfer See

Der Hemmelsdorfer See wurde im Bereich seiner zwei morphologisch sehr verschiedenen Seebecken untersucht; im Falle des sehr flachen Nordbeckens (Messstellenbezeichnung: Hemmelsdorfer See) wurden 6 Schöpfproben ausgewertet, im Falle des tiefen Südbeckens (Messstellenbezeichnung Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle) handelte es sich um 6 Netzproben. Die volumenbezogene Auswertung ergab für beide Seebecken sehr unterschiedliche Individuenkonzentrationen und Biomassen. Unter Berücksichtigung vorliegender Erkenntnisse zur Vertikalverteilung der Zooplankter (STICH, MAIER & HOPPE, 2010) wurden entsprechend ARP & DENEKE (2007) beim Vergleich volumenbezogener Angaben für das tiefe Südbecken zusätzlich die simulierten Werte für eine hypothetische Konzentration des Zooplanktons in den obersten 10 m der Wassersäule angegeben.

Die Zooplanktongesellschaft des Hemmelsdorfer Sees besteht aktuell aus 30 (nördlicher Teil) bzw. 35 (südliches Becken) unterscheidbaren Taxa des Metazooplanktons. Im Vergleich zu anderen in diesem Untersuchungszeitraum bearbeiteten Seen ist die Artenvielfalt als unterdurchschnittlich zu bezeichnen. Bemerkenswert ist der Nachweis der Raubcladocere *Leptodora kindti* in beiden Seebecken von Juni bzw. Juli bis August. Darüber hinaus wurden im ge-

samtigen See Veliger-Larven der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) im Plankton festgestellt.

Die **Rotatorien** sind mit insgesamt 19 differenzierten Taxa im Vergleich zu anderen Seen in unterdurchschnittlicher Artenvielfalt vorhanden. Im Frühjahr wird die Lebensgemeinschaft in beiden Seeteilen von weit verbreiteten und bezüglich ihrer ökologischen Ansprüche sehr toleranten Arten wie *Keratella cochlearis* und *Polyarthra dolichoptera* dominiert. Im Nordteil haben beide Arten in Summe einen Anteil von ca. 55%, im tiefen Südteil sogar von > 80% am Individuenbestand der Rotatorien. Der litorale Charakter des Nordbeckens wird an überdurchschnittlich hohen Anteilen bdelloider Rotatorien deutlich. Im Nordteil entwickelt sich *Keratella cochlearis* zur eudominanten und fast ganzjährig Aspekt bestimmenden Art im Rotatorienplankton. Darüber hinaus zeigt *Pompholyx sulcata* im Juni kurze Entwicklungsschübe. Als Nahrungsspezialisten erreichen verschiedene Arten der Gattung *Trichocerca* ab Juli mittlere Individuendichten. Die Zusammensetzung der Rotatoriengemeinschaft ist im Südbecken recht ähnlich ausgebildet, der Anteil von *K. cochlearis* ist jedoch bis zum Juni deutlich geringer. Neben *Pompholyx sulcata* im Juni kommen auch *Kellicottia longispina* und *Conochilus unicornis* im Mai in höheren Individuendichten vor.

Das **Cladocerenplankton** des Hemmelsdorfer Sees ist mit 9 nachgewiesenen Taxa als durchschnittlich artenreich zu bezeichnen. Die Artenabundanz ist im Südteil mit Nachweisen von *Daphnia hyalina* und *Bosmina longirostris* etwas höher als im flachen Nordbecken. Der jahreszeitliche Aspektwechsel ist verläuft in beiden Seeteilen sehr ähnlich: Während im Frühjahr und Herbst kleine Formen (*Eubosmina coregoni*) das Bild der Zoozönose bestimmen, sind im Sommer vor allem Daphnien Aspekt bestimmend vorhanden. In beiden Seeteilen bildet *Daphnia galeata* den höchsten Anteil an der Individuenabundanz der Cladoceren, im Nordteil ist darüber hinaus *D. cucullata* vorhanden. Als Eutrophierungsanzeiger wurde in den Herbstproben *Chydorus sphaericus* festgestellt. Die Raubcladocere *Leptodora kindti* konnte von Juni bzw. Juli bis August im gesamten See in geringen bis mittleren Individuendichten registriert werden. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Diaphanosoma mongolianum* in beiden Seebecken, die Art erreicht jeweils im Herbst das Maximum ihrer Entwicklung.

Die Artendiversität der **Ruderfußkrebse** ist mit insgesamt 8 registrierten Taxa als durchschnittlich zu bezeichnen. Das Bild der Copepodengemeinschaft wird im Frühjahr generell von großen Arten wie *Cyclops vicinus* und *Eudiaptomus graciloides* geprägt. *E. graciloides* kommt als calanoider Ruderfußkrebs vor allem im Südbecken bis auf die Monate April und August mit vergleichsweise hohen Anteilen an der Besiedlungsdichte vor. Im nördlichen Seeteil ist der Anteil des großen Ruderfußkrebses bereits ab Juni sehr gering. Die cyclopoiden Copepoden *Acanthocyclops robustus* und *Thermocyclops oithonoides* sind generell ab Mai bzw. Juli regelmäßig im Zooplankton anzutreffen.

Im Falle der **Protozoen** wurden insgesamt 4 Arten bzw. Taxa differenziert. *Codonella cratera* konnte im gesamten See ganzjährig im Plankton festgestellt werden, die höchsten Besiedlungsdichten wurden jedoch im März / April erreicht.

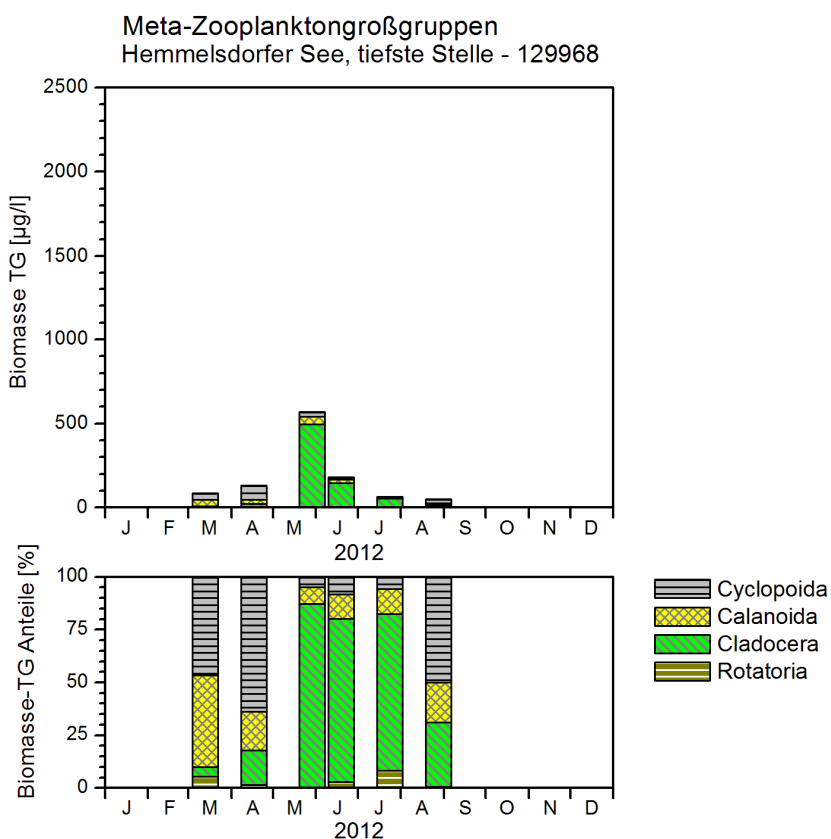
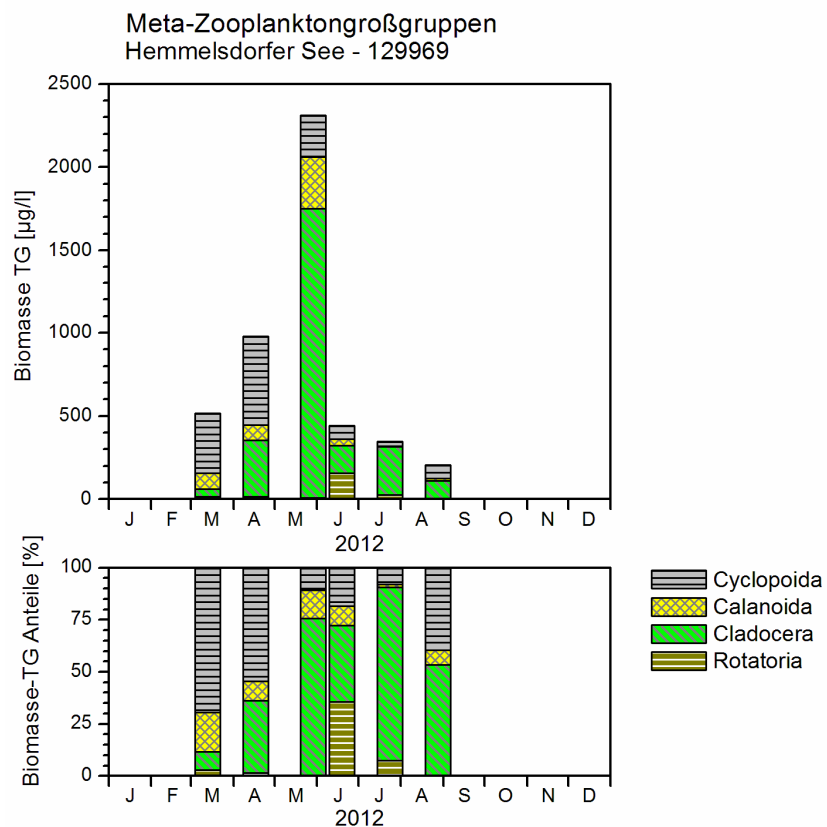


Abb. 26: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Hemmelsdorfer See (Nord- und Südteil) im Jahr 2012.

Die auf das jeweilige Entnahmevolumen bezogene mittlere **Biomasse** des Zooplanktons beträgt im nördlichen Seebecken ca. $800 \mu\text{g L}^{-1}$ und ist damit fast 8-mal so hoch wie im Südbecken ($181 \mu\text{g L}^{-1}$). Entsprechend unterschiedlich würde auch die trophische Beurteilung des Sees ausfallen: Während im Nordbecken ein hocheutrophes Niveau (an der Grenze zum polytrophen Bereich) erreicht wird, induziert die registrierte Biomasse für das Südbecken eine nur mesotrophe Produktivität. Unter der Voraussetzung einer Konzentration des Zooplanktons in den oberen 10m beträgt die mittlere Zooplanktonbiomasse im Südbecken $542 \mu\text{g L}^{-1}$, das sind fast 70% der im Nordteil festgestellten Werte. Auf dieser Grundlage liegt die Produktivität des gesamten Sees nun auf eutrophem / hoch eutrophem Niveau. Hauptbiomassebildner sind im gesamten See die Crustaceen, wobei im Frühjahr die Copepoden den Hauptanteil bilden (Abb. 26). Bis zum Ende des Untersuchungszeitraums (28.8.2013) haben danach die Cladoceren den höchsten Masseanteil. Zu diesem Zeitpunkt deutet sich jedoch ein zweites Maximum der Ruderfußkrebse an.

Nahrungsnetz:

Das Z/P wurde für den Südteil des Sees auf der Grundlage von auf eine 10 m-Wassersäule projizierten Biomassewerten ermittelt, da sich so auch im Vergleich zum GIC (s.u.) plausible Verhältnisse darstellen. Für das Südbecken ergab sich somit ein durchschnittlicher Wert von $62 \% \text{ d}^{-1}$, was für einen vergleichsweise hohen Filtrationseffekt auf das Phytoplankton spricht. Im Zeitraum Juli und August liegt der Wert mit $20 \% \text{ d}^{-1}$ jedoch deutlich darunter, was aus den sehr geringen Abundanzdichten großer Filtrierer resultiert. Im Nordteil ist der Einfluss des Zooplanktons auf das Phytoplankton deutlich geringer, das Verhältnis von Zooplankton- zu Phytoplanktonbiomasse beträgt im Mittel $45 \% \text{ d}^{-1}$. Für den Zeitraum Juli und August wurden sogar nur $4 \% \text{ d}^{-1}$ registriert, was für eine starke Entkopplung im Nahrungsgefüge spricht.

Für das tiefe Südbecken des Hemmelsdorfer Sees wurde ein GIC (Cladoceren-Größenindex) von durchschnittlich 12 ermittelt. Dieser hohe Wert geht im Sommer auf $5,3 \mu\text{g/Ind.}$ deutlich zurück, was für einen zumindest mittleren Fraßdruck planktivorer Fische auf das Zooplankton spricht. Im großen flachen Nordbecken liegt der Index mit durchschnittlich 9,7 bzw. $2,9 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ für die Sommermonate deutlich unter den Werten des Südteils. Der Fraßdruck planktivorer Fische kommt hier offensichtlich deutlicher zum Tragen.

5.4.11 Schöhsee

Im Rahmen der Untersuchungen in 2012 konnte für den Schöhsee (zusammen mit dem Gr. Plöner See) ein Zooplankton mit der höchsten Artendiversität festgestellt werden. Insgesamt wurden 48 verschiedene Taxa nachgewiesen. Der See beherbergt insbesondere ein artenreiches Rotatorienplankton mit vielen bezüglich ihrer Nahrung spezialisierten Taxa. Bemerkenswert ist darüber hinaus das Vorkommen von Larven der Büschelmücke *Chaoborus flavicans* und der Raubcladocere *Leptodora kindti*.

Mit insgesamt 24 verschiedenen Taxa präsentiert sich der Schöhsee mit einem sehr artenreichen **Rotatorienplankton**. Neben vielen weit verbreiteten und bezüglich ihrer ökologischen Ansprüche eher unspezifischen Taxa (*Keratella sp.* und *Polyarthra sp.*) haben verschiedene Nahrungsspezialisten (*Ascomorpha sp.*, *Trichocerca sp.*) deutliche Anteile an der Artendiver-

sität. Hohe Anteile an der Besiedlungsdichte hat ganzjährig *Keratella cochlearis*, höchste Bestandsdichten mit einem Anteil an der Rotatorienabundanz von 35% wurden im Frühjahr registriert. *Filinia longiseta* prägt vor allem im Juni das Bild der Zoozönose; ab Juli treten *Polyarthra vulgaris* und *Pompholyx sulcata* als dominante Taxa auf. Darüber hinaus finden ab Juli die bereits benannten Nahrungsspezialisten gute Entwicklungsmöglichkeiten vor, verschiedene *Trichocerca*-Arten waren ab Juli nachweisbar, *Ascomorpha* sp. kommt ab August im Freiwasser vor.

Mit hoher Artendiversität ist auch die Tiergruppe der Blattfüßer (**Cladoceren**) im Zooplankton vertreten. Ähnlich hohe Taxaabundanzen (14 verschiedene Taxa) wurden lediglich noch im Selenter See (14 Taxa) und im Blankensee (15 Taxa) registriert. Aspektbestimmendes Taxon ist im Frühjahr *Bosmina longirostris*, die Art kommt bis Juli im Freiwasser vor, tritt jedoch im März und Mai eudominant auf. Ihr Anteil an der Individuendichte des Cladocerenplanktons beträgt dann fast 90%. Im Frühsommer und Sommer prägen große Filtrierer das Bild des Zooplanktons, im Mai haben *Daphnia galeata* und *D. hyalina* die größten Anteile an der Abundanz des Cladocerenplanktons (*D. galeata* erreicht z.T. >50%). Ab Juli hat offensichtlich *D. cucullata* Wachstumsvorteile, die Art tritt im August mit einem Anteil von >70% an der Besiedlungsdichte eudominant auf. Die Raubcladocere *Leptodora kindti* wurde in geringen Individuendichten nur im August nachgewiesen.

Das **Copepodenplankton** ist ebenfalls sehr artenreich strukturiert. Auffällig ist jedoch, dass nur wenige große Taxa der Cylopoiden registriert werden konnten und diese zumeist auch nur sporadisch und in geringen Individuendichten vorkommen. Im Einzelnen handelt es sich dabei um *Cyclops abyssorum*, *Cyclops vicinus* und *Diacyclops bicuspidatus*. *Cyclops strenuus* als eher litoral verbreitetes Taxon wurde ebenfalls nur zu einem Untersuchungszeitpunkt nachgewiesen. Calanoide Copepoden sind dagegen ganzjährig im Zooplankton nachweisbar; *Eudiaptomus graciloides* bildet geringe bis mittlere Individuendichten aus. Das Taxon erreicht im November die höchsten Anteile an der Besiedlungsdichte (16%). Kleinere cyclopoide Ruderfußkrebse sind ganzjährig in mittleren Bestandsdichten vorhanden, *Mesocyclops leuckarti* und *Thermocyclops oithonoides* haben wechselseitig höchste Anteile an der Gesamtabundanz der Copepoden.

Protozoen sind eher spärlich im Zooplankton vorhanden, insgesamt wurden 4 Taxa differenziert. Das Urnentierchen *Codonella cratera* ist vergleichsweise stetig vorhanden mit höchsten Besiedlungsdichten im Juli.

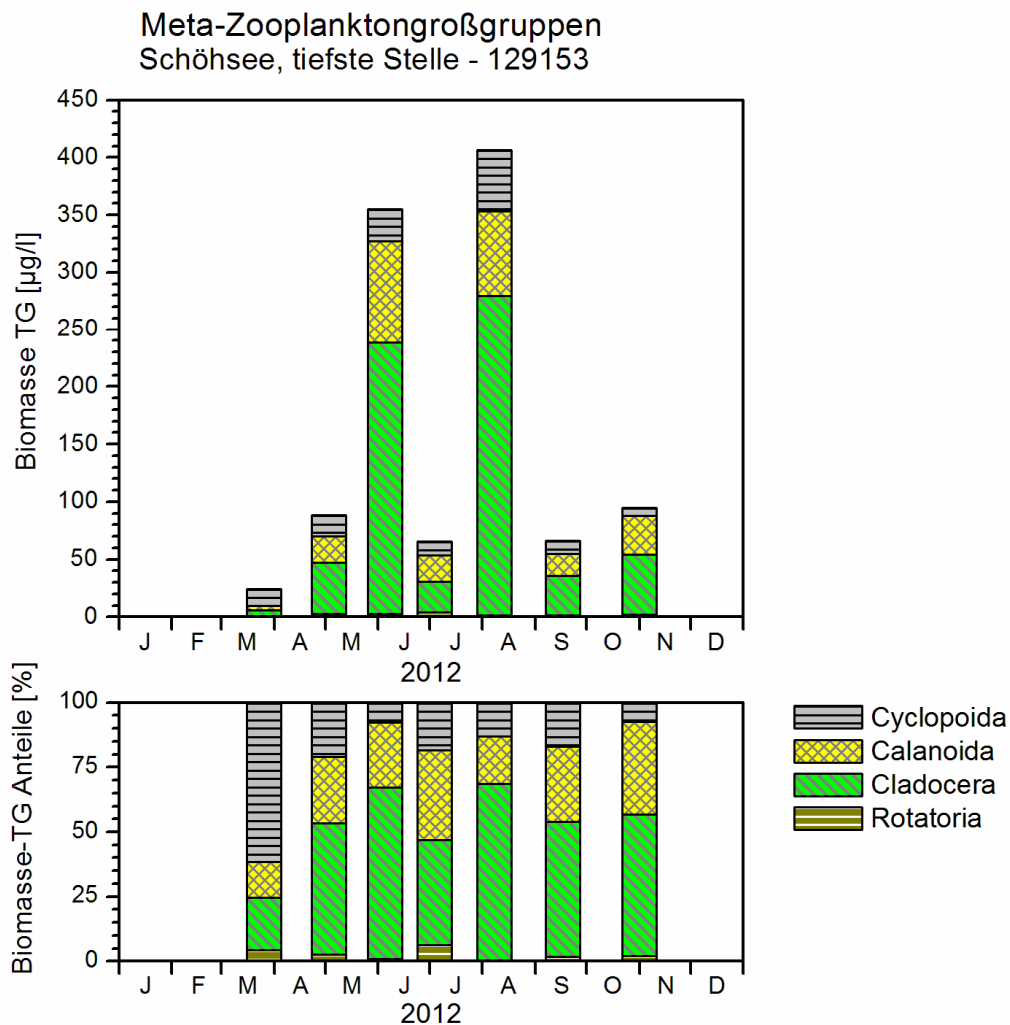


Abb. 27: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Schöhsee im Jahr 2012.

Die **Biomasse des Zooplanktons** ist mit durchschnittlichen $164 \mu\text{g L}^{-1}$ vergleichsweise gering; nach TGL (1982) resultiert daraus eine mesotrophe Einstufung des Schöhsees. Die größten Biomassebildner sind ganzjährig die Cladoceren lediglich im zeitigen Frühjahr fallen cyclopoiden Copepoden stärker „ins Gewicht“ (Abb. 27).

Nahrungsnetz

Für das Z / P des Zooplanktons wurden im Mittel über die gesamte Vegetationsperiode $63\% \text{ d}^{-1}$ ermittelt, was für einen überdurchschnittlichen Fraßdruck auf das Phytoplankton spricht. Im Zeitraum Juli bis September liegt der Wert mit $52\% \text{ d}^{-1}$ etwas niedriger, was aus den sehr geringen Abundanzdichten großer Filtrierer sowohl im Juli als auch im September resultiert. Lediglich im August kommt es zu einer effektiven Verminderung des Phytoplanktons vor allem durch *Daphnia cucullata* und *D. galeata*.

Der Cladoceren-Größenindex (GIC) ist mit $9,5 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ (Mittelwert) vergleichsweise hoch, für den Sommerzeitraum konnte sogar ein Wert >10 ermittelt werden. Die Ergebnisse lassen auf einen eher geringen Einfluss planktivorer Fische schließen.

5.4.12 Selenter See

Der Selenter See hat mit insgesamt 44 unterscheidbaren Taxa ebenfalls eine sehr artenreiche Zooplanktongesellschaft. Ähnlich hohe Werte wurden auch für den Schöhsee und den Großen Küchensee festgestellt. Besonders bemerkenswert ist der Nachweis von *Bythotrephes longimanus*, einer räuberisch lebenden Cladocerenart. Darüber hinaus konnten auch im Schöhsee sowohl Larven der Büschelmücke (*Chaoborus flavicans*) als auch *Leptodora kindti* registriert werden. Larven der Dreikantmuschel waren im Juli und August im Freiwasser vorhanden.

Rotatorien kommen im Vergleich zu anderen Seen in leicht überdurchschnittlicher Taxaabundanz (23) vor, die Besiedelungsdichten sind jedoch generell als gering zu bezeichnen. Einzige Ausnahmen sind die euryöken Arten *Keratella cochlearis* und *Polyarthra dolichoptera*. Während *K. cochlearis* ganzjährig in mittleren Individuendichten vorhanden ist, bildet *P. dolichoptera* vor allem im April / Mai dichtere Bestände aus. Bemerkenswert ist das ganzjährige Vorkommen nahrungsspezialisierter Rotatorienarten aus den Gattungen *Ascomorpha* und *Trichocerca*. Während die höchsten Individuendichten im Falle von *Ascomorpha ecaudis* bereits im Mai ausgebildet werden können, liegt das Entwicklungsmaximum der *Trichocerca*-Arten im Spätsommer.

Das **Cladocerenplankton** ist mit 14 unterscheidbaren Taxa ebenfalls sehr artenreich ausgebildet. Die Besiedelungsdichten sind jedoch ähnlich denen der Rotatorien vergleichsweise gering. Mit relativ hoher Konstanz kommen vor allem *Bosmina longirostris*, *Eubosmina coregoni*, *Cerodaphnia quadrangula* und *Daphnia cucullata* vor. *Daphnia cucullata* ist dabei in den Sommermonaten mit einem Anteil von fast 30 % an der Besiedelungsdichte der Cladoceren das aspektbestimmende Taxon. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen der Raubcladoceren *Bythotrephes longimanus* und *Leptodora kindti*. Insbesondere *Bythotrephes* gehört zu den im Untersuchungsgebiet sehr seltenen Kleinkrebsen. Für beide Raubcladoceren wurde im Selenter See ein Entwicklungsmaximum von Juni bis August beobachtet. Während *Leptodora kindti* Individuendichten von ca. 1 Ind. L.⁻¹ ausbilden konnte, wurden für *Bythotrephes longimanus* ca. 0,3 Ind. L.⁻¹ ermittelt. Bemerkenswert ist weiterhin das Vorkommen der Taxa / Formen *Eubosmina longicornis* (inkl. ssp.berolinensis) und *Eubosmina longispina* (nach Lieder, 1999). Die mit Mukro ausgestatteten Arten der Gattung *Eubosmina* waren das ganze Jahr über stetig im Zooplankton vorhanden, die höchsten Individuendichten wurden im Juni und Oktober erreicht.

Die **Copepoden** sind mit dem Nachweis von 7 Arten bzw. Taxa nur durchschnittlich artenreich vorhanden. Im Falle der großen Ruderfußkrebse kommt lediglich *Eudiaptomus graciloides* stetig und in mittleren Abundanzen vor. *Acanthocyclops robustus* als mittelgroßer cyclopoider Ruderfußkrebs wurde von April bis Juni aber in deutlich geringeren Individuendichten nachgewiesen. Als aspektbestimmendes Taxon ist *Mesocyclops leuckarti* ganzjährig im Zooplankton vorhanden. Als kleinste Art der Ruderfußkrebse wurde *Thermocyclops oithonoides* von Mai bis Ende Oktober registriert.

Im Falle der **Protozoen** konnten insgesamt 6 Taxa differenziert werden. Davon kommt lediglich *Codonella cratera* regelmäßig in mittleren Abundanzen im Zooplankton vor.

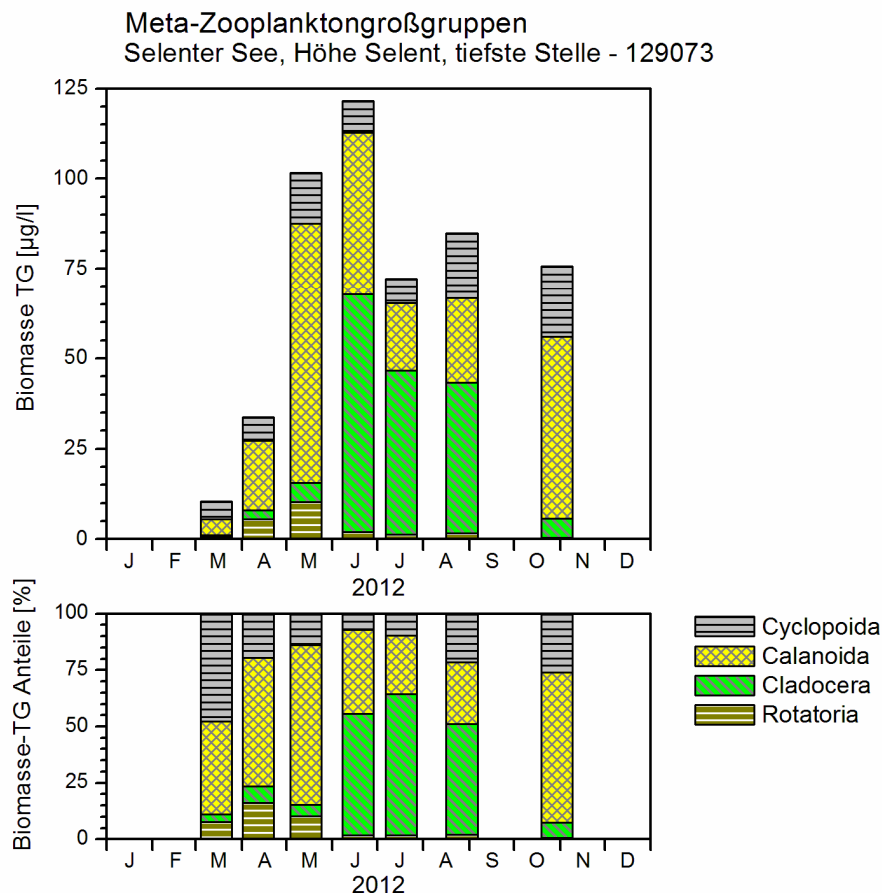


Abb. 28: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Selenter See im Jahr 2012.

Die **Biomasse des Zooplanktons** im Selenter See beträgt im Durchschnitt $73 \mu\text{g L}^{-1}$, maximal wurden $122 \mu\text{g L}^{-1}$ ermittelt. Verglichen mit den anderen untersuchten Seen ist dies der niedrigste Wert, der im Untersuchungszeitraum festgestellt wurde. Nach TGL (1982) befindet sich der See im oligotrophen Zustand. Biomassebildner sind im Frühjahr die Ruderfußkrebse, wobei calanoide Arten überwiegen (Abb. 28). Von Juni bis August wird die Zooplanktonbiomasse vor allem von Cladoceren gebildet. Im Oktober haben die Calanoida ihr Herbstmaximum und tragen damit hauptsächlich zur Biomasse des Zooplanktons bei.

Nahrungsnetz

Der auf der Grundlage des Z / P (Z / P-total) bewertete Fraßdruck des Zooplanktons auf das Phytoplankton ist mit durchschnittlich $55\% \text{ d}^{-1}$ vergleichsweise hoch. Im Zeitraum Juli bis September wurde für das Z / P-total ein Wert von $32\% \text{ d}^{-1}$ ermittelt, der Einfluss des Zooplanktons ist in diesem Zeitraum deutlich geringer.

Der für den Selenter See ermittelte Cladoceren-Größenindex ist mit durchschnittlichen $4,2 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ vergleichsweise gering. In den Sommermonaten wurden $7,5 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ festgestellt. Diese Werte indizieren einen mäßigen Fraßdruck durch planktivore Fische.

5.4.13 Suhrer See

Der Suhrer See gehört mit insgesamt 44 registrierten Taxa ebenfalls zu den bezüglich des Metazooplanktons sehr artenreichen Seen. Bemerkenswert ist vor allem das sehr artenreiche Rotatorienplankton mit einer Reihe von Nahrungsspezialisten. Als invertebrater Räuber tritt *Chaoborus flavicans* im August und September in Erscheinung.

Die Lebensgemeinschaft der **Rotatorien** ist mit insgesamt 26 unterscheidbaren Taxa sehr artenreich entwickelt. Bei insgesamt nur geringen Abundanzen wird die Zoozönose im Frühjahr (bis Mai) von *Conochilus unicornis*, einem koloniebildenden Rädertier dominiert. Darüber hinaus prägen *Filinia longiseta*, *Keratella cochlearis* und *Kellicottia longispina* im Zeitraum März bis Mai das Bild der Lebensgemeinschaft. Im Sommer und Herbst entwickeln sich *Keratella cochlearis* (inkl. var. *hiemalis*) und *Polyarthra vulgaris* zu dominanten Formen. Darüber hinaus erreichen *Gastropus stylifer* und *Polyarthra remata* in diesem Zeitraum das Maximum ihrer Entwicklung. Bemerkenswert ist das Vorkommen einiger Nahrungsspezialisten im Herbst. Im Einzelnen handelt es sich dabei um *Ascomorpha ecaudis* und die sog. Rattenschwanz-Rädertierchen *Trichocerca capucina*, *T. rousseleti* und *T. similis*.

Das **Cladocerenplankton** ist mit insgesamt 11 Nachweisen ebenfalls vergleichsweise artenreich vorhanden. Aspektbestimmendes Taxon ist im Frühjahr das Rüsselkrebschen *Bosmina longirostris*. Ab Mai bilden die großen Filtrierer *Daphnia galeata* und *D. hyalina* höhere Bestandsichten aus. *D. galeata* hat in diesem Zeitraum einen Anteil an der Individuendichte der Cladoceren von fast 50 %. *Daphnia cucullata* ist ebenfalls ab Mai im Zooplankton vorhanden, wird aber erst ab August zur dominanten Art. Darüber hinaus wurde *Chydorus sphaericus* als „Trophiezeiger“ im Juli in geringen Abundanzen registriert.

Die Lebensgemeinschaft der **Copepoden** ist bezüglich ihrer Artenabundanz nur durchschnittlich entwickelt. Im Frühjahr dominieren vor allem die Larvenstadien verschiedener Copepoden, darüber hinaus werden *Eudiaptomus graciloides*, *Cyclops kolensis* und *Cyclops vicinus* vergleichsweise häufig nachgewiesen. Der große calanoide Ruderfußkrebs *Eudiaptomus graciloides* wurde bis zum Herbst in ähnlichen / gleichbleibenden Bestandsdichten im Pelegial registriert. Vom Sommer bis zum Herbst entwickelt sich der wesentlich kleinere *Thermocyclops oithonoides* zum aspektbestimmenden Taxon.

Im Falle der **Protozoen** wurden insgesamt 3 Taxa differenziert, für das Zooplankton ist lediglich *Codonella cratera* von Bedeutung. Das Urnentierchen entwickelt vor allem im Frühjahr vergleichsweise hohe Bestandsdichten.

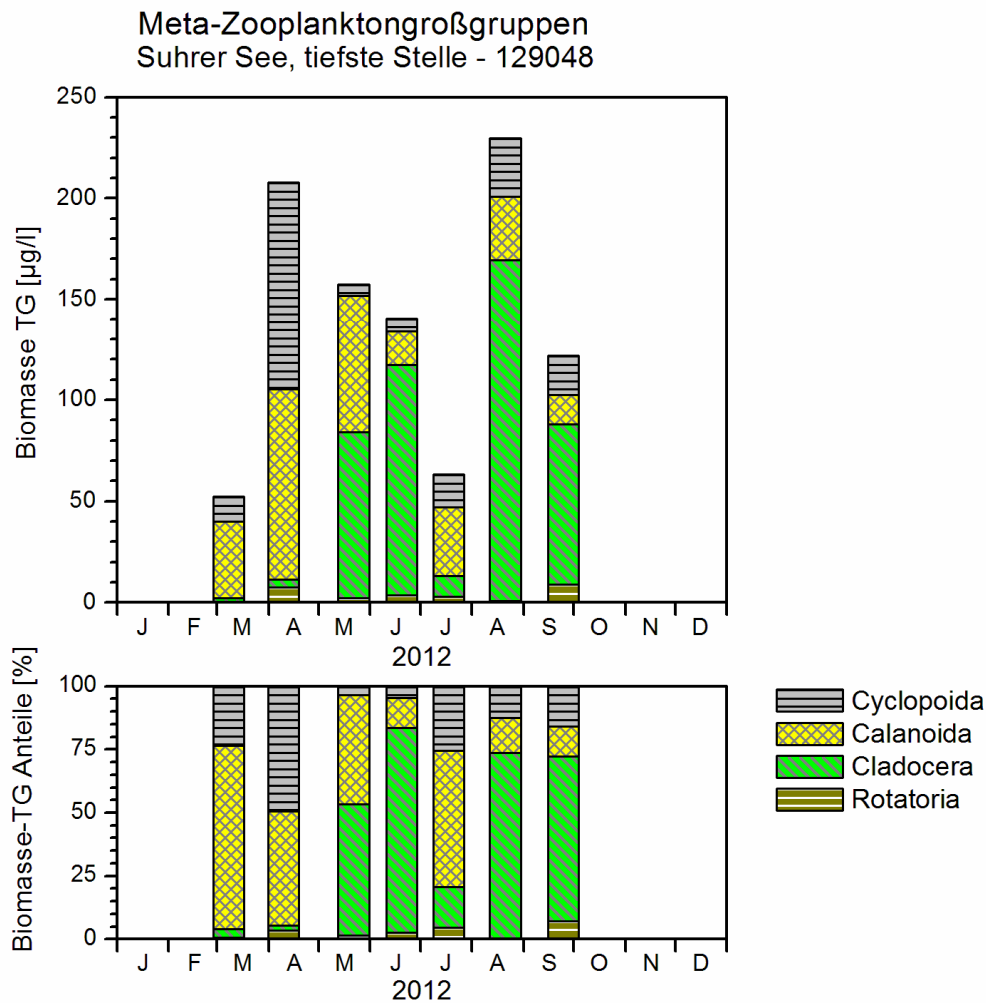


Abb. 29: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Suhrer See im Jahr 2012.

Die **Biomasse** des Metazooplanktons beträgt im Mittel $148 \mu\text{g L}^{-1}$ und ist im Vergleich zu anderen Seen als gering zu bezeichnen. Nach TGL (1982) indiziert dieser Wert einen mesotrophen Zustand des Sees. Massebildner sind im Frühjahr vor allem die Copepoden, wobei die calanoiden Ruderfußkrebse im Frühjahr die höchsten Anteile haben (Abb. 29). Mit Ausnahme des Juli bestimmen im Sommer und im Herbst vor allem Cladoceren die Biomasse, Ihr Anteil liegt zwischen 50 und fast 90 %. Rotatorien haben ganzjährig nur geringe Anteile an der Zooplanktonbiomasse.

Nahrungsnetz

Für das Z/P des Zooplanktons wurden im Mittel über die gesamte Vegetationsperiode $70\%/d$ ermittelt, was für einen sehr hohen Einfluss auf das Phytoplankton spricht. Im Zeitraum Juli bis September liegt der Wert mit $64\% d^{-1}$ zwar etwas niedriger aber immer noch im oberen Bereich. Die höchsten Z/P -Werte wurden für Mai und Juni mit 60 bis $>100\% d^{-1}$ ermittelt.

Der Cladoceren-Größenindex ist mit durchschnittlich $10 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ bzw. $12 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ für die Sommermonate sehr hoch, lediglich im März und April wurden deutlich geringere Werte (1-2) ermittelt. Der Fraßdruck planktivorer Fische auf die großen Filtrierer bleibt somit gering.

5.4.14 Wardersee Krems II

Das Zooplankton des Wardersees ist mit 33 bzw. 29 differenzierten Taxa im Falle des mittleren und westlichen Beckens vergleichsweise mäßig artenreich ausgebildet. Die Zooplanktonuntersuchungen erstrecken sich vor allem auf das westliche sowie mittlere Becken des Sees mit jeweils 6 Untersuchungsterminen. Das süd-östliche Seebecken wurde nur im März bezüglich Zooplankton untersucht. In den untersuchten Seebecken ist das Artenspektrum des Zooplanktons ähnlich ausgebildet. Bemerkenswert sind die Nachweise der Raubcladocere *Leptodora kindti* an den Untersuchungsstandorten im mittleren sowie westlichen Becken. Die Veli-ger-Larve der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) wurde ebenfalls in allen Seeteilen registriert.

Die Artendiversität des **Rotatorienplanktons** muss in beiden Seeteilen als unterdurchschnittlich bezeichnet werden (16 bzw. 11 unterscheidbare Taxa im mittleren bzw. westlichen Becken). Im Falle der nur im mittleren Seebecken registrierten Taxa handelt es sich um *Brachionus calyciflorus*, *Filinia terminalis*, *Notholca labis* und *Notholca squamula*. Als aspektbestimmende Taxa prägen im Frühjahr Schwerträdertierchen der Spezies *Polyarthra dolicoptera* das Bild der Lebensgemeinschaft. Im Sommer bildet *Pompholyx sulcata* sehr dichte Bestände und erreicht hier Anteile an der Besiedelungsdichte von 35 bis fast 50% im Falle des westlichen Beckens und 30 bis 80% im Falle des mittleren Seeteils. Darüber hinaus sind in beiden Seebecken verschiedene *Keratella*-Arten und Unterarten dominant vorhanden.

Die Zusammensetzung des **Cladocerenplanktons** entspricht mit insgesamt 11 registrierten Arten bzw. Unterarten einer durchschnittlichen Artenvielfalt. Pro untersuchtem Gewässerbereich sind es jeweils 9 Taxa. Die meisten Taxa kommen in vergleichsweise geringen Individuendichten vor, lediglich *Daphnia cucullata* bildet ab Mai in beiden Seebecken höhere Bestandsdichten aus. So beträgt ihr Anteil an der Besiedelungsdichte im mittleren Becken vom Mai bis September zwischen 80 und 90%; im westlichen Becken liegen die Werte etwas darunter (80-88%). Regelmäßig im Plankton sind, wenngleich mit deutlich geringeren Abundanz, *Eubosmina coregoni* einschließlich der gibbera-Form und *Daphnia galeata* im mittleren Becken sowie *Diaphanosoma brachyurum* und *Eubosmina coregoni* (inkl. ssp. gibbera) im westlichen Becken vorhanden. In beiden Seeteilen wurde die Raubcladocere *Leptodora kindti* im September nachgewiesen.

Copepoden wurden im Wardersee insgesamt mit 8 verschiedenen Arten registriert, die bis auf *Eudiaptomus gracilis* in beiden Seebecken vorkommen. Der Nachweis von *Eudiaptomus gracilis* blieb auf das mittlere Becken begrenzt; das Taxon war hier im September in geringen Abundanz im Plankton vorhanden. Bestandsbildend ist im Frühjahr der eher mittelgroße *Cyclops kolensis*, sein Anteil an der Besiedelungsdichte beträgt im mittleren Becken ca. 45% im westlichen Becken werden im März sogar 66% erreicht. Im Mai gehört *Cyclops vicinus* in

beiden Seeteilen mit > 10% Anteil an der Besiedelungsdichte ebenfalls zu den dominanten Arten, im Juli wird die Art von *Acanthocyclops robustus* verdrängt. *Mesocyclops leuckarti* kommt im See ab Mai im Plankton vor und entwickelt sich im September mit 78% im mittleren Becken bzw. 58% im westlichen Becken zur eudominanten Art. Calanoide Copepoden (*Eudiaptomus graciloides*) haben im Mai (mittleres Becken, 12%) bzw. Juli (westliches Becken, 27%) ihr Entwicklungsmaximum mit nur durchschnittlichen Abundanzdichten.

Im Falle der **Protozoen** wurden insgesamt 5 Taxa differenziert, hohe bis sehr hohe Abundanzen werden jedoch nur von *Codonella cratera* gebildet.

Die **Biomasse** des Zooplanktons im Wardersee beträgt durchschnittlich $1317 \mu\text{g L}^{-1}$ im mittleren Becken und $556 \mu\text{g L}^{-1}$ für den westlichen Seeteil. Beide Werte liegen im oberen Bereich aller untersuchten Seen und sprechen für eine sehr hohe Produktivität des Gewässers. Nach der Klassifizierung gemäß TGL (1982) resultiert daraus ein eutropher bis polytropher Zustand des Gewässers. Hauptbiomassebildner sind im Frühjahr cyclopoide Copepoden (insbesondere *Cyclops kolensis* und *Cyclops vicinus*), von Mai bis September wird die Biomasse fast ausschließlich von Daphnien (*D. cucullata*) gebildet (Abb. 30).

Nahrungsnetz

Entsprechend dem Z/P-Verhältnis ist die Biomasse des Zooplanktons ab Mai z.T. um ein Vielfaches höher als die des Phytoplanktons (Mittelwert des Z/P: $535 \mu\text{g Ind.}^{-1}$). Spätestens ab diesem Zeitpunkt müssen andere für das Zooplankton nutzbare Nahrungsressourcen zur Verfügung stehen. Da es sich im Falle der untersuchten Seebecken um die von der Trave durchflossenen Bereiche handelt, ist die Verwertung von im Flusswasser vorhandenem Detritus denkbar. Mit Blick auf das vorhandene Artenspektrum wäre dies durchaus denkbar, so gehört beispielsweise *Daphnia cucullata* auf Grund ihres feinmaschigen Filtrierapparates zu den hochwirksamen Bakterienfressern. Dies würde gleichzeitig auch deren deutlich höhere Individuendichte im mittleren Becken erklären: Die Trave fließt von Nordosten kommend zunächst durch das mittlere Becken, hier kann ein Großteil der mitgeführten Detritusfracht sedimentieren bevor der Fluss den Wardersee im Bereich des westlichen Beckens wieder verlässt. Ein Vergleich mit der Zooplanktonentwicklung im nicht von der Trave durchflossenen südöstlichen Seeteil wäre für die Beurteilung des Nahrungsgefüges sehr hilfreich, entsprechende Daten wurden im Untersuchungszeitraum jedoch nicht erhoben.

Der für den Werdersee jeweils ermittelte Cladoceren-Größenindex liegt mit $13 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ (mittleres Becken) bzw. $8,7 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ (westliches Becken) vergleichsweise hoch, die Sommerwerte liegen sogar noch darüber (14 bzw. $11 \mu\text{g Ind.}^{-1}$). Dies spricht insbesondere im Falle des mittleren Beckens des Sees für einen geringen bzw. moderaten Fraßdruck durch Fische.

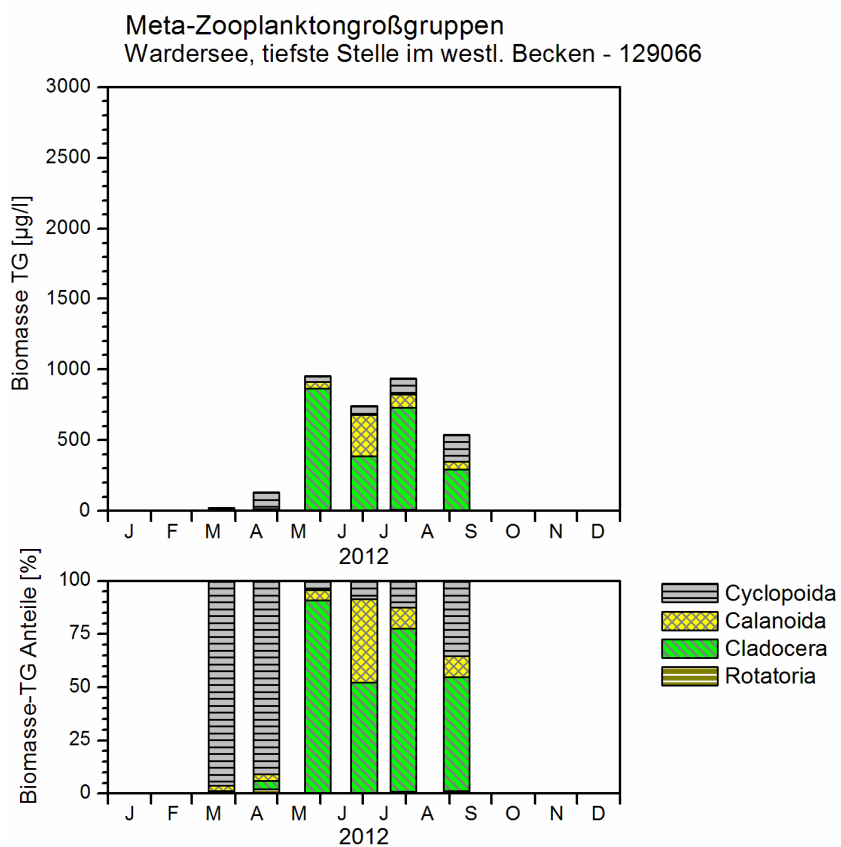
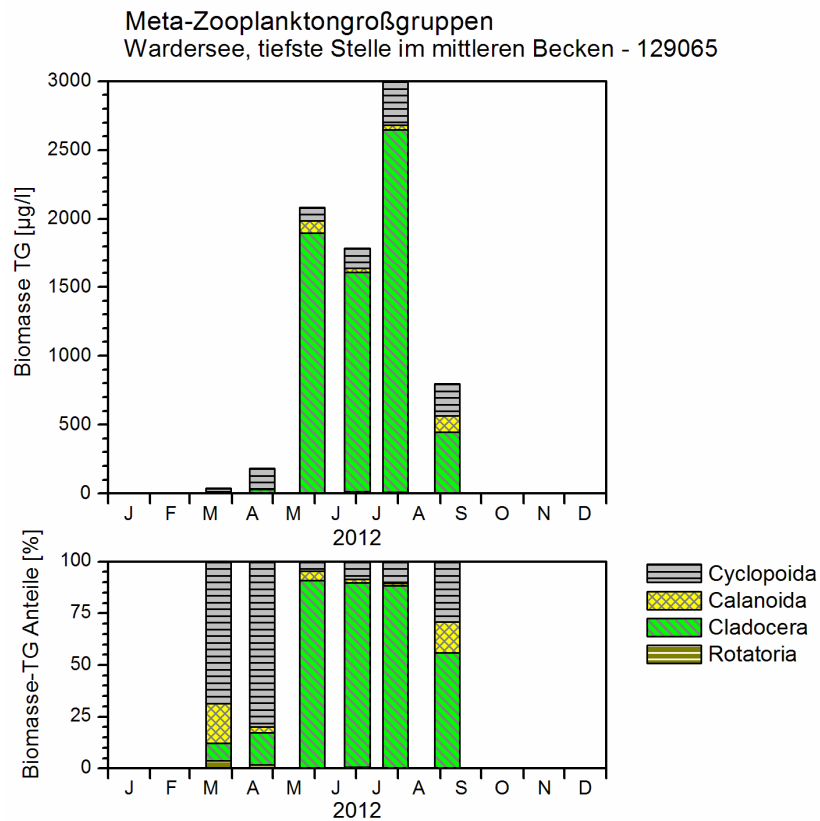


Abb. 30: Biomasse (in μg Trockenmasse L^{-1}) und prozentuale Anteile der taxonomischen Hauptgruppen des Metazooplanktons im Wardersee Krems II (mittleres und westliches Becken) im Jahr 2012.

5.4.18 Seenvergleich

Taxazahl

Hinsichtlich der Taxazahl lassen sich die Seen des aktuellen Untersuchungsjahres in 2 Gruppen einteilen: Seen mit einer Metazooplankton-Taxazahl < 40 (Wardersee Krems II S bis Bordesolmer See) und Seen mit ≥ 40 Taxa (Ratzeburger See bis Schöhsee; Abb. 31). Besonders artenreich sind einige geschichtete Seen wie Schöhsee, Gr. Plöner See und Behlendorfer See. Extrem niedrig ist die Taxazahl im Wardersee Krems II S, wo insgesamt < 15 Taxa des Metazooplanktons nachgewiesen wurden, allerdings wohl auch nur einmal beprobt wurde.

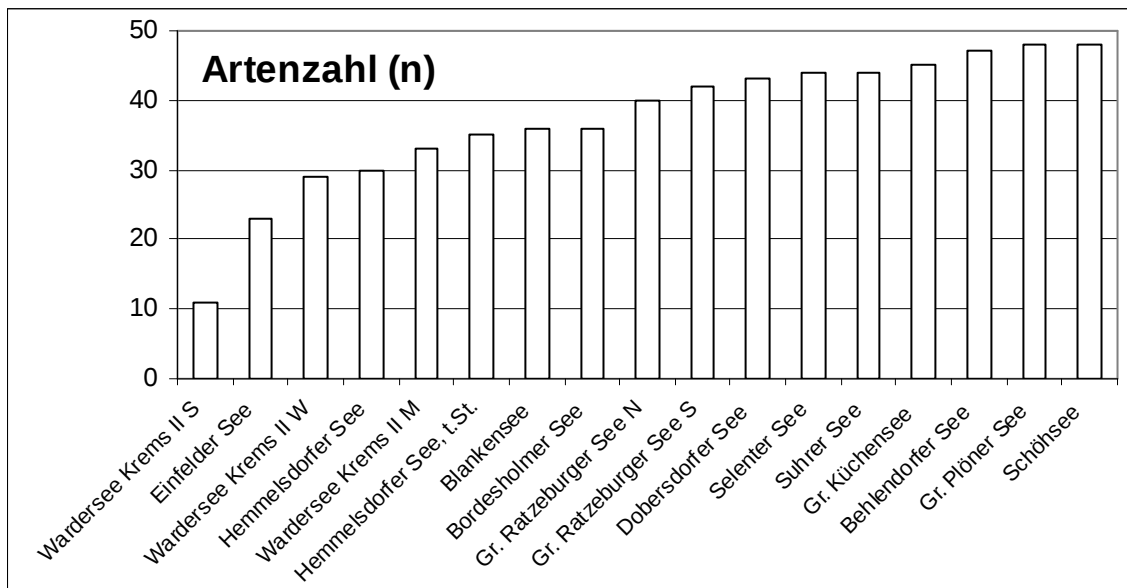


Abb. 31: Reihung der Seen nach der Anzahl der nachgewiesenen Metazooplankton-Taxa (Rotatorien + Crustaceen): Seen S.-H. 2012.

Abundanz

Bei der durchschnittliche Abundanz der Rotatorien übertrifft der Blankensee mit 2560 Ind. / L bei weitem alle anderen untersuchten Seen (Abb. 32). Noch häufig sind Rotatorien im Einfelder und Bordesolmer See. Hohe durchschnittliche Cladoceren-Abundanzen weist der Wardersee Krems II Mitte auf. Noch hohe mittlere Cladoceren-Abundanzen zeigen die Seen Dobersdorfer bis Gr. Küchensee (Abb. 32). Bei den Copepoden-Abundanzen (Adulte + Copepodide) liegen die Seen Wardersee Krems II W bis Wardersee Krems II S an der Spitze.

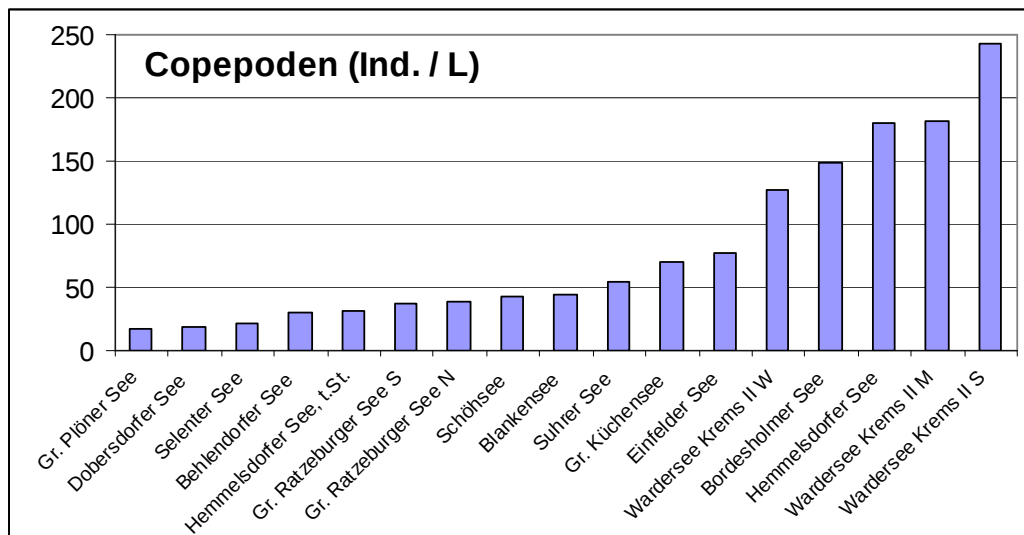
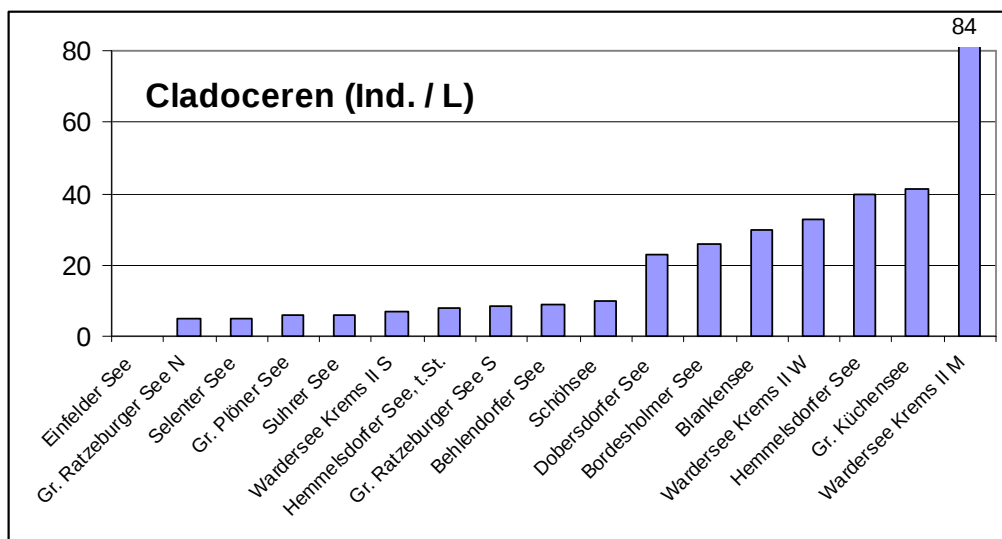
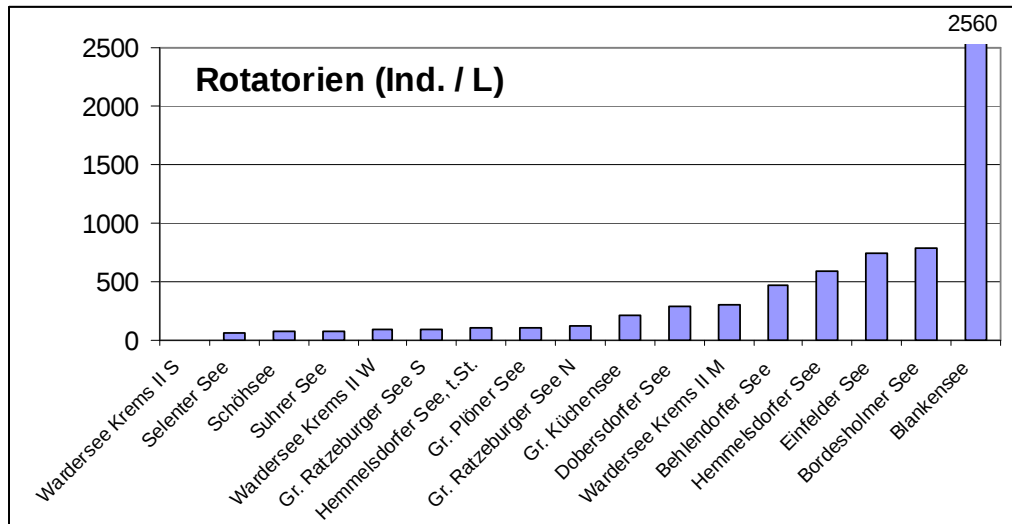


Abb. 32: Reihung der Seen nach der durchschnittlichen Abundanz der Metazooplankton-Großgruppen: Seen S.-H. 2012.

Biomasse

Die mittlere Biomassen (Trockenmassen) über den Untersuchungszeitraum (Vegetationsperiode) weisen – nach TGL 1982 - 3 der untersuchten Seen (Selenter See, Einfeld der See und Gr. Plöner See) als oligotroph, 7 Seen (bzw. Seeteile) als mesotroph und 7 Seen (bzw. Seeteile) als eutroph aus, wobei der Wardersee Krems II Mitte hoch im polytrophen Bereich liegt (Abb. 33). Der Blankensee und der Gr. Küchen liegen an der Grenze zwischen meso- und eutroph bzw. leicht im eutrophen Bereich.

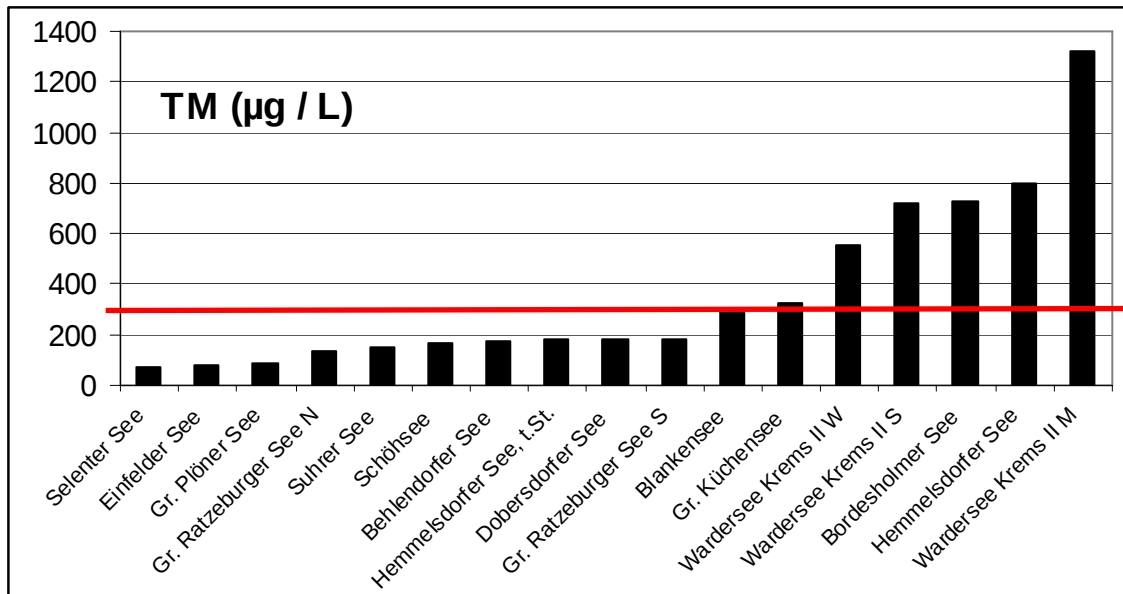


Abb. 33: Reihung der Seen nach der mittleren Trockenmasse in der Vegetationsperiode: Seen S.-H. 2012.- Rote Line markiert Grenze zwischen mesotroph und eutroph bzw. eutroph und polytroph nach TGL (1982).

Größenstruktur, Nahrungsnetzeffekte

Die durchschnittlichen Massen der Cladoceren (GIC bzw. MCM) 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 aktuellen Untersuchungsjahr fällt auf, dass die Seen mit hohem GIC im Sommer ($> 6 \mu\text{g Ind.}^{-1}$) überwiegen. Zehn der untersuchten Seen (Seeteile) liegen an bzw. über dieser „Grenze“, die das Gewicht einer 1 mm großen Daphnie markiert. Extrem kleine Cladoceren weisen der und der Einfeld der See und der Blankensee auf. Im Wardersee Krems II S wurden keine Cladoceren nachgewiesen; deshalb fehlt der See in der Abbildung.

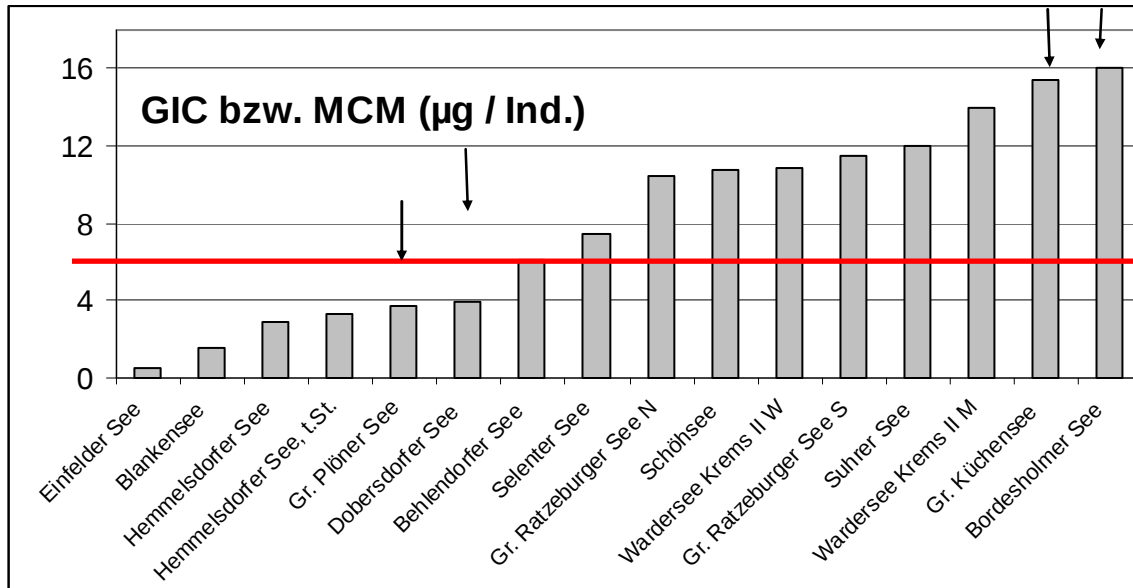


Abb. 34: Mittlerer Cladoceren Größenindex (GIC bzw. MCM) im Sommer 2012 in Seen S.-H. (Juli bis einschließlich September). Pfeile indizieren Präsenz von Büschelmücken-Larven und Raubcladoceren. Die rote Linie zeigt die 6 µg-Grenze an, die ca. einer 1 mm großen Daphnie entspricht.

Das Z / P-total im Sommer ist in der Mehrzahl der Seen niedrig, in 11 von 17 Messstellen $\leq 40 \% d^{-1}$, in 3 davon $< 10 \% d^{-1}$. Dies ist überwiegend durch die ungünstige Nahrungssituation im Sommer (Überwiegen von Cyanobakterien und / oder Dinophyceen) zurückzuführen. Eine Ausnahme (mit GP-total im Sommer $\gg 100 \% d^{-1}$) macht der Wardersee Krems II Mitte und West. Ebenfalls eine vergleichsweise hohe Z / P Relation ($> 50 \% d^{-1}$) und damit einen relativ günstigen Umsatz von Phyto- in Zooplankton-Masse zeigen der Schöhsee, der Suhrer See und der Blankensee.

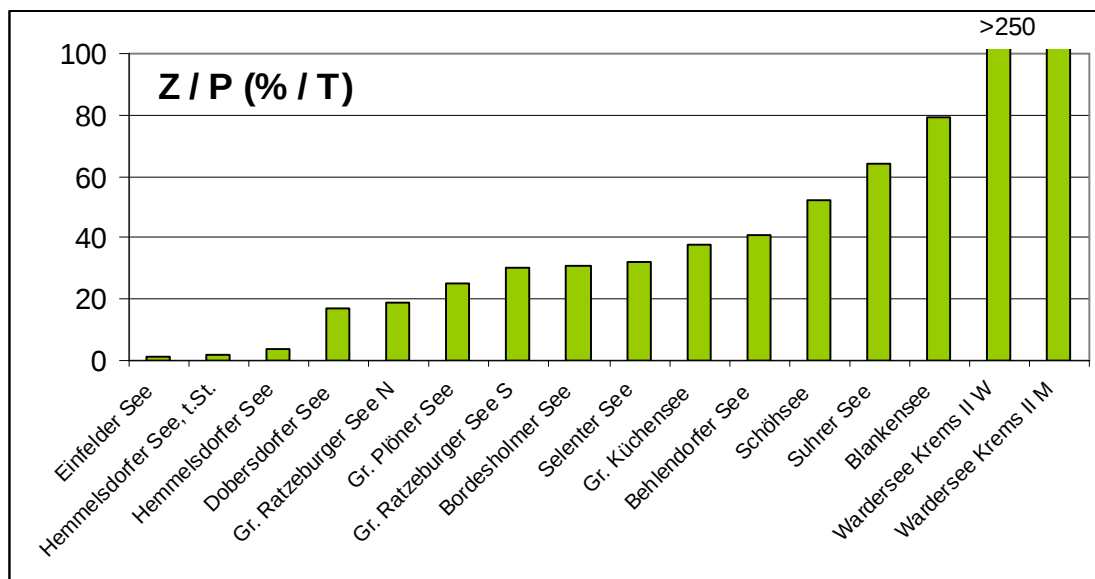


Abb. 5: Reihung der Seen nach dem Grazing Potential (GP-total) Mittel im Sommer (Seen S.-H. 2012).

Eine zusammenfassende Charakterisierung der Seen zeigt Tabelle 11. Hinsichtlich der Zooplanktonmasse stimmen 8 Seen bzw. Seeteile mit der trophischen Klassifizierung nach LAWA TI überein und 4 Seen bzw. Seeteile stimmen fast überein. Besonders gravierende Abweichungen zwischen der Einstufung nach der Zooplanktonmasse und dem LAWA Tiergeben sich für den Einfeldsee, der nach LAWA als p1 (polytroph1) eingestuft wird, nach der Zooplanktonmasse als oligotroph. Diese Diskrepanz ergibt sich vermutlich aus dem äußerst ungünstigen Nahrungsspektrum, das ein Aufkommen von effektiven Filtrierern offensichtlich verhindert (siehe Diskussion).

Tab. 11: Zusammenfassende Charakterisierung der Seen

Seen				Behlend.	Blankens.	Bordesh.	Dobersd.	Einfeld	Gr. Kü- chen	Gr. Plöner
Seeteil										
Probenzahl				7	7	6	8	7	6	7
Anzahl Taxa	gesamt		N	47	36	36	43	23	45	48
	Rotatoria		N	31	16	21	24	17	25	29
	Cladocera		N	7	15	5	11	1	8	9
	Copepoda		N	9	5	10	8	5	12	10
Abundanz	Rotatoria	Mittel	Ind. L ⁻¹	477,00	2560,00	787,00	289,00	750,00	205,00	102,00
		Max.	Ind. L ⁻¹	1577	9701	2173	626	2926	856	211
	Cladocera	Mittel	Ind. L ⁻¹	9,00	30,00	26,00	23,00	0,03	41,00	6,00
		Max.	Ind. L ⁻¹	25	97	50	50	0,2	192	17
	Copepoda	Mittel	Ind. L ⁻¹	30,00	45,00	148,00	18,00	77,00	70,00	17,00
		Max.	Ind. L ⁻¹	52	101	362	34	238	99	56
Biomasse TG	Zoopl. gesamt	Mittel	µg L ⁻¹	176,00	300,00	725,00	182,00	76,00	326,00	87,00
		Bereich	µg L ⁻¹	68-261	49-554	116-1322	110-287	51-116	133-632	46-174
	Rotatoria	Mittel	%	8	48	4	6	17	3	9
	Cladocera	Mittel	%	28	14	53	38	0,05	46	25
	Calanoida	Mittel	%	12	1	13	26	0,4	7	11
	Cyclopoida	Mittel	%	53	38	29	31	75	41	55
Größenindex		Mittel	µg Ind. ₁ ⁻¹	4,6	1,8	16,0	2,8	0,2	8,6	3,1
		Mittel So.	µg Ind. ₁ ⁻¹	6,1	1,6	16	3,9	0,5	15,4	3,7
		Bereich	µg Ind. ₁ ⁻¹	1,1-8,3	1,1-3,0	0-29	1,2-4,5	0-1,58	0,8-19,1	1,7-4,9
Sonstige	Dreissena	Nachweis		nein	nein	nein	ja	nein	ja	ja
	Chaoborus	Nachweis		ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja
Raubclad.	Leptodora	Nachweis		nein	nein	ja	ja	nein	ja	ja
	Bythotrephes	Nachweis		nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
GP-total		Mittel Veg.	% d ⁻¹	46	54	23	12	1	41	17
GP-total		Mittel So.	% d ⁻¹	41	79	31	17	1	38	25
LAWA Ist				e1	e1	p1	e2	p1	e1	m

Tab. 10 Fortsetzung

Seen				Gr. Ratzeb.	Gr. Ratzeb.	Hemmelsd.	Hemmelsd.	Schöhsee	Selenter S.	Suhrer See
Seeteil				Nordteil	Südteil	Süd tief. St.	Nord			
Probenzahl				6	6	6	6	7	7	7
Anzahl Taxa	gesamt		N	40	42	35	30	48	44	44
	Rotatoria		N	22	25	20	16	24	23	26
	Cladocera		N	8	7	9	6	14	14	11
	Copepoda		N	10	10	6	8	10	7	7
Abundanz	Rotatoria	Mittel	Ind. L ⁻¹	128,00	91,00	101,00	597,00	72,00	63,00	76,00
		Max.	Ind. L ⁻¹	427	312	169	1147	143	186	194
	Cladocera	Mittel	Ind. L ⁻¹	5,00	8,60	7,80	40,00	10,00	5,00	6,00
		Max.	Ind. L ⁻¹	13	32	25	81,5	23	15,2	11
	Copepoda	Mittel	Ind. L ⁻¹	38,00	36,70	31,70	179,60	43,00	22,00	54,00
		Max.	Ind. L ⁻¹	66	66	61,9	469,4	94	36	220
Biomasse TG	Zoopl. gesamt	Mittel	µg L ⁻¹	134,00	182,00	181,00	801,56	164,00	73,00	148,00
		Bereich	µg L ⁻¹	47-247	23-498	49-567	205,6-2312,8	24-441	10-122	52-256
	Rotatoria	Mittel	%	6	4	3	8	3	6	3
	Cladocera	Mittel	%	42	40	48	48	48	26	39
	Calanoida	Mittel	%	8	11	18	9,9	25	46	35
	Cyclopoida	Mittel	%	45	39	29	33,4	20	21	18
Größenindex		Mittel	µg Ind. ⁻¹	8,9	10,4	12,0	9,7	9,5	4,2	10,0
		Mittel So.	µg Ind. ⁻¹	10,4	11,5	3,3	2,9	10,8	7,5	12,0
		Bereich	µg Ind. ⁻¹	1,5-15,6	6,4-16,5	1,8-22,1	1,4-31,3	2,1-18	1,3-9,2	1-19
Sonstige	Dreissena	Nachweis		ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
	Chaoborus	Nachweis		nein	nein	nein	nein	ja	nein	ja
Raubclad.	Leptodora	Nachweis		ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
	Bythotrephes	Nachweis		nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein
GP-total		Mittel Veg.	% d ⁻¹	60	98	16	45	63	55	70
GP-total		Mittel So.	% d ⁻¹	19	30	2	4	52	32	64
LAWA Ist				m	m	e2	p1	m	m	m

Tab. 10 Fortsetzung

Seen				Warders.	Warders.	Warders.
Seeteil				SO	Mitte	West
Probenzahl				1	6	6
Anzahl Taxa	gesamt		N	11	33	29
	Rotatoria		N	3	16	12
	Cladocera		N	4	9	10
	Copepoda		N	4	8	7
Abundanz	Rotatoria	Mittel	Ind. L ⁻¹	1,80	296,00	88,40
		Max.	Ind. L ⁻¹	k.D.	941	225,9
	Cladocera	Mittel	Ind. L ⁻¹	6,70	84,00	32,60
		Max.	Ind. L ⁻¹	k.D.	218	70
	Copepoda	Mittel	Ind. L ⁻¹	243,00	182,00	126,90
		Max.	Ind. L ⁻¹	k.D.	363	295
Biomasse TG	Zoopl. gesamt	Mittel	µg L ⁻¹	719,00	1317,00	555,60
		Bereich	µg L ⁻¹	k.D.	41-2999	24,2-952,4
	Rotatoria	Mittel	%	0,1	1	1
	Cladocera	Mittel	%	4,5	58	46,1
	Calanoida	Mittel	%	4,6	7	11,5
	Cyclopoida	Mittel	%	90,8	33	40,6
Größenindex		Mittel	µg Ind. ⁻¹	k.D.	13,0	8,7
		Mittel So.	µg Ind. ⁻¹	k.D.	14,0	10,9
		Bereich	µg Ind. ⁻¹	k.D.	8-17	0-12,4
Sonstige	Dreissena	Nachweis		nein	ja	ja
	Chaoborus	Nachweis		nein	nein	nein
Raubclad.	Leptodora	Nachweis		nein	ja	ja
	Bythotrephes	Nachweis		nein	nein	nein
GP-total		Mittel Veg.	% d ⁻¹	k.D.	535	183
GP-total		Mittel So.	% d ⁻¹	k.D.	329	266
LAWA Ist				p1	e2	e2

6. Zusammenfassende Bewertung der untersuchten Seen

6.1 Überblick

Bei Betrachtung der Jahresmittelwerte für Gesamtphosphor und Chlorophyll a zeigt sich ein grober Trend einer Zunahme des Chl.a-Gehaltes mit zunehmendem Phosphorgehalt. Es gibt jedoch wie auch in den Jahren zuvor einige deutliche Ausreißer. Der sehr flache Einfeld der See weist bei durchschnittlichen Phosphorgehalten $< 50 \mu\text{g/l}$ sehr hohe Chl.a – Gehalte auf. Der Wardersee Krems II weist im mittleren und nordwestlichen Becken durchschnittliche Phosphorgehalte von $> 100 \mu\text{g/l}$ auf, die jedoch kaum in Biomasse umgesetzt werden (Gründe dafür siehe Besprechung einzelner Seen Kap. 6.2). Zudem zeigt der Vergleich erwartungsgemäß, dass die Schwankungsbreite für Chlorophyll a bei den polymiktischen Seen deutlich höher als bei den dimiktischen Gewässern ist (Abb. 36).

Beim Vergleich des Phytoplanktons der untersuchten Seen zeigt sich unter Einbeziehung der Altdaten, dass es bei den dimiktischen Seen 2012 viele Gemeinsamkeiten gibt. Alle geschichteten Seen, ausgenommen der Schöhsee und Behlendorfer See, weisen einen ausgeprägten Frühljahrspeak auf, jeweils abhängig vom Phosphor in verschieden starker Ausprägung. Im Sommer sind die Gehalte vielfach deutlich geringer, nur im Schöhsee und Behlendorfer See etwas höher als im Frühjahr. Der Behlendorfer See ist arm an Kieselsäure, so dass neben den Bacillariophyceen andere Gruppen das Frühljahrsbild prägen. Im Sommer 2012 sind die dimiktischen Seen vor allem durch Dinophyceen und Cryptophyceen geprägt, phasenweise auch durch nostocale und/oder picoplanktische Cyanobakterien und Chrysophyceen.

Innerhalb der polymiktischen Seen gibt es dagegen deutlich größere Unterschiede als bei den dimiktischen Seen. Der Dobersdorfer See und Bordesholmer See sind im Sommer durch hohe Gehalte an Dinophyceen (*Ceratium*) und/oder Cyanobakterien (*Microcystis*) geprägt. Alle anderen ungeschichteten Seen haben andere Sukzessionsmuster. Der elektrolytreiche Hemmeldorfer See wird im Sommer von nostocalen und picoplanktischen Blaualgen dominiert. Der Einfeld der See hat bei relativ geringen Phosphorgehalten 2012 ganzjährig (2007 ab Juni/Juli) eine deutliche Dominanz von Oscillatoriales. Der Blankensee wiederum ist Makrophytendominiert und nahezu ganzjährig von Cryptophyceen geprägt. Der Wardersee Krems II schließlich ist in den stark durchströmten Teilen des Sees (mittleres und nordwestl. Becken) ganzjährig vor allem von Cryptophyceen und Bacillariophyceen geprägt, wobei nur wenig Biomasse je Phosphoreinheit gebildet wird. Umwelteinflüsse wie die Witterung oder externe Belastungen bei stärker durchströmten Seen wirken auf Flachseen ungebremster als auf tiefere Seen.

Das Zooplankton zeigt in der Artenzahl eine Abnahme mit dem Chlorophyll-a, den Nährstoffgehalten (TP und TN) sowie eine Zunahme mit der Sichttiefe (Spearman Rangkorrelation, alle $P_s < 0,05$). Dem gegenüber nimmt die durchschnittliche Zooplanktonbiomasse mit dem Chlorophyll-a sowie den Nährstoffen zu und mit der Sichttiefe ab (Spearman Rangkorrelation, alle $P_s < 0,05$). Insgesamt ist die Beziehung der Zooplanktonbiomasse zum Phosphor deutlich enger als zum Chl.a-Gehalt (Spearman Rangkorrelation; Chl.a: $r = 0,44$; $P < 0,04$; TP: $r = 0,79$; $P < 0,001$). Im Dobersdorfer See und besonders im Einfeld der See ist die Entkopplung zwischen Phyto- und Zooplankton am stärksten. Der Wardersee weist im mittl. und nordwestl. Becken trotz geringer Planktongehalte deutlich erhöhte Biomassen auf. Hier ist

teils ein deutlicher Fraßdruck auf das Phytoplankton bzw. teils ein vermutetes verstärktes Bakteriengrazing möglich (Abb. 36). In den folgenden Kapiteln werden die Seen einzeln besprochen.

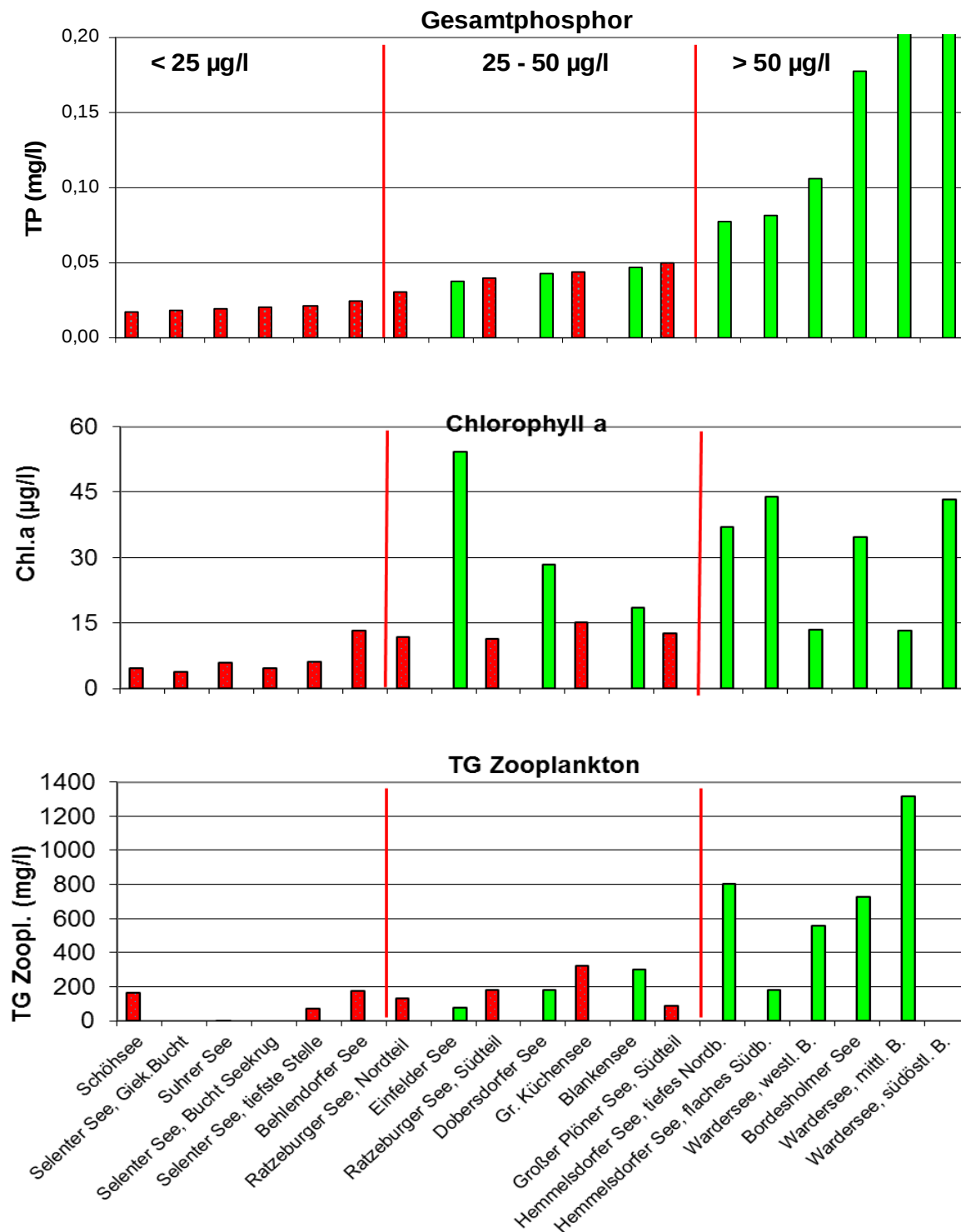


Abb. 36: **Oben:** Jahresmittel Gesamt-Phosphor (1m) für jede Messstelle 2012, aufsteigend. **Mitte:** Jahresmittel Chl.a der integrierten Zone. **Rot:** dimiktische Seen (Typ 10 + 13); **grün:** polymiktische Seen (Typ 11 + 14). **Unten:** Jahresmittel Zooplankton-TG.- Die Seen sind in jeder Abb. in der gleichen Reihenfolge aufgelistet (Sortierung nach dem Phosphor). Beim Zoopl. **Suhrrer See:** 6 mg/l TG. Bei den anderen Lücken gibt es keine Zooplankton-Daten.

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 (2012) des Planktontyps 13 wurde Ende 2009 restauriert. Bei Phosphorwerten von meist deutlich unterhalb $0,03 \text{ mg l}^{-1}$ TP im gesamten Jahr waren die Planktongehalte 2012 leicht erhöht. Es dominierten zahlreiche Algengruppen. Erstmals waren Cyanobakterien im Sommer nicht mehr dominant. Die ökologische Einstufung des Sees anhand der QK Phytoplankton ist mit 2,2 "gut", wobei auch alle Einzelindizes Werte < 3 aufweisen. Der Wert ist plausibel.

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Das Phytoplankton 2004, 2010, 2011 und 2012 wurde vom gleichen Bearbeiter analysiert. Im Vergleich mit Altdaten von 2004 (ARP 2005a), 2010 (ARP, KASTEN & MAIER 2011) und 2011 (ARP & MAIER 2012) zeigt die Reduzierung des Phosphors durch die Verwendung von Benthophos Ende 2009 (Informationen dazu beim LLUR) seitdem eine deutliche Wirkung beim Phytoplankton, insbesondere 2011 und 2012. Während sich der Planktongehalt gegenüber 2004 im Jahr 2010 trotz einer deutlichen Reduzierung des Phosphors im Mittel nicht derart stark reduzierte, trat der Effekt 2011 und etwas abgeschwächt auch 2012 deutlicher und zudem im gesamten Jahr sichtbar ein. Einerseits wurde 2011 und 2012 kein starker Algenpeak mehr wie noch 2010 im Frühsommer beobachtet, andererseits waren auch im Sommer die Gehalte 2011 und 2012 gegenüber 2010 deutlich geringer (Abb. 37). Die etwas größeren Amplituden im Jahresverlauf und die im Mittel leicht höheren Algengehalte 2012 gegenüber 2011 (besonders Chl.a) können auch wetterbedingt sein. In Gewässern dieser Größe mit relativ geringer Tiefe sind im Sommer bei besonderen Wettereinflüssen kurzfristig erhöhte Planktongehalte möglich, wobei es dann davon abhängt, wann der jeweilige Probenahmetermin ist.

Die Veränderungen in den letzten 8 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 2 und 2012 eutroph 1 eingestuft und bezüglich Phytoplankton in beiden Jahren „gut“ bewertet. 2011 und 2012 scheint ein vorübergehender Endpunkt in der Höhe des Planktongehaltes erreicht worden zu sein (siehe Tabelle unten).

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Behlendorfer See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe (m)	TP (1 m) (mg/l)	Chl a (Z _{integr.}) (µg/l)	PP BV (Z _{integr.}) (mg/l)	TI (LAWA)	PSI ohne Di-Prof
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
2012	1,8	0,024	13,4	1,2	2,6	2,2

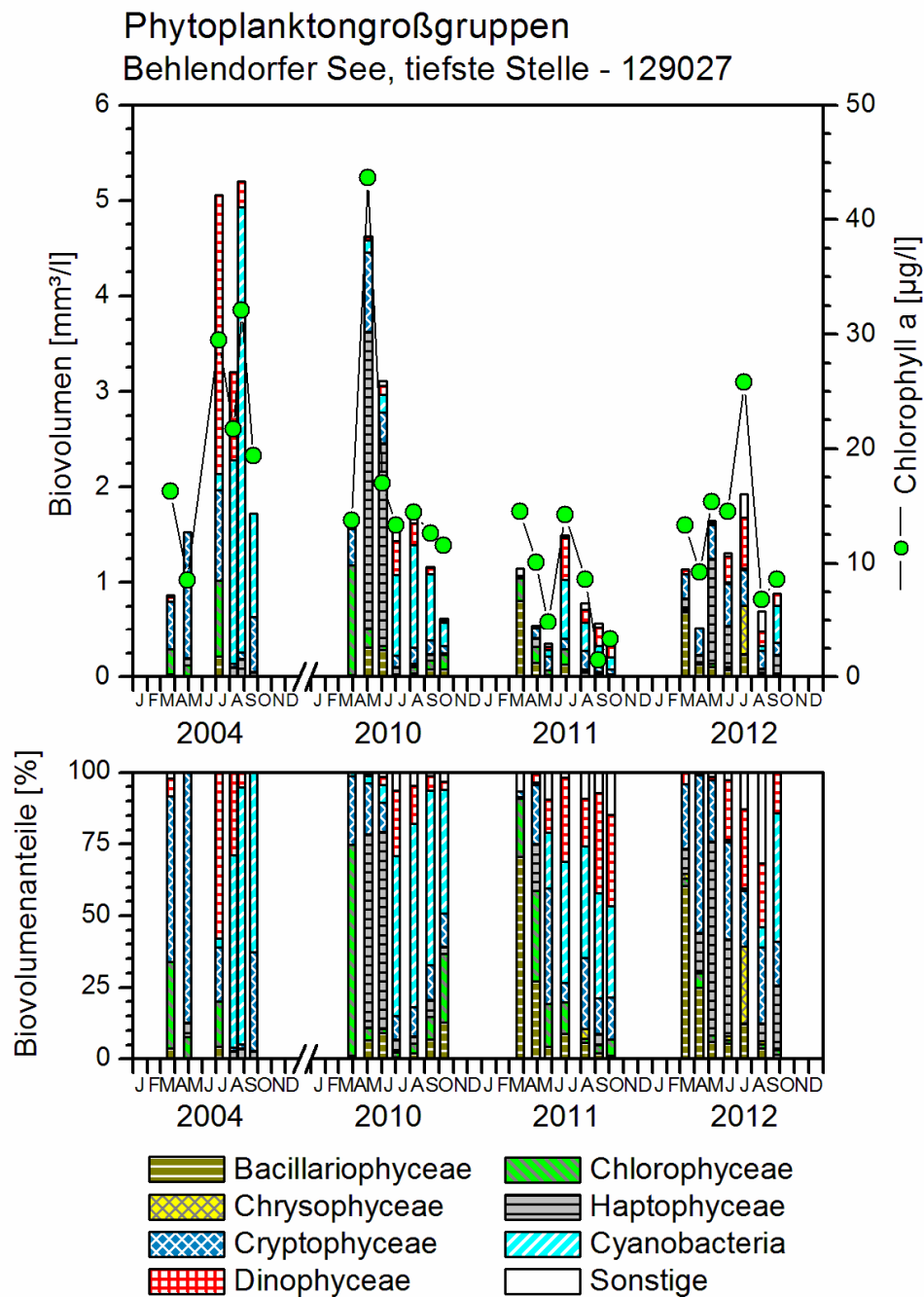


Abb. 37 Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Behlendorfer Sees 2004, 2010, 2011 und 2012.
Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

In der taxonomischen Entwicklung zeigt sich ebenfalls ein Trend von 2004 über 2010 bis 2011 und 2012. 2012 wurden sogar noch mehr Arten mit geringen Trophieansprüchen als 2011 gefunden, was die These untermauert, dass die leichte Trophieverschlechterung 2012 eher wetterbedingt ist. Die Einzeldaten des PSI zu den Indikatorarten belegen diesen Trend (siehe unten).

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 bis 2012 bei den Cyanobakterien eher picoplanktische Formen

wie *Aphanotece*, *Aphanocapsa* und *Cyanodictyon* hervor (Indikatoren geringer Trophie). Auch wenn 2010 bis 2012 Arten mit hohen Trophieansprüchen in teils erhöhten Anteilen auftraten (vor allem *Microcystis* und *Woronichina naegiliana*), so war ihr Gesamtbiovolumen 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 2011/12 zu. 2012 wurden großteils die gleichen Arten mit geringem Trophieanspruch wie 2011 gefunden. 2012 traten zudem erstmalig *Cyclotella comensis* und *Cyclotella ocellata* (2010 nur als Einzelfund) hervor, zwei Vertreter geringer Trophie. Dies gilt besonders für *C. comensis*, die auf eine sehr geringe Trophie verweist und zudem relativ selten auftritt.

Die Zunahme von Indikatorarten geringer Trophie zeigen sich auch bei den Profundaldiatoomeen 2010 bis 2012. 2012 traten auch hier erstmalig *Cyclotella ocellata* und *Cyclotella comensis* auf, mit leicht erhöhten Anteilen (3,5 und 3,8 % Anteil).

Der Behlendorfer See ist **silikatarm** (< 0,1 mg/l Si). Bacillariophyceen, in den meisten Seen besonders im Frühjahr, oft als konkurrenzstärkste Gruppe eine Blüte bildend, treten insgesamt in geringen Biomassen auf, selbst im Frühjahr.

Zu bemerken ist, daß *Ceratium hirundinella* als eine Art mit euryöken Ansprüchen das nahezu einzige Taxon im Behlendorfer See ist, das in allen 4 Jahren gehäuft auftrat. Diese Art ist im Sommer oft in geschichteten Seen mit geringen bis moderaten Phosphorgehalten dominierend.

Die Veränderungen im Planktongehalt der letzten 8 Jahre zeigen sich auch im Phytoplankton-Seen-Index (PSI), teils deutlicher als im absoluten Biovolumen (siehe Tabelle unten). Bei allen Teilmetriks ist ein eindeutiger Trend zu geringeren Werten zu erkennen. Auffällig ist, dass von 2011 zu 2012 trotz steigender Biomassen der Trend insbesondere bei den Indikatorarten (PTSI und DI-PROF) weiter nach unten geht.

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Behlendorfer See (PSI)	PSI ohne DI-PROF	Biomasse-Metrik	Algenklass.-Metrik	PTSI	DI-PROF-Note	PSI mit DI-PROF
2004	(3,6)	3,6	3,6	-	4,0	(3,7)
2010	3,4	3,6	2,5	3,4	3,5	3,4
2011	2,2	2,1	1,5	2,9	3,7	2,5
2012	2,2	2,9	0,5	1,6	2,9	2,3

Ebenso ist ein gemeinsames Merkmal aller untersuchten Jahre das **Tiefenchlorophyll-Maximum (=DCM)** (Fluoreszenzdaten des LLUR), wobei der Hauptpeak von 2002 über 2010 bis 2011 immer weiter absank, von etwa 5-7 m Tiefe 2002 (ARP & KOPPELMEYER 2004 und 2005) über ca. 6,5 – 8,5 m im Jahr 2010 (ARP, KASTEN & MAIER 2011) bis ca. 8,9 – 10 m Tiefe 2011. 2012 lag der Hauptpeak des DCM wieder etwas höher im Bereich von etwa 7,5 – 9 m.

Ausgeprägtere DCMs finden sich im Behlendorfer See immer erst ab August, wenn das Metalimnion sich weiter nach unten verlagert und in sich stabiler ist. Bei steigenden Sichttiefen ab 2010 nach der Benthophos-Maßnahme sind die optimalen Wachstums-Bedingungen für die lichtschwachen Arten des DCM eher im unteren Metalimnion (2002 im oberen Metalimnion). Das bedeutet auch ein zeitlich stabileres und länger andauerndes DCM als vor 2010. Es scheint so zu sein, dass von 2010 zu 2012 tendenziell das DCM in seiner Ausprägung zugenommen hat.

Zooplankton

Der Behlendorfer See wurde bei ARP (2005a) noch als e2 (eutroph2) eingestuft. Zwischenzeitlich (im Jahr 2011, zwei Jahre nach Benthophosbehandlung) hat der See kurzfristig den LAWA Trophie Index m (mesotroph) erreicht, wird aber aktuell (wie 2010) als e1 (eutroph1) bewertet. Im aktuellen Untersuchungsjahr ergibt die Zooplankton-Biomasse die Einstufung mesotroph, während im Vorjahr der See noch als (schwach) eutroph charakterisiert wurde. Quantitative Zooplankton-Daten vor der Benthophos-Behandlung im Jahr 2009 liegen nicht vor. Die Reduzierung der Nährstoffe 2009 hat aber sicherlich einen Rückgang der Zooplankton-Biomasse zum Jahr 2010 hin zur Folge. Im Jahr 2011 erfolgt ein Biomassenanstieg und im aktuellen Jahr ein Biomassenrückgang, der in erster Linie auf den (evtl. klimatisch bedingt??) fehlenden Daphnien-Peak im Frühjahr (siehe unten) zurückzuführen ist. Eutrophierungszeiger (*Pompholyx sulcata* bei den Rotatorien oder *Cyclops vicinus* bei den Copepoden) sind zwar noch vorhanden, aber - zumindest was *Pompholyx* angeht - in geringer Abundanz. Erfreulich im aktuellen Untersuchungsjahr ist die relativ starke Präsenz der Daphnien im Hochsommer und Herbst, was sich auch in dem relativ hohen GIC zu dieser Zeit niederschlägt und für einen allenfalls moderaten (bzw. niedrigen) Fraßdruck durch Fische spricht. Der Eindruck eines geringen Prädationsdruckes durch Fische wird durch die Präsenz der großen Büschelmücken-Larven noch gestützt. Ein saisonaler Ablauf nach PEG Modell für eutrophe Seen ist nicht zu erkennen. Der Cladoceren Peak im Frühjahr bleibt aus. Bis in den Hochsommer hinein bestimmen die omnivoren, cyclopoiden Copepoden das Bild. Ein Klarwasserstadium fehlt oder wurde evtl. wegen des groben Probenahme-Rasters nicht erfasst. Der Umsatz von Phyto- in Zooplanktonmasse liegt im insgesamt moderaten Bereich, hat sich aber gegenüber dem Vorjahr etwas verschlechtert; die schlechtesten Umsatzraten im aktuellen Untersuchungsjahr ($Z / P < 10\% \text{ d}^{-1}$) ergeben sich für den Monat Juli. Der Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton war sicherlich in den Monaten August und September aufgrund der starken Präsenz von effektiven Filtrierern am deutlichsten, was sich z.B. durch den Rückgang der Cryptophyceen andeutet.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Behlendorfer See	2010	2011	2012
BIOMASSE	181	350	176
% Rotatorien	2	3	8
% Cladoceren	41	55	28
% Calanoide	9	19	12
% Cyclopoide	47	23	53
GIC	8,6	7,9	4,6
Z/P Veg. P	24	165	46
Z/P So.	26	139	41

6.2.1.2 Großer Plöner See

Phytoplankton

Der stark mesotrophe bis schwach eutrophe Große Plöner See wird seit 1998 regelmäßig limnochemisch und planktologisch untersucht. Noch in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts war der See deutlich eutropher, mit ausgeprägter *Microcystis*-Blüte. OHLE beschrieb den See in den 60er und 70er Jahren als stark eutroph. In den 70er Jahren begann dann sukzessive der Rückgang der Nährstofffracht, die in den See gelangte (LANU 2001).

In den letzten 15 Jahren ist der großflächige, windexponierte See vor allem von großvolumigen Bacillariophyceen (Frühjahr und Herbst) und im Sommer von Cryptophyceen und großvolumigen Dinophyceen geprägt (siehe unten Altdatenvergleich). Eine Besonderheit ist dabei das dominante Auftreten der relativ selten auftretenden Kieselalge *Aulacoseira islandica*. Der deutliche Frühjahrs-Kieselalgenpeak verweist auf erhöhte Nährstoffgehalte während der Phase der Durchmischung. Insgesamt zeigt der stabil geschichtete und großvolumige Große Plöner See erwartungsgemäß geringe interanuelle Schwankungen im Nährstoff- und Planktongehalt (siehe Tabelle unten), wenn sich auch einzelne Algengruppen von Jahr zu Jahr unterschiedlich ausprägen.

Bei Betrachtung der Jahresmittelwerte gibt es seit 1998 beim Gesamtposphor aus 1 m und 30 m Tiefe einen leichten Trend nach unten, wenn auch weniger stark als z.B. beim ähnlich lang untersuchten Dobersdorfer See. Bei den Indices (PSI, Trophieindex) ist der Trend ähnlich und beim Phytoplankton-Biovolumen deutlicher, während beim Chl.a kein Trend zu erkennen ist (Abb. 38). Beim Phytoplankton und Chl.a überlagern sich methodische Veränderungen:

- Die Probenahmetechnik hat sich beim Chl.a und Phytoplankton ab Mitte 2005 geändert. Seit Juni 2005 wurden die Planktonproben aus der euphotischen bzw. epilimnischen 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 (Phosphor wird immer aus 1 m entnommen).
- 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 Anteil des Chl.a am Biovolumen. Der Wert lag im Zeitraum 1998 – 2004 im Mittel bei ca. 0,6 % und im Zeitraum 2005 – 2012 bei ca. 0,8 %. Dies bedeutet im Mittel je Chl.a-Einheit etwa 25 % geringere Biovolumina im Zeitraum 2005-2012 gegenüber 1998-2004. 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. So ist zu erklären, dass das Biovolumen im gesamten Zeitraum etwas stärker abnahm als der Chl.a-Gehalt.

Die ökologische Einstufung des Sees anhand der QK Phytoplankton ist für 2012 wie auch 2011 mit 3,2 deutlich im "mäßigen" Bereich. In den letzten 15 Jahren schwankte der PSI meist im Bereich 2,5 – 3. Der Trophieindex schwankt weniger stark und liegt meist um 2,5, in den letzten 10 Jahren leicht darunter. Die meist „mäßige“ Einstufung des Sees ist gerecht-

fertigt, da der See trotz des relativ zum Seevolumen kleinen Einzugsgebietes insbesondere im Frühjahr deutlich erhöhte Nährstoff- und Planktongehalte aufweist.

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Großer Plöner See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe m	TP (1 m) mg/l	Chl a (Z _{integr.}) µg/l	PP BV (Z _{integr.}) mm ³ /l	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
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
2012	2,7	0,050	12,7	2,2	2,5	3,2

Phytoplankton

Zahlreiche Altdaten zum Phytoplankton liegen alljährlich aus den letzten 15 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 und ARP & MAIER 2012.

Danach zeigen sich in den zurückliegenden anderthalb Jahrzehnten seit 1998 im Jahresmittel kleine Veränderungen in der Biomasse (s.u.), bei dominanten Taxa jedoch keine sichtbaren Veränderungen. *Aulacoseira islandica* als besonderes Taxon dieses Sees ist weiterhin eine der Hauptarten der Bacillariophyceen im Großen Plöner See, wenn auch weniger im aktuellen Jahr 2012. 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 Ausprägung des Frühjahrs-Kieselalgenpeaks (Abb. 38). Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass dieser Anstieg 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. 2010 wurde das Frühjahr „nur“ im April beprobt, 2011 ab Mitte März direkt nach dem Eisbruch und 2012 Anfang März nach einem milden Winter. Betrachtet man den Zeitraum 1998 – 2012, so sind in den Jahren, in denen ein starker Frühjahrspeak ermittelt wurde (1999, 2000, 2006, 2008, 2011, 2012), hohe PSI-Werte errechnet worden (Abb. 39). Der PSI kann in solchen Jahren bis zu einer halben Klasse höher ausfallen als in Jahren, in denen kein hoher Peak erfasst wird. Betrachtet man z.B. 2011 nur den Zeitraum ab April, lag der PSI mit 2,7 eine halbe Klasse tiefer. 2012 war einer der wenigen Jahre, wo der Frühjahrspeak im April höher als im März war.

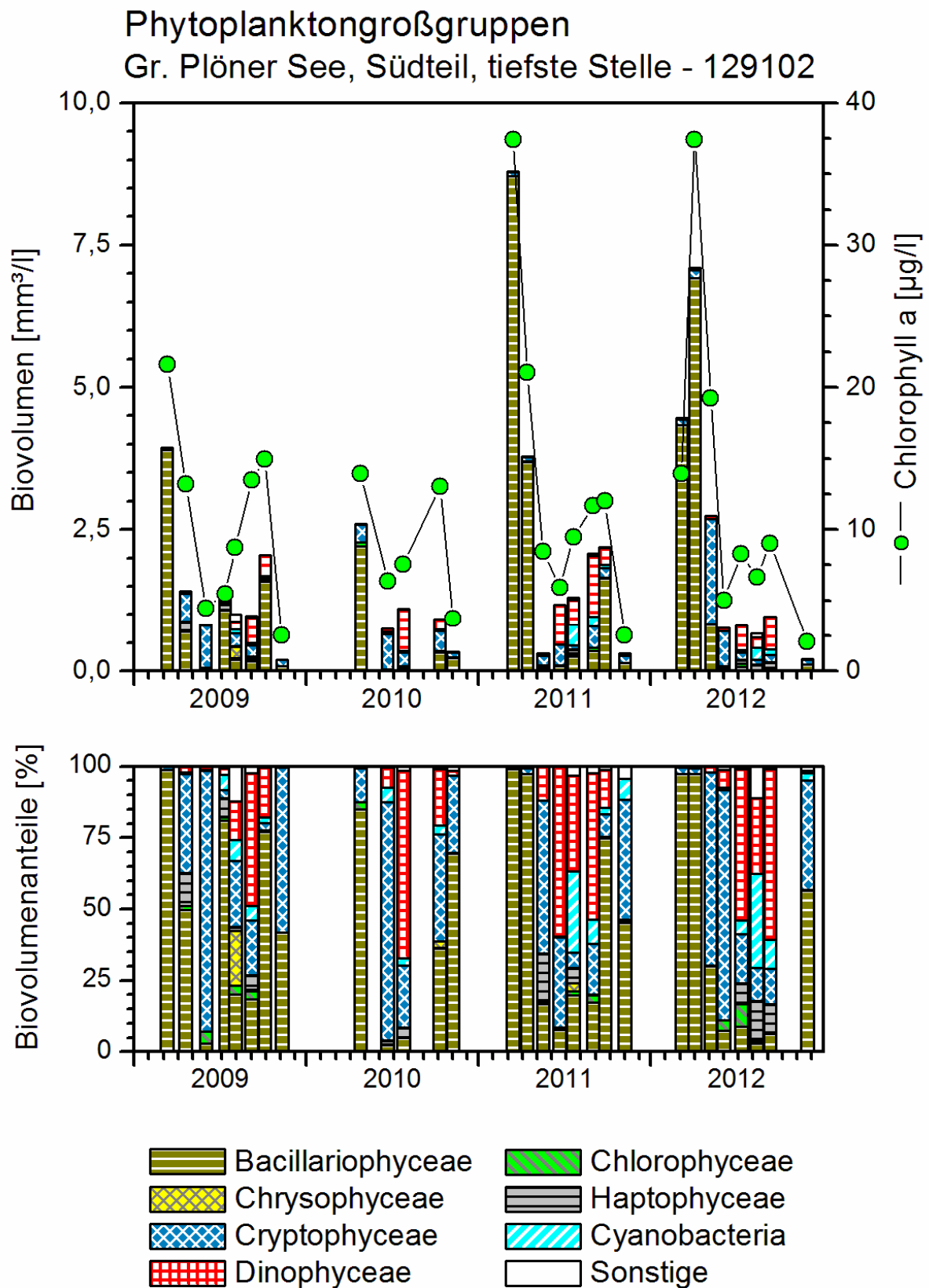


Abb. 38 Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a des Gr. Plöner Sees 2009 - 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

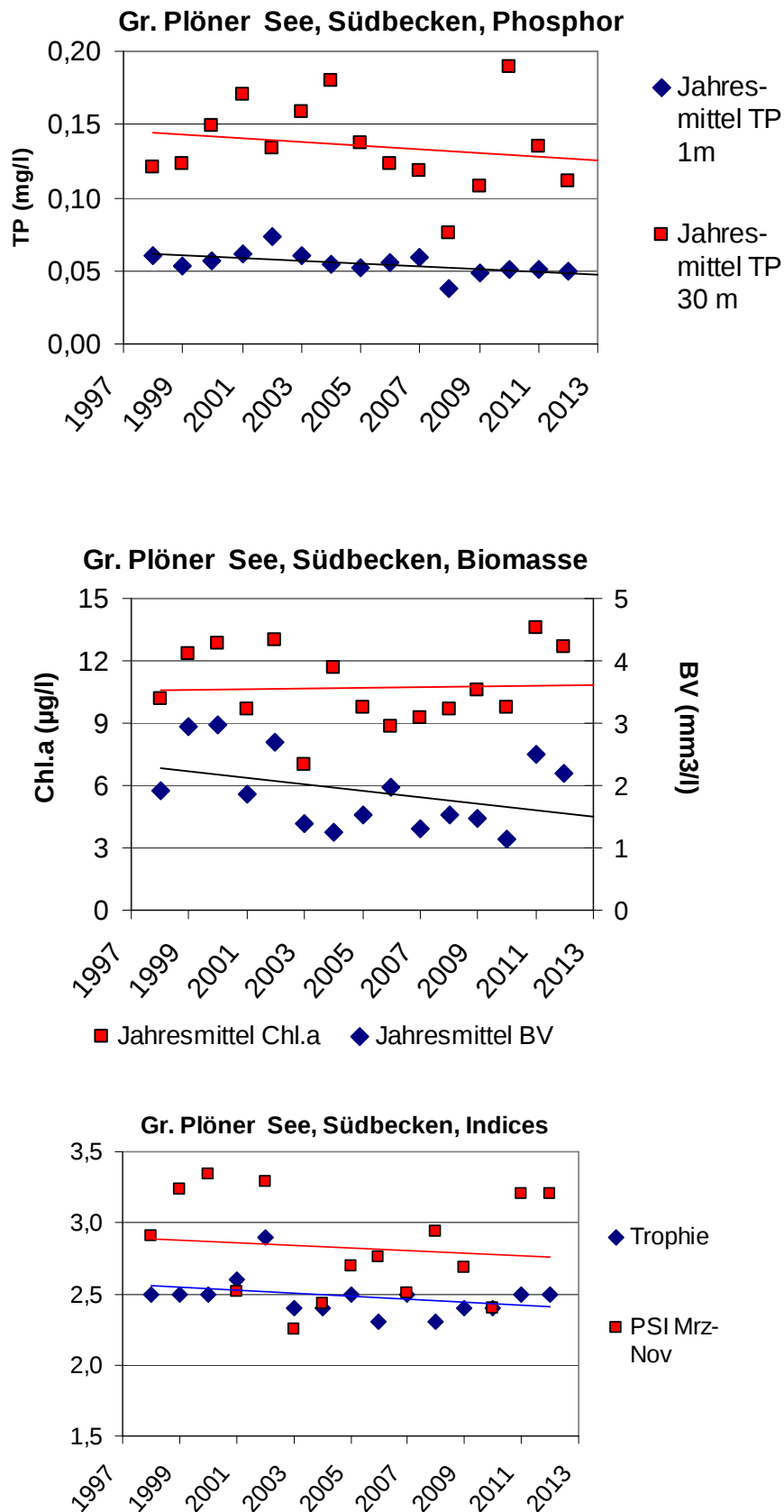


Abb. 39: Jahresmittel verschiedener Parameter und Indices im Gr. Plöner See 1998 – 2012 (Phosphor immer aus 1m Tiefe, Chl.a und Phytopl. bis Mai 2005 aus 1 m, danach meist aus 0 – 10 m.

Zooplankton

Der Große Plöner See wurde zusammen mit dem Dobersdorfer See häufig untersucht. Untersuchungen zum Zooplankton liegen z.B. aus den Jahren 1998 bis 2011 bereits vor (SPETH 1999b; SPIEKER ET AL. 2004A; ARP 2005B, 2005; ARP & DENEKE 2006, 2007; KASTEN & MICHELS 2008; ARP & MAIER 2009; ARP, KASTEN & MAIER 2010; ARP, KASTEN & MAIER 2011 & ARP & MAIER 2012). 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 und auch für das aktuelle Untersuchungsjahr. Ein Vergleich der mittleren Biomassen des Zooplanktons über die Untersuchungsjahre lässt aufgrund der Datenlage bzw. des kurzen Zeitraums zwar noch keine schlüssigen Aussagen zu. Im Trend ist aber von 2009 bis 2012 (in den letzten 4 Jahren) eine Abnahme der mittleren Zooplanktonmasse von knapp 0,2 auf ca. 0,08 mg L⁻¹ zu verzeichnen. Insbesondere die Biomassen im Frühjahr fallen in den letzten Jahren niedrig aus. Entsprechend zeigt sich auch ein Rückgang des mittleren GIC von 2008 zum Jahr 2012 hin. Insgesamt hinterlässt der Gr. Plöner See – trotz fallender Biomasse – keinen guten Eindruck. Effektive Grazer sind „dünn gesät“ und allenfalls mit *Daphnia cucullata* im Juni deutlich vertreten. Die niedrige Z/P Relation (Ausnahme allenfalls August) spricht für einen schlechten Umsatz von Phytoplankton- in Zooplanktonmasse. Insbesondere der Frühjahrs-Phytoplankton-Peak resultiert nicht in einem zeitlich versetzten Zooplankton-Peak. Beide Massenparameter verlaufen im Frühjahr völlig entkoppelt. Obwohl die Zooplankton-Masse des Sees sicherlich durch das große Probenvolumen (Netzzug von 30 m bis zur Oberfläche und damit durch Plankton arme Schichten) unterschätzt wird sind die Daten verschiedener Untersuchungsjahre vergleichbar, da immer gleich gearbeitet bzw. beprobt wurde. 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 auf, allerdings in geringerer Abundanz als im Dobersdorfer See. Auffallend auch im aktuellen Untersuchungsjahr ist der hohe Anteil der cyclopoiden Copepoden in Relation zu den Calanoiden (Biomassenanteile: 55 vs. 11 %), was ebenfalls in die eher nährstoffreiche Richtung weist. Eher negativ zu werten ist die vergleichsweise hohe Zahl der Ciliaten.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Bearbeiter	Deneke	Deneke	Michels	Maier	Maier	Maier	Maier	Maier
Gr. Plöner See	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BIOMASSE	120	110	530	227	173	157	75	87
% Rotatorien	24	8	4	18	16	5	8	9
% Cladoceren	26	31	60	35	37	70	40	25
% Calanoide	8	30	nD	18	11	8	11	11
% Cyclopoide	43	32	ND	30	36	18	41	55
GIC	3,8	3,2	16	5,6	4,3	4,2	3,9	3,1
Z/P Veg. P				96	31	61	23	17
Z/P So.				38	29	40	10	25

6.2.1.3 Schöhsee

Phytoplankton

Der stabil geschichtete Schöhsee ist ein sehr nährstoffarmer, schwach mesotropher See mit geringen Planktongehalten und einer Phytoplanktonstruktur, bei der zahlreiche Algengruppen in ähnlicher Stärke gleichzeitig nebeneinander vorkommen. Die Bewertung anhand des Phytoplanktons (ohne Di-Prof) ist seit vielen Jahren insgesamt „gut“ bis „sehr gut“.

Nur die Bewertung mittels des Di-Prof ist mäßig (2008) bis unbefriedigend (2012), aufgrund hoher Anteile der kleinzelligen euryöken Art *Stephanodiscus minutulus* (2012: 79 % Anteil an der Schalenzahl; 2008: 73 % Anteil, damals als *Stephanodiscus parvus* benannt). Nach SCHÖNFELDER (2006) hat diese Art beim Di-Prof ihr Trophieoptimum bei 2,88, also im schwach eutrophen Bereich (Bewertung dieses Wertes mit dem Di-Prof für Typ 13: „unbefriedigend“). Die genannte Art ist in mesotrophen Seen des norddeutschen Tieflands oft dominant (siehe auch Selenter und Suhrer See), da sie aufgrund ihrer kleinen Größe sehr schnell wächst. Damit ähnlich große und schnellwachsende Arten, die eine sehr geringe Trophie anzeigen, wie *Cyclotella comensis* und *Cyclotella ocellata*, verstärkt hervortreten könnten, müssten die Phosphorgehalte tiefer sein.

Im Freiwasser beim PTSI nach MISCHKE et al. (2008) ist dagegen die trophische Einstufung von *Stephanodiscus minutulus* und auch anderer Arten eine andere. Beim Seetyp 10/13 wird z.B. für die genannte Art ein Trophieankerwert von 2,07 (= stark mesotroph) angegeben. Die Bewertung anhand des PTSI ist danach „gut“, also um 2 Klassen besser als bei der Di-Prof-Bewertung. Da insgesamt beide Verfahren auf unterschiedlichen Datensätzen der norddeutschen Tiefebene beruhen und auch das Trophieoptimum beim Di-Prof und der Trophieankerwert beim PTSI vermutlich anders berechnet wurden, lassen sich beide Teilmetriks nicht miteinander vergleichen.

Eine „gute“ Bewertung anhand des Phytoplanktons (mit Di-Prof) ist plausibel. Die „sehr gute“ Einstufung des Schöhsees 2012 (ohne Di-Prof) erscheint dem Bearbeiter vor dem Hintergrund des häufigen Auftretens von Indikatorarten, die einen eutrophen Bereich indizieren, als zu gut (siehe auch unten).

Der Schöhsee hat sich im Phytoplankton von 2008 zu 2012 nahezu nicht verändert.

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Schöhsee (Jahresmittelwerte)	Sicht- tiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2008	3,9	0,018 (Z _{integr.} : 0,021)	5,3	0,5	1,9	1,6
2012	3,5	0,018	4,8	0,5	1,9	1,4

Phytoplankton

Das Phytoplankton des Schöhsees wurde zuletzt 2008 analysiert, vom gleichen Bearbeiter (ARP & Maier 2009). Im Vergleich von 2008 zu 2012 hat sich in den mittleren Nährstoff- und Planktongehalten nahezu nichts geändert. Die Trophiewerte sind identisch.

In der Planktonzusammensetzung dominieren bei Bacillariophyceen im Frühjahr in beiden Jahren *Stephanodiscus neoastraea* und *Cyclotella radiosa* (= *C. balatonis*). Im Sommer treten in beiden Jahren neben Cryptophyceen Dinophyceen (*Ceratium hirundinella*), Chrysophyceen (u.a. *Dinobryon*) und phasenweise Cyanobakterien auf. Der Anteil der Chlorophyceen war 2008 (coccale Formen) höher als 2012. Auch wurden in beiden Jahren vielfach die gleichen Arten, die eine geringe Trophie anzeigen, aber meistens relativ selten zu finden waren, ermittelt, z.B. *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Anabaena lemmermannii*, *Peridinium willei*, *Dinobryon sociale* und *D. divergens*, *Willea vilhelmii* und *Quadrigula pfitzeri*. Ebenso waren picoplanktische Blaualgen in beiden Jahren phasenweise in erhöhter Dichte zu finden. Entsprechend sind die Unterschiede im PSI beider Jahre sehr gering (2 Zehntel Differenz).

Ein Tiefenchlorophyllmaximum, das 2008 noch nicht gefunden wurde, konnte 2012 im Juli ermittelt werden (siehe Ergebnisse).

Weitere Altdaten von Speth & Speth (2001) zeigen ähnliche Planktonmuster mit noch geringeren Biomassen als 2008 und 2012 und vielen Arten wie auch 2008 und 2012, die eine geringe Trophie anzeigen. Centrales, die 2008 und 2012 zumindest im Frühjahr und Herbst eine wichtige Biomassegröße darstellten, wurden 2001 nicht aufgelistet.

Zooplankton

Im Schöhsee wurde im Untersuchungszeitraum die höchste Artendiversität im Zooplankton festgestellt. Auf Grund des geringen Nährstoffangebotes und der daraus resultierenden geringen Produktivität des Sees kommen die Zooplankter nur in geringen Individuendichten vor. Entsprechend niedrig fallen die für die Lebensgemeinschaften festgestellten Biomassen aus. Sowohl die 2008 (ARP & MAIER, 2009) als auch die aktuell ermittelten, nur geringfügig höher liegenden Werte indizieren einen mesotrophen Zustand des Sees. Trotz dieser Einstufung weist der See Eutrophierungszeiger auf: so wurde das Linsenkrebschen (*Chydorus spaericus*) in geringen Besiedlungsdichten registriert und konnte *Daphnia cucullata* von Mai bis September im Zooplankton nachgewiesen werden. Darüber hinaus konnte die von ARP & MAIER (2009) nachgewiesene Raubcladocere *Bythotrephes longimanus* im Untersuchungszeitraum nicht mehr registriert werden. Der saisonale Verlauf der Cladocerenentwicklung erfolgt im Prinzip nach dem PEG-Modell für eutrophe Gewässer, wobei der sommerliche Rückgang vergleichsweise gering ausfällt und das zweite Entwicklungsmaximum bereits Anfang August registriert wurde.

Das vergleichsweise hohe Z/P (GP-total) weist analog den Aussagen von ARP & MAIER (2009) auf einen entsprechenden Top-Down-Effekt auf das Phytoplankton hin. Der ermittelte Cladoceren-Größenindex liegt mit durchschnittlichen $9,5 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ sowie $10,8 \mu\text{g Ind.}^{-1}$ in

ähnlichen Größenordnungen wie 2008 und indiziert seinerseits einen geringen Fraßdruck planktivorer Fische.

6.2.1.4 Selenter See

Phytoplankton

Der stabil geschichtete mesotrophe Selenter See weist sowohl im Hauptbecken als auch den deutlich flacheren Buchten vor Giekau und Seekrug im Mittel geringe Nährstoff- und Planktongehalte auf, mit einem starken Frühjahrs-Kieselalgenpeak (Bacillariophyceen) und im Sommer gering erhöhten Planktongehalten und der Dominanz verschiedener Algengruppen, vor allem Horalgen (Dinophyceen), Schlundalgen (Cryptophyceen) und auch Kieselalgen.

Di-Prof in Relation zum PSI

Die Bewertung anhand des Phytoplanktons ist „gut“ bis „sehr gut“ (mit und ohne Di-Prof). Bei den Einzelmetriks ist nur die Bewertung mittels des Di-Prof „mäßig“ (2009 und 2012), u.a. aufgrund erhöhter Anteile von 2 Arten der Gattung *Stephanodiscus* (*St. neoastraea* im Jahr 2009 und *St. minutulus* + *St. neoastraea* 2012).

Nach SCHÖNFELDER (2006) liegt beim Di-Prof das Trophieoptimum von *St. minutulus* bei 2,88 (schwach eutroph), während *St. neoastraea* das Optimum bei 3,88 (polytroph) aufweist. In der Bewertung bedeutet dies beim Di-Prof für *St. minutulus* ein „unbefriedigend“, für *St. neoastraea* ein „schlecht“. *St. minutulus* ist in mesotrophen Seen des norddeutschen Tieflands oft dominant (siehe auch Selenter und Suhrer See), da sie aufgrund ihrer kleinen Größe sehr schnell wächst. Damit ähnlich große und schnellwachsende Arten, die eine sehr geringe Trophie anzeigen, wie *Cyclotella comensis* und *Cyclotella ocellata*, verstärkt hervortreten könnten, müssten die Phosphorgehalte tiefer sein. Im Freiwasser beim PTSI nach MISCHKE et al. (2008) ist dagegen die trophische Einstufung der 2 *Stephanodiscus*-Arten und auch anderer Arten eine andere. Beim Seetyp 10/13 wird z.B. für *St. minutulus* ein Trophieankerwert von 2,07 (= stark mesotroph) angegeben, für *St. neoastraea* ein Wert von 1,94. Die Bewertung anhand des PTSI ist danach für beide Arten „gut“, also um 2 – 3 Klassen besser als bei der Di-Prof-Bewertung. Da insgesamt beide Verfahren auf unterschiedlichen Datensätzen der norddeutschen Tiefebene beruhen und auch das Trophieoptimum beim Di-Prof und der Trophieankerwert beim PTSI vermutlich anders berechnet wurden, lassen sich beide Teilmetriks nicht miteinander vergleichen.

Bewertung an der tiefsten Stelle

Eine „gute“ Bewertung des Hauptbeckens an der tiefsten Stelle anhand des Phytoplanktons (mit und ohne Di-Prof) für 2012 ist plausibel. Der Selenter See hat sich im Phytoplankton im Hauptbecken von 2008 zu 2012 kaum verändert, trotz im Mittel deutlich abnehmender Phosphorgehalte. Ein Grund ist möglicherweise der Umstand, dass im Sommer die Durchmischungstiefe meist größer als die euphotische Zone ist (siehe nächster Absatz), so dass die Algen nicht optimal mit Licht versorgt werden. Unter diesen Umständen ist eher Licht als Phosphor der limitierende Faktor.

Vergleich der 3 Probestellen

Die räumlichen Unterschiede zwischen dem Hauptbecken und den 2 östlich gelegenen Buchten im Jahr 2012 sind bezüglich der Nährstoffe und des Planktons (Biomasse und Taxa) relativ gering. Der Selenter See ist flächenmäßig ein besonders großer See (2137 ha), der in der Hauptwindrichtung West-Ost gestreckt und somit sehr windexponiert ist, so dass der Wasseraustausch zwischen Hauptbecken und den 2 östlichen Buchten in der Regel vermutlich sehr groß ist. Der starke Einfluß des Windes in diesem See zeigt sich darin, dass das Epilimnion 2012 an der tiefsten Stelle des Sees im Juli bis 12 m, im August bis 14 m reichte. Im September war der See an der tiefsten Stelle bereits voll durchmischt. Die Unterschiede im Trophieindex beruhen darauf, dass die 2 Buchten als ungeschichtet und das Hauptbecken als geschichtet eingestuft wurde, was sich auf den Index auswirkt (LAWA 1999).

Im Detail gab es räumliche Unterschiede: Es wurden beim TP- und Chl.a-Gehalt und besonders beim Biovolumen im Jahresmittel etwas geringere Werte in den Buchten als im Hauptbecken ermittelt, hervorgerufen durch den stärkeren Kieselalgenpeak im Hauptbecken im Frühjahr. Möglicherweise waren die Kieselalgen Mitte April bei tagsüber beginnender phasenweiser Schichtung im deutlich tieferen Hauptbecken noch weniger sedimentiert als in den flachen Buchten. Die Fluoreszenzdaten des LLUR zeigen im Vertikalprofil im Hauptbecken eine stetige Zunahme der Diatomeen mit der Tiefe, mit deutlich höheren Werten in 10 Tiefe als an den jeweils tiefsten Stellen in der Giekauer Bucht und der Bucht vor Seekrug. Vergleicht man dagegen die Werte für TP, Biovolumen und Chl.a **von Mai bis Oktober** sind die Werte der 3 Probestellen dagegen nahezu gleich.

Der Anteil der Goldalgen im Hauptbecken ist minimal geringer als in den Buchten, was sich beim Algenklassenmetrik jedoch sofort deutlich auswirkt. Beim PSI (alle 3 Becken wurden dem Typ 13 zugeordnet) sind somit zusammenfassend beim Biomasse- und Algenklassenmetrik etwas deutlichere Unterschiede erkennbar, wodurch ein um 0,3 Punkte tieferer PSI in den Buchten gegenüber dem Hauptbecken ermittelt wurde (gleicher Zeitraum Apr.-Okt.). Dadurch erreichen die 2 Buchten in der Bewertung mit jeweils 1,5 an der Grenze zu „gut“ die Stufe „sehr gut“. Der gesamte See erhält nach Mittelung aller Werte ein „gut“, was für den Zustand dieses Sees plausibel ist, zudem das Hauptbecken den Großteil des Sees repräsentiert..

Vergleich mit Altdaten

Selenter See, tiefste Stelle (129073) (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2009 (März-Okt.)	4,3	0,032	6,6	1,0	2,0	2,3
2012 (März-Okt.)	4,1	0,021	6,2	1,1	1,9	2,1
2012 (April-Okt.)	3,9	0,020	5,0	0,9	1,9	1,8

Selenter See, Bucht vor Giekau (129227) (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2012 (April-Okt.)	2,2 (b. Grund)	0,018	3,8	0,6	2,1	1,5

Selenter See, Bucht vor Seekrug (130798) (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2012 (April-Okt.)	3,4	0,021	4,6	0,6	2,1	1,5

Phytoplankton

Das Phytoplankton wurde zuletzt 2009 an der tiefsten Stelle analysiert, aus dem gleichen Tiefenbereich (meist 0 – 10 m) und vom gleichen Bearbeiter (ARP, KASTEN & Maier 2010). Von der Giekauer Bucht, die zuletzt 1987 limnochemisch untersucht wurde, und von der Bucht vor Seekrug, die bislang nicht untersucht wurde, liegen keine Altdaten zum Phytoplankton vor.

Im Vergleich von 2009 zu 2012 hat sich im Mittel bei abnehmenden Phosphorgehalten im Planktongehalt nahezu nichts geändert. In beiden Jahren wurden im März ein deutlicher Kieselalgenpeak und im Sommer sehr geringe Gehalte mit Dominanz von Cryptophyceen und Dinophyceen ermittelt. Die Trophiewerte sind nahezu identisch.

In der Artenzusammensetzung gibt es bezüglich des Vorkommens von dominanten Arten und Indikatorarten kaum Unterschiede in beiden Jahren.

Entsprechend gibt es beim PSI-Vergleich 2009 und 2012 geringe Unterschiede. Der PTSI ist 2009 um 0,6 höher, möglicherweise wegen leichter Verschiebungen bei den Dominanzen im Jahresverlauf, die vermutlich wetterbedingt sind. Da der Biomasse-Metrik beim Planktontyp 13 vierfach und der PTSI nur doppelt bei der PSI-Bildung gewichtet wird, ist der PSI 2009 nur um 0,2 höher als 2012.

Zooplankton

Die aktuellen Untersuchungen weisen für den Selenter See ein Zooplankton mit hoher Artendiversität aber geringer Individuenabundanz aus. Besonders bemerkenswert ist der wiederholte Nachweis von *Bythotrephes longimanus*, einer überwiegend in großen Seen lebenden Raubcladocere. Die ermittelten Biomassen für das Zooplankton indizieren ein niedriges trophisches Niveau, was im Prinzip mit dem vorhandenen Artenspektrum korrespondiert. Das z.T. regelmäßige Vorkommen von Eutrophierungszeigern (*Daphnia cucullata* ist das über mehrere Monate dominierende Cladocerotaxon) und das vergleichsweise hohe Vorkommen kleinerer Zooplanktontaxa deuten auf eine Eutrophierung des Sees hin. Eine Übereinstimmung der Zooplanktonentwicklung mit dem PEG-Modell für eutrophe Seen ist jedoch nicht erkennbar. Das vor allem aus Cryptophyceen und Bacillariophyceen (im Frühjahr) bestehende Phytoplankton wird vom Zooplankton dezimiert, ein typisches Klarwasserstadium war jedoch nicht festzustellen. In den darauf folgenden Monaten sorgten die vergleichsweise stark vertretenen Cryptophyceen weiterhin für ein entsprechendes Futterangebot, so dass im Falle der Cladoceren keine Sommerdepression beobachtet werden konnte. Für den Cladoceren-Größen-Index wurden vor allem im Sommer eher unterdurchschnittliche Werte ermittelt, was für einen zumindest moderaten Fraßdruck durch planktivore Fische spricht. Mit vorangegangenen Untersuchungen von SPETH & SPETH (2001) sowie ARP, KASTEN & MAIER (2010) stimmen die aktuellen Erhebungen gut überein, deuten jedoch auch auf eine Eutrophierung des Sees hin.

6.2.1.5 Suhrer See

Phytoplankton

Der stabil geschichtete Suhrer See ist ein sehr nährstoffarmer, schwach mesotropher See mit geringen Planktongehalten und einer seit vielen Jahren insgesamt guten Bewertung anhand des Phytoplanktons. Bei den Einzelmetriks ist nur die Bewertung mittels des Di-Profis mäßig (2008 und 2012), aufgrund hoher Anteile der kleinzelligen *Stephanodiscus minutulus* (2012: 32 % Anteil an der Schalenzahl; 2008: 37 % Anteil, damals als *Stephanodiscus parvus* benannt) (Diskussion dazu siehe Kap. 6.2.1.3 und 6.2.1.4). Trotz dieser Unterschiede, die auf verschiedenen Verfahren beruhen, ist eine „gute“ Bewertung anhand des Phytoplanktons plausibel. Der Suhrer See hat sich im Phytoplankton von 2008 zu 2012 in der Bewertung nicht verändert.

Vergleich mit Altdaten

Suhrer See (Jahresmittelwerte)	Sicht- tiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2008	4,1	0,018 (Z _{integr.} : 0,020)	7,0	1,0	1,8	2,3
2012	4,2	0,019	6,0	1,5	1,8	2,2

Phytoplankton

Das Phytoplankton des Suhrer Sees wurde zuletzt 2008 analysiert, vom gleichen Bearbeiter (ARP & Maier 2009). Im Vergleich von 2008 zu 2012 hat sich in den mittleren Nährstoff- und Planktongehalten nahezu nichts geändert. Die Trophiewerte sind identisch.

In der Planktonzusammensetzung zeigen sich sehr ähnliche Verhältnisse in beiden Jahren. Es wurde jeweils im März ein ausgeprägter Kieselalgen-Peak beobachtet, mit starker Dominanz von *Stephanodiscus neoastraea*. Im April traten in beiden Jahren *Asterionella formosa* und *Stephanodiscus neoastraea* stark hervor. Im Sommer traten in beiden Jahren Cryptophyceen, Dinophyceen (*Ceratium hirundinella*), Chrysophyceen, Haptophyceen (*Chrysochromulina parva*) und Cyanobakterien mit *Anabaena lemmermannii* stark hervor. Auch wurden in beiden Jahren vielfach die gleichen Arten, die eine geringe Trophie anzeigen, aber meistens relativ selten zu finden waren, ermittelt, z.B. *Dinobryon divergens*, *Willea vilhelmii* und *Bitrichia chodatii*. Ebenso waren picoplanktische Blaualgen in beiden Jahren phasenweise in erhöhter Dichte zu finden. Entsprechend ist der PSI in beiden Jahren nahezu identisch.

Insgesamt traten im Sommer weitere Arten mit geringen Trophieanprüchen auf, jedoch in geringen Anteilen, z.B. *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Peridinium willei*, *Dinobryon divergens*, *Willea vilhelmii* und *Bitrichia chodatii*.

Ein Tiefenchlorophyllmaximum (DCM) wurde in beiden Jahren gefunden, 2008 von Juni bis August in 9 bis 11 m (keine Daten vom September) und 2012 im August und September in 9,5 – 12,5 m. Im Juli begann das DCM zu wachsen.

Weitere Altdaten von Speth & Speth (2001) zeigen ähnliche Planktonmuster mit geringen Biomassen und zahlreichen Arten, die eine geringe Trophie anzeigen.

Zooplankton

Der Suhrer See gehört bezüglich seiner Zooplanktongesellschaft ebenfalls zu den nährstoffarmen und damit wenig produktiven Seen. Die sehr hohe Artendiversität, das vergleichsweise häufige Vorkommen von *Eudiaptomus gracilis* und die insgesamt geringen Biomassekonzentrationen stützen diese Aussage. Eutrophierungsanzeiger wie das z.T. regelmäßige Vorkommen von *Daphnia cucullata* und *Chydorus spaericus* deuten ggf. auf eine Veränderung der Situation hin. Die saisonale Entwicklung der Zooplanktongesellschaft erfolgt in etwa nach dem PEG-Modell für eutrophe Seen, wobei die sommerliche Depression zeitlich sehr kurz ausfällt. Das Z/P-Verhältnis zeigt insbesondere während der Entwicklungsmaxima des Zooplanktons einen großen Einfluss auf das Phytoplankton, lediglich im Sommer sinkt der Wert auf Grund des nun höheren Anteils schlecht verwertbarer Blaualgen kurzzeitig ab. Der GIC liegt ganzjährig auf einem vergleichsweise hohen Niveau, was für einen geringen Fraßdruck durch planktivore Fische spricht. Vorangegangene Untersuchungen von SPETH & SPETH (2001) sowie ARP & MAIER (2009) stimmen mit den aktuellen Erhebungen gut überein.

6.2.2 Stabil geschichtete Seen mit großem Einzugsgebiet (Seetyp 10)

6.2.2.1 Gr. Küchensee

Phytoplankton

Der stabil geschichtete und stark mesotrophe bis schwach eutrophe Gr. Küchensee, der über den Domsee in den Gr. Ratzeburger See entwässert, war 2012 im Frühjahr durch eine kurzzeitig stark ausgeprägte Kieselalgenblüte und im Sommer durch großvolumige Dinophyceen geprägt, bei insgesamt moderaten Nährstoff- und Planktongehalten. Im Vergleich dazu war der See ähnlich wie im Ratzeburger See im Sommer 2008 eher durch Blaualgen geprägt, trotz sehr ähnlicher Phosphorgehalte in beiden Jahren. Diese Unterschiede haben sich jedoch aus verschiedenen Gründen nicht entscheidend auf den PSI ausgewirkt (siehe unten Altdatenvergleich). Inwieweit der Artenwechsel in der Zönose von 2008 zu 2012 stabil bleibt, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Insgesamt ist die anhand des Phytoplanktons „mäßige“ Einstufung des Sees plausibel und gerechtfertigt.

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Gr. Küchensee (Jahresmittelwerte)	Sicht- tiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2008	2,2	0,040 (Z _{integr.} : 0,046)	20,8	3,3	2,6	2,8
2012	2,3	0,044	15,2	3,6	2,5	2,7

Phytoplankton

Das Phytoplankton wurde zuletzt 2008 analysiert, vom gleichen Bearbeiter (ARP & Maier 2009). Im Vergleich zu den Daten vor 4 Jahren hat sich der Chl.a-Gehalt 2012 leicht verringert, während das Biovolumen ganz leicht angestiegen ist. Die Ursache dafür ist in der unterschiedlichen Sommerentwicklung beider Jahre zu sehen, während der Kieselalgenpeak beider Jahre durch (mittel-)große Centrales (2012 *Stephanodiscus neoastraea*; 2008 vermutlich die gleiche dominante Art) geprägt war. Im Sommer 2008 dominierten wie im Ratzeburger See 2008 neben *Ceratium* (Dinophyceen) vor allem oscillatoriale Blaualgen mit einer Indikation für hohe Trophiewerte (*Planktothrix agardhii*, *Planktolyngbya limnetica* und *Pseudanabaena limnetica*). Diese Unterschiede sind im PTSI sichtbar. 2008 waren die Werte um nahezu eine Bewertungsklasse höher als 2012. Da jedoch gleichzeitig der Algenklassenindex 2008 um eine Klasse tiefer als 2012 war (stärkere Dominanz von Chrysophyceen) und der Planktongehalt (Chl.a und Biovolumen gemittelt) in beiden Jahren etwa gleich geblieben ist, hat sich die deutlich stärkere Blaualgenentwicklung im Sommer und Herbst 2008 nicht im PSI wiederspiegelt (beim Seetyp 10 hat für die PSI-Berechnung jeder Teilmetrik die gleiche Wichtung).

Zooplankton

Der große Küchensee beherbergt ähnlich dem Ratzeburger See ein sehr artenreiches Zooplankton. Wie bereits von ARP & MAIER (2009) festgestellt, liegen die hier vorgefundenen Abundanzen und Biomassen der Zooplankter jedoch deutlich über denen des Nachbarsees und weisen auf eine stärkere Eutrophierung hin. Ein weiterer Eutrophierungszeiger ist das im Gegensatz zum Ratzeburger See stetigere und zahlenmäßig häufigere Vorkommen von *Daphnia cucullata* sowie verschiedenen Taxa der Bosminidae. Sehr bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang jedoch der erneute Nachweis von *Eurythemora lacustris*. Die saisonale Entwicklung der Zooplanktongemeinschaft kann mit dem PEG-Modell für eutrophe Seen beschrieben werden: Ein erstes Entwicklungsmaximum der Cladoceren wurde im Mai beobachtet, nach einer sommerlichen Depression war ein zweites, ähnlich hohes Entwicklungsmaximum Ende August zu verzeichnen. Das Verhältnis von Zooplankton : Phytoplankton (Z/P) ist im Falle des Großen Küchensees deutlich niedriger im Vergleich zum Ratzeburger See, was auf einen geringeren Bottom-Down-Effekt vor allem in der zweiten Jahreshälfte hinweist. Mit dem verstärkten Aufkommen von Dinophyceen ab August vermindert sich zudem die Nahrungsqualität für die filtrierenden Taxa, so dass auf andere Nahrungsquellen ausgewichen werden muss und zumindest eine teilweise Entkopplung in der Nahrungskette stattfindet. Die vergleichsweise hohen Werte für den GIC lassen dagegen einen geringen Fraßdruck planktivorer Fische auf das Zooplankton erwarten.

6.2.2.2 Gr. Ratzeburger See

Phytoplankton

Der Ratzeburger See ist ein stark mesotropher See mit einem starken Frühjahrs-Kieselalgenpeak (Bacillariophyceen) und im Sommer nur leicht erhöhten Planktongehalten und der Dominanz verschiedener Algengruppen, vor allem Horalgen (Dinophyceen). Es wurden das Nord- und Südbecken untersucht. Beide Seeteile weisen die gleiche Trophie auf und sind auch im Phytoplanktongehalt sehr ähnlich. Es gibt kleinere Unterschiede zwischen Nord und Süd, die entgegengesetzt wirken. Das Südbecken ist deutlich tiefer (24 m) als das Nordbecken (ca. 15 m), so dass die Schichtung hier über einen längeren Verlauf des Jahres stabil ist und während dieser Zeit Nährstoffe weniger stark nach oben gelangen. Zum anderen münden alle wichtigen Zuflüsse, vor allem der Schaalseekanal, direkt im Südteil des Sees (siehe Kap. 5.1.9), der zudem direkt an der Stadt Ratzeburg liegt. Bei höheren Niederschlägen, wenn Nährstofffrachten verstärkt ins Südbecken gelangen, kann sich dies kurzfristig auf die Planktonentwicklung auswirken. Es hängt dann vom Datum der Probenahme ab, ob dies messbar ist (siehe unten Beispiel März 2008).

Insgesamt ist die anhand des Phytoplanktons in der Tendenz „gute“ Einstufung des Sees gerechtfertigt. Es gibt eine leichte Tendenz einer Verbesserung gegenüber 2008, vor allem aufgrund einer anderen Artenzusammensetzung (ähnlich im Küchensee), was sich im PSI im Südbecken zeigt (siehe unten). Ebenso weist das Südbecken eine größere Schwankungsbreite in der Bewertung 2008 und 2012 auf, da dieser Seeteil durch die direkt einmündenden Zuflüsse und das angrenzende Stadgebiet phasenweise stärker als das Nordbecken belastet ist.

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Gr. Ratzeburger See <u>Nord</u> Höhe Pogeez (Mittelwerte)	Sicht- tiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2008 (März-Sept; außer für PSI)	2,9	0,034 (Z _{integr.} : 0,033)	6,0	2,2	2,3	2,3
2012 (März-Sept; außer für PSI)	3,1	0,029	11,8	2,6	2,2	2,3

Gr. Ratzeburger See <u>Süd</u> Höhe Einhaus (Mittelwerte)	Sicht- tiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2008 (März-Sept; außer für PSI)	3,2	0,028 (Z _{integr.} : 0,035)	12,2	3,0	2,3	2,8
2012 (März-Sept; außer für PSI)	3,0	0,032	12,4	2,3	2,2	2,1

Phytoplankton

Das Phytoplankton wurde zuletzt 2008 analysiert, vom gleichen Bearbeiter (ARP & Maier 2009). Im Vergleich zu den Daten vor 4 Jahren hat sich der Planktongehalt 2012 im Nordbecken erhöht (Biovolumen und Chl.a), während es im Südbecken keinen eindeutigen Trend gibt (Chl.a: in etwa gleiche Werte; Biovolumen: leichte Abnahme). In beiden Jahren wurde in beiden Becken zeitgleich Mitte März eine Kieselalgenblüte unterschiedlicher Ausprägung beobachtet, während es im Sommer Unterschiede bei den Algengruppen gibt. 2008 dominierten vor allem Cryptophyceen, Dinophyceen und Cyanobakterien, insgesamt in geringer Biomasse. 2012 waren Cryptophyceen und Dinophyceen, phasenweise Chrysophyceen, die Hauptgruppen (bei höherer Biomasse), während die Cyanobakterien nahezu keine Rolle spielten.

Signifikante Unterschiede im Plankton gibt es beim Chl.a durch einen relativ tiefen Wert im Nordbecken 2008 (11,3 µg/l; 2012: 40,0 µg/l), was sich insgesamt deutlich auf den Jahresmittelwert auswirkt. Auffällig ist auch die Differenz dieses Wertes zum Südbecken (März 2008: 48 µg/l). Ende Februar bis Mitte März 2008 gab es starke Niederschläge in Schleswig-Holstein (Daten des Deutschen Wetterdienstes, Station Schleswig). So ist zu vermuten, dass in dieser Zeit verstärkt Nährstofffrachten in den Südteil des Ratzeburger Sees gelangten (20 % höhere TP-Werte als im Nordbecken) und so eine kurzfristig starke Kieselalgenblüte auslösten. 2012 gab es diese starken Niederschläge nicht und so konnte sich vermutlich das Plankton beider Seeteile im März gleichgetaktet ähnlich stark entwickeln.

Die Artenzusammensetzung zeigt Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Der Kieselalgenpeak wurde 2012 deutlich von *Stephanodiscus neoastrae* geprägt. Für 2008 ist ebenfalls davon auszugehen, dass es diese Art ist, obwohl vom März keine Kieselalgenpräparate gemacht wurden. Es wurden im März 2008 ähnlich große Centrales gezählt wie 2012, was sehr stark auf diese Art hindeutet und zudem trat *Stephanodiscus neoastrae* gehäuft im April 2008 auf.

Im Sommer traten 2008 deutlich mehr Blaualgen im gesamten See auf als 2012. Es dominierten 2008 neben *Ceratium* (Dinophyceen) vor allem oscillatoriale Blaualgen mit einer Indikation für hohe Trophiewerte (*Planktothrix agardhii*, *Planktolyngbya limnetica* und *Pseudanabaena limnetica*). Diese Unterschiede sind im PTSI sichtbar. 2008 waren die Werte um mehr als eine halbe Bewertungsklasse höher.

Die starke Blaualgenentwicklung 2008 und das nahezu völlige Fehlen dieser Gruppe 2012 ist eine wichtige Ursache für die deutliche Verbesserung des PSI im Südbecken in den letzten 4 Jahren. Im Nordbecken zeigt sich diese Entwicklung nicht. Grund dafür sind die im Mittel geringen Planktongehalte (BV und vor allem Chl.a), die besonders durch einen relativ kleinen Chl.a-Peak im März zu erklären ist (zu den Gründen dafür siehe 2 Absätze weiter oben) und so den PSI nach unten gedrückt haben.

Zooplankton

Die Zooplanktongesellschaft des Ratzeburger Sees indiziert für dieses Gewässer nährstoffarme Verhältnisse mit geringer Trophie; auf Grundlage von Biomassewerten des Zooplanktons würde eine Einstufung in ein mesotrophes Niveau erfolgen. Diese Bewertung wird darüber hinaus gestützt von der hohen Artendiversität, dem Fehlen bzw. lediglich subdominanten Vorkommen von Eutrophierungszeigern, dem ganzjährig geringen Biomasseanteil der Rotatorien und den Nachweisen von *Eudiaptomus gracilis*. Bemerkenswert ist darüber hinaus der Nachweis von *Eurythemora lacustris*, einem vor allem unter oligotrophen Bedingungen lebenden calanoiden Copepoden. Mit der Ausbildung von zwei Cladocerenmaxima mit dazwischen liegender sommerlicher Depression folgt die saisonale Entwicklung jedoch dem typischen Sukzessionsverlauf für eutrophe Seen. Die Z/P-Werte weisen für die Zeitpunkte der Entwicklungsmaxima von Cladoceren einen überdurchschnittlichen Einfluss des Zooplanktons auf das Phytoplankton aus, während der sommerlichen Depression sinkt der Fraßdruck auf Grund des nun vergleichsweise hohen Anteils an Dinophyceen im Phytoplankton. Der Cladoceren-Größen-Index ist ganzjährig hoch, was für einen geringen Fraßdruck planktivorer Fische spricht. Verglichen mit vorangegangenen Untersuchungen von SPETH & SPETH (2001) sowie ARP & MAIER (2009) liegen die aktuellen Daten auf einem ähnlichen Niveau bzw. wurden für die Biomassekonzentrationen etwas geringere Werte ermittelt. Anders als in ARP & MAIER (2009) festgestellt, kann derzeit wieder von einem stabilen mesotrophen Zustand ausgegangen werden.

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

6.2.3.1 Dobersdorfer See

Phytoplankton

Der großflächige Dobersdorfer See ist ein planktondominierter Flachsee, mit fast ganzjährigem verstärktem Auftreten von Bacillariophyceen und starker Dominanz der Dinophyceen und Cyanobakterien im Sommer, teils bis in den Herbst hinein. Der See wird seit Ende der 1990er Jahre regelmäßig limnochemisch und planktologisch untersucht. Die Nährstoffgehalte der

letzten Jahre sind meist moderat erhöht, die Planktongehalte teils deutlicher. Die Umsetzung des Phosphors in Planktonbiomasse ist höher als in vielen anderen Seen.

Der Trophieindex bewegt sich seit ca. 15 Jahren im Grenzbereich zwischen stark eutroph und schwach polytroph. Der Phytosee-Index schwankt im Bereich „mäßig“ bis „unbefriedigend“. Dies liegt an den strengen Referenzwerten für diesen Seetyp mit kleinem Einzugsgebiet (Typ 14). Die Schwankungen sind vermutlich zu großen Teilen wetterbedingt. Der leicht abnehmende Trend beim Phosphor in den letzten 15 Jahren hat noch keinen signifikanten Artenwechsel im Phytoplankton hervorgerufen, jedoch im Trend leicht abnehmende Biomassen (Abb. 41).

Der Planktongehalt. 2012 war wie in den Vorjahren im Frühjahr und Herbst von Bacillariophyceen (*Stephanodiscus neoastraea*, *Cyclotella radiosa* und *Aulacoseira ambigua* + *granulata*) und im Sommer von Dinophyceen (*Ceratium*) und Cyanobakterien (*Microcystis*) geprägt (Abb. 40). Bei gegenüber dem Vorjahr abnehmenden Nährstoff- und Planktongehalten verbesserte sich 2012 der PSI von 4,1 (unbefriedigend) auf 3,2 (mäßig) und liegt damit im unteren Bereich der letzten Jahre. Seit 14 Jahren bewegt sich der PSI im Bereich „mäßig“ bis „unbefriedigend“. Nach der fachgutachterlichen Einschätzung ist derzeit eine „mäßige“ Einstufung zu befürworten, da der Phosphor in den letzten 14 Jahren kontinuierlich abgenommen hat und inzwischen auf einem relativ niedrigen Niveau angekommen ist und die „mäßige“ Einstufung in den letzten Jahren 5 Jahren relativ am häufigsten auftrat (Abb. 41).

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Dobersdorfer See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm³/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
2012	1,1	0,043	28,4	4,1	3,3	3,2

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 und ARP & MAIER 2012.

Das Phytoplankton setzte sich 2011 wie auch 2012 im Frühjahr aus verschiedenen pennalen und centrischen Bacillariophyceen zusammen (v.a. *Cyclotella radiosa* und *Stephanodiscus neoastraea*). Im Sommer dominierten 2011 *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*). 2012 war ebenfalls *Ceratium*, *Microcystis* und *Aulacoseira* dominant, jedoch mit anderer Wichtung. Zudem traten 2012 picoplanktische Arten deutlich stärker hervor. Sie sind bei geringeren Phosphorgehalten aufgrund des schnellen Wachstums konkurrenzstark und sind vor allem in nährstoffärmeren Seen stärker vertreten.

Ceratium und *Microcystis*, 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 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.

Bei Betrachtung der letzten 14 Jahre bei den Jahresmittelwerten und Indices (Trophie und PSI) zeigt sich ein deutlicher Abwärtstrend beim Phosphor und ein schwacher Abwärtstrend bei der Planktonbiomasse. Bei den Indices ist bislang kein eindeutiger Trend zu erkennen (Abb. 41).

Zooplankton

Der Dobersdorfer See wurde bereits im Jahr 2003 von SPIEKER ET AL. (2004a) 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, ARP & MAIER 2012). Die mittleren Biomassen indizieren bis zum Jahr 2010 eutrophe Bedingungen. Von 2010 bis hin zum aktuellen Untersuchungsjahr ist ein Rückgang der mittleren Metazooplankton-Massen zu verzeichnen, bis hin in den mesotrophen Bereich. Auffallend ist in den letzten beiden Untersuchungsjahren das Ausbleiben der großen Cladoceren im Frühjahr, was sich auch in dem insgesamt niedrigen GIC ausdrückt. Ob das Fehlen des Frühjahrs Cladoceren Peaks auf methodische Faktoren zurückzuführen ist (grobes Probenahme Raster) kann nicht gesagt werden. Auffällig ist aber, dass auch im Behlendorfer See und im Gr. Plöner See das Cladocerenplankton im Frühjahr schwach vertreten ist, was evtl. auch klimatische Ursachen haben kann. Das Sommerplankton besteht aus kleinen ineffektiv filtrierenden Formen. Trotz des anhand der Biomasse scheinbar „günstigeren“ Zustandes“ des Sees weisen das Artenspektrum und der GIC in die entgegen gesetzte Richtung. Eutrophierungszeiger sind reichlich vorhanden. Beispielsweise dominiert im Sommer das Linsenkrebschen das Cladocerenplankton. Ein saisonaler Ablauf nach PEG Modell für eutrophe Seen ist keinesfalls zu erkennen. Der Verlauf von Phytoplankton- und Zooplanktonmasse ist weitgehend entkoppelt. Ein nennenswerter Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton ist allenfalls andeutungsweise im Sommer zu erkennen. Der niedrige GIC in den letzten beiden Jahren spricht für das Aufkommen von planktivoren Fischen, obwohl große Zooplankter (Raubcladoceren, Büschelmücken-Larven) vorhanden sind.

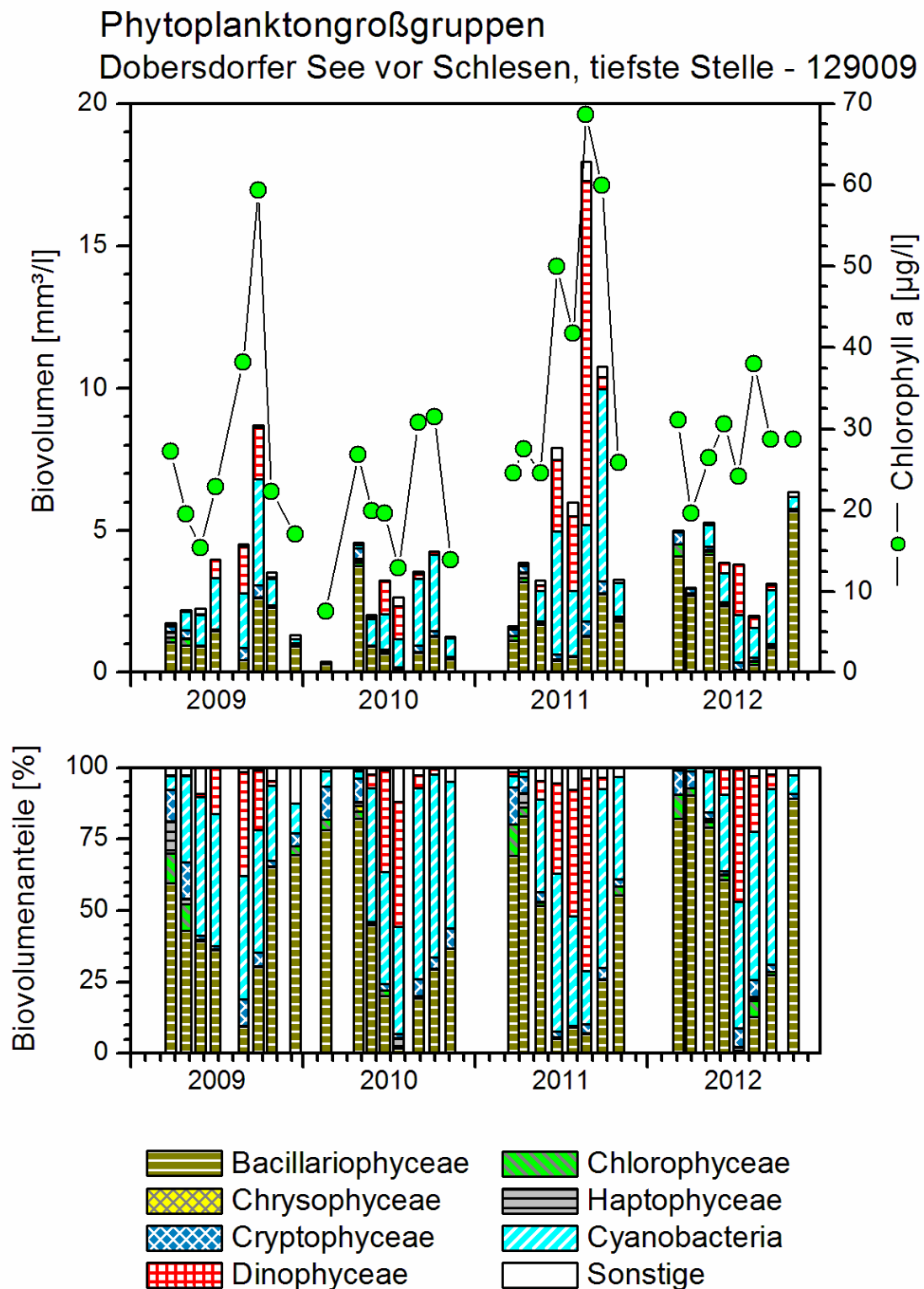


Abb. 40: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a-Gehalt des Dobersdorfer Sees 2009 - 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

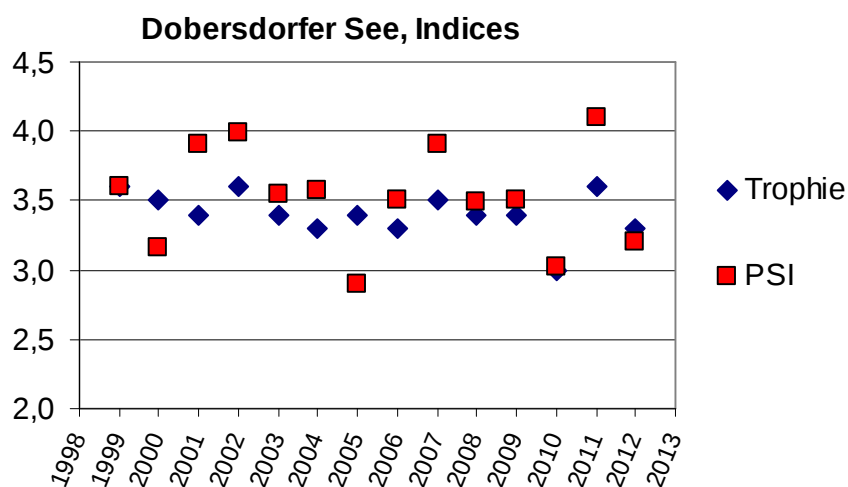
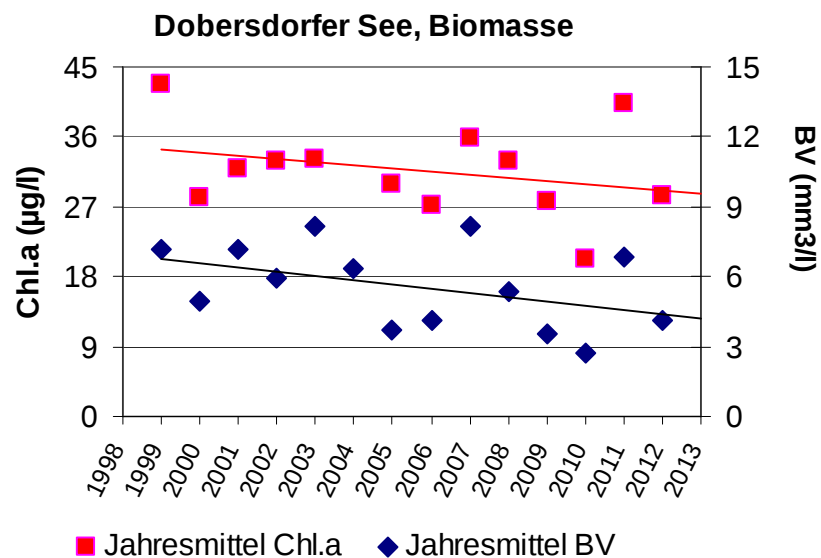
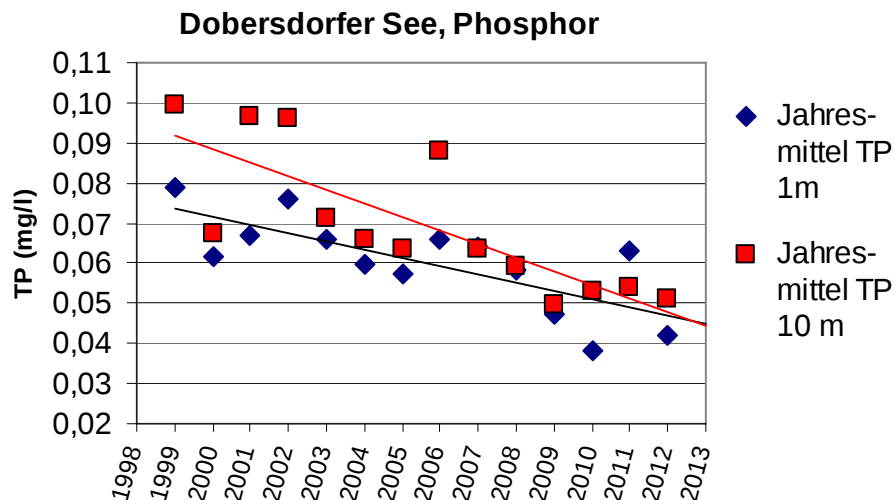


Abb. 41: Jahresmittel verschiedener Parameter und Indices im Dobersdorfer See 1999 – 2012.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Bearbeiter	Deneke	Deneke	Michels	Maier	Maier	Maier	Maier	Maier
Jahr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BIOMASSE	550	350	440	495	305	360	218	182
% Rotatorien	4	12	3	5	4	2	5	6
% Cladoceren	30	42	54	38	41	53	39	38
% Calanoide	32	27		32	26	27	32	26
% Cyclopoide	34	20		25	29	18	24	31
GIC	3,5	3,4	9,7	4,0	6,6	7,0	3,2	2,8
Z/P Veg.P				37	22	29	9	12
Z/P So.				16	18	21	6	17

6.2.3.2 Einfelder See

Phytoplankton

Der sehr flache und gleichzeitig stark eutrophe bis schwach polytrophe Einfelder See weist deutlich erhöhte Planktongehalte auf, 2012 mit ganzjähriger Dominanz von feinfädigen Oscillatoriales aus der Gruppe der Cyanobakterien, bei gleichzeitig relativ geringen Phosphorgehalten. Die Dystrophie des Sees (Sondertyp 88.2) ist nur leicht ausgeprägt, so dass die Einstufung des Seetyps als Typ 14 für die Einstufung mittels Phytoplankton gerechtfertigt ist.

Aufgrund seines relativ kleinen Einzugsgebietes (Typ 14) wird der See streng bewertet. Die deutlich schlechtere Bewertung 2012 („schlecht“) ist zum einen vermutlich wetterbedingt, da die erste Jahreshälfte 2007 deutlich wärmer als 2012 war, so dass bei stärkerer Temperaturschichtung in diesem Zeitraum im Jahr 2007 andere Arten im Vorteil waren als 2012 und diese Arten eine andere Trophie indizieren (Abb. 42). Dies hat sich deutlich auf den PSI ausgewirkt (Details siehe unten).

Zum zweiten sind möglicherweise unterschiedliche Zähl- und Messmethoden in beiden Jahren für einen Teil der Proben in der zweiten Jahreshälfte ein weiterer Grund für die schlechtere Bewertung 2012, wobei dies jedoch nicht entscheidend zur schlechteren Bewertung beigetragen hat (siehe unten). Die unterschiedliche Bewertung des Einfelder Sees anhand des Phytoplanktons in beiden Jahren ist von daher zu relativieren. Insgesamt ist vor dem Hintergrund, dass der VQ (Seeinzugsgebiet / Seevolumen) an der Grenze zum Typ 11 ist, und des bereits sehr niedrigen Phosphorgehaltes insgesamt eine „unbefriedigende“ Einstufung des Einfelder Sees gerechtfertigt.

Vergleich mit Altdaten Phytoplankton)

Einfelder See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2007	1,0	0,054	44,9	5,0	3,4	4,0
2012	0,7	0,038	54,3	14,0	3,6	5,2

Der Einfelder See wurde planktologisch zuletzt 2007 untersucht, von einem anderen Bearbeiter als 2012 (KASTEN & MICHELS 2008). Der Phytoplankton-Gehalt 2007 war beim Biovolumen deutlich (um 2/3) und beim Chl.a-Gehalt um etwa 20 % geringer als 2012, trotz im Mittel höherer Phosphorgehalte (Abb. 42).

Bei den Algengruppen gab es ebenfalls signifikante Unterschiede. Während 2007 erst ab Juli eine deutliche Dominanz der Cyanobakterien zu beobachten war, mit dem Vorherrschen feinfädiger Blaualgen, war dies 2012 bereits ab März der Fall (Abb. 42). Die Hauptarten 2007 waren Anfang und Ende Mai Cryptophyten und Dinophyceen (*Ceratium hirundinella*) und Ende Juni *Ceratium hirundinella* + *C. furcoides* und *Woronichinia naegeliana*. Die drastischen Unterschiede **in der ersten Jahreshälfte** werden auch bei der Sichttiefe und beim Chl.a sichtbar. 2007 war das Mittel Ende Febr. – Ende Juni bei der Sichttiefe 1,3 m und beim Chl.a 22,1 µg/l. 2012 lag das Mittel Mitte März bis Anfang Juli bei der Sichttiefe bei 0,8 m und beim Chl.a bei 49,3 µg/l. Hier ist zu vermuten, dass die Wetterbedingungen die Ursache waren. 2007 war es im Frühling bis zum Frühsommer über weite Strecken deutlich wärmer als 2012 (Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes, Station Schleswig). Die Wassertemperaturen in 1 m Tiefe waren 2007 Anfang und Ende Mai und am 21. Juni bei 18 – 20 °C. 2012 lagen die Wassertemperaturen Ende April und Anfang Juli bei 10 - 11 °C und Anfang Juni bei 15 °C. Dies wirkte sich auf die Temperaturschichtung im See aus. 2007 war der See Anfang Mai ab 6 m, Ende Mai ab 4 m und Mitte Juni ab 5 m leicht geschichtet, 2012 dagegen in ähnlichem Zeitraum in der Temperatur in der gesamten Wassersäule gleich und absolut ungeschichtet (Daten zum Vertikalprofil des LLUR).

Auch wenn 2007 die Schichtung in diesem Flachsee labil war, so hat es doch vermutlich gereicht, um die Konkurrenz von mobilen Arten zu stärken, die an geschichtete Wasserkörper angepasst sind und vertikalwandern können, wie *Ceratium hirundinella* + *C. furcoides* und *Woronichinia naegeliana*. Diese Arten können durch diese Fähigkeit während einer nicht durchmischten Phase in Zonen optimalen Wachstums gelangen. 2012 waren im Frühjahr, so ist zu vermuten, fädige Blaualgen dominant, weil sie bei vollständig durchmischem Wasserkörper weniger Licht zur Verfügung haben und als Schwachlichtalgen daran angepasst sind (u.a. REYNOLDS & WALSBY 1975). Erst ab Ende Juni 2007 nach einem kleinen Kälteeinbruch war der See wieder voll durchmischt und fädige Blaualgen waren nun im Konkurrenzvorteil.

Beim Vergleich 2007 und 2012 liegen die Dinge **für die zweite Jahreshälfte** anders. Ab Ende Juli bis in den Spätherbst dominierten die Oscillatoriales *Limnothrix planctonica* und *Pseudanabaena limnetica* in beiden Jahren deutlich. Da im gleichen Zeitraum beider Jahre (etwa Ende Juli bis Anfang November) jedoch die Sichttiefe und der Chl.a-Gehalt nahezu gleich waren und nur das Biovolumen 2012 um das 2,5fache höher war als 2007, ist hier von einer unterschiedlichen Herangehensweise bei der Zählung und/oder Vermessung am Mikroskop in beiden Jahren auszugehen. Die Vermessung feinfädiger Blaualgen (1 – 2 µm dick) ist bei

diesem kleinen Messbereichs fehlerbehaftet. Zum anderen muß bei einer derart hohen Dichte an Fäden sehr stark verdünnt werden, um zählen zu können, so dass auch hier Fehler möglich sind (Abb. 43).

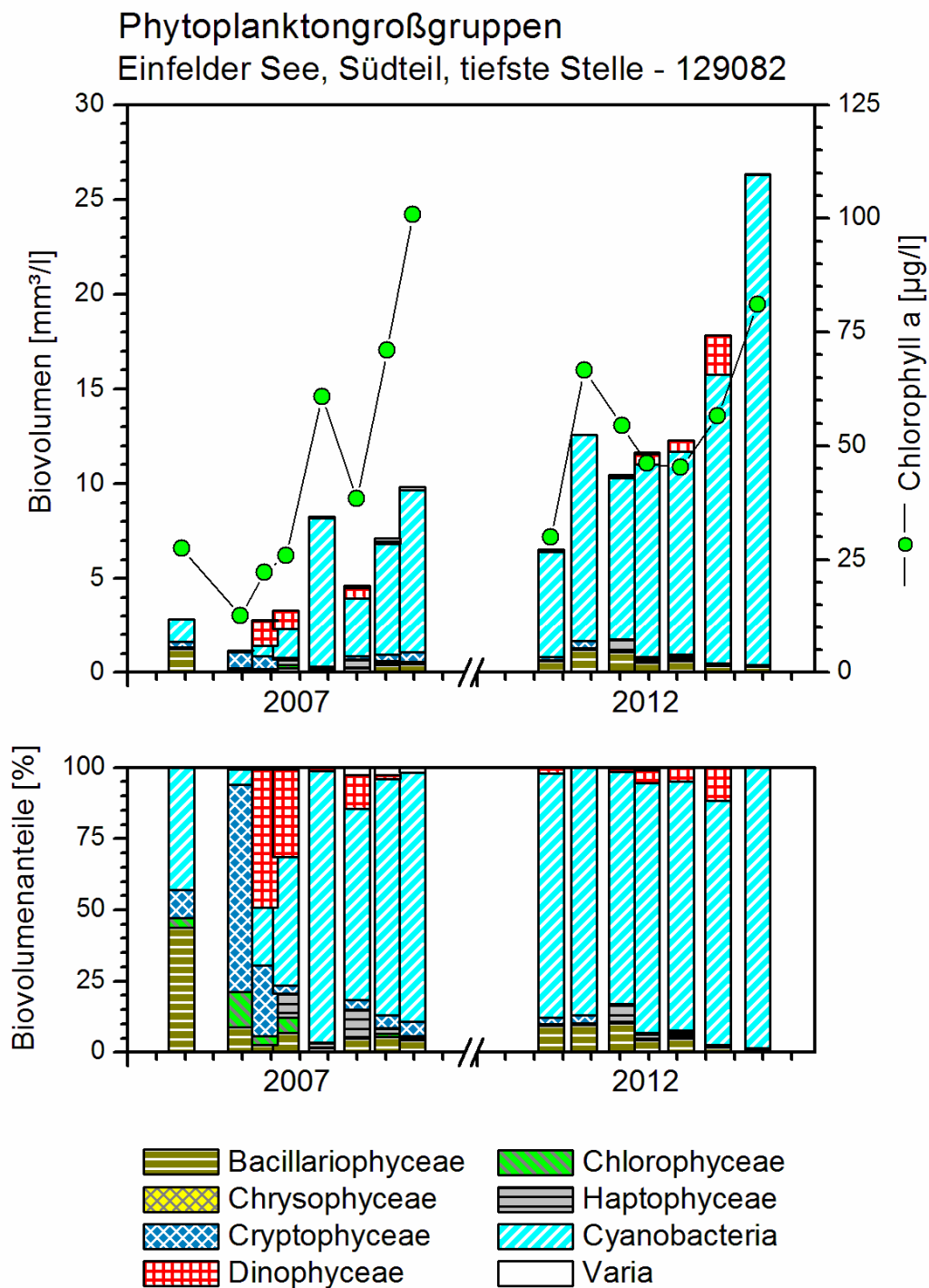


Abb. 42: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a-Gehalt des Einfelder Sees 2007 und 2012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Insgesamt hat sich dieser Unterschied 2007 und 2012 in einem deutlich höheren PSI 2012 niedergeschlagen, hervorgerufen vor allem durch andere taxonomische Dominanzen im Jahresverlauf: Zum einen war 2012 die Bewertung anhand des PTSI deutlich höher, aufgrund des ganzjährig hohen Anteils der 2 genannten Indikatorarten, v.a. *Limnithrix planctonica*. Da *Limnithrix planctonica* 2012 einen höheren Anteil an der Biomasse als 2007 aufwies und als Indikatorart einen deutlich höheren Trophiewert (5,4) als *Pseudanabaena limnetica* (4,6) hat, wirkte sich dies nochmal verstärkt aus. Auch der Algenklassen-Metrik war 2012 deutlich höher als 2007 (höhere Blaualgen-Biomasse Juli – Okt. 2012). Schließlich war der Biomasse – Metrik 2012 ebenfalls höher, aber nur um einen Wert von 0,3, da der Chl.a-Gehalt zu 50 % Anteil an der Biomasse hat. Beim Planktotyp 14 wird jeder Teilmetrik außer dem Di-Prof (0,5fache Wichtung) einfach gewichtet.

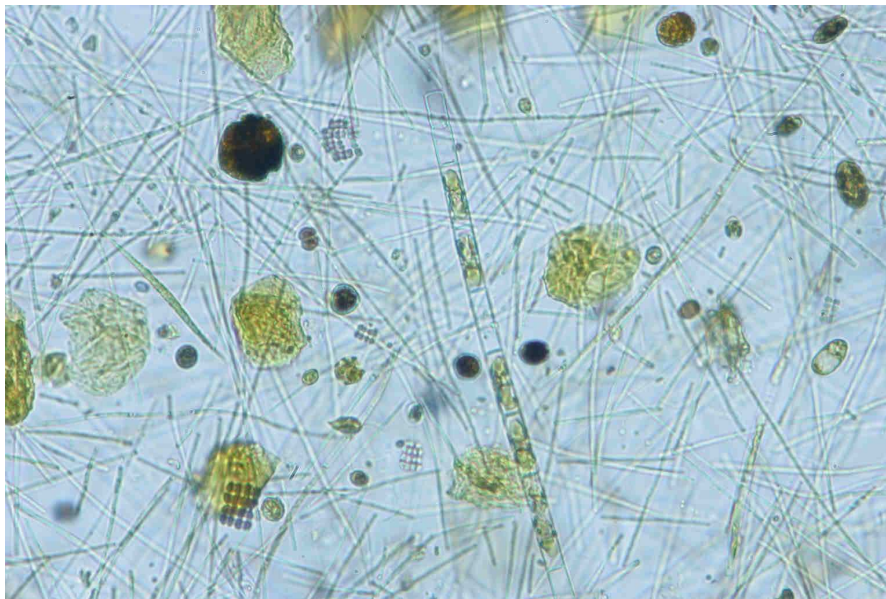
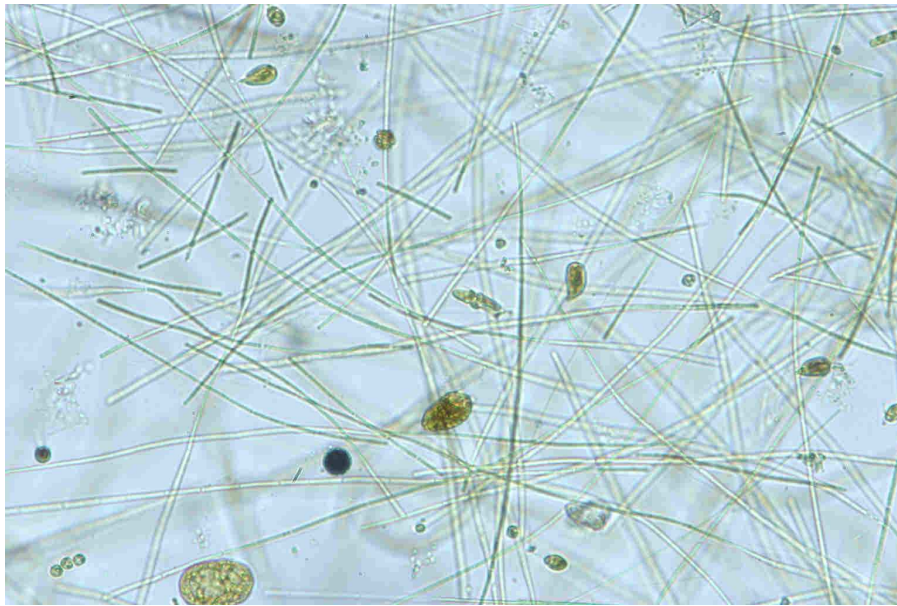


Abb. 43: Mikroskopische Aufnahmen des Phytoplankton des Einfelder Sees 2012 (Lugolprobe). **Oben:** März 2012 (Kammerhöhe 100 mm, 250fache Vergrößerung), **unten:** August 2012 (Kammerhöhe 75 mm, 250fache Vergrößerung).

Zooplankton

Im Einfelder See war im gesamten Untersuchungszeitraum ein sehr arten- und bezüglich einiger Tiergruppen auch individuenarmes Zooplankton vorhanden. Die auf Grundlage der ermittelten Zooplanktonbiomasse zu treffende Einstufung als oligotropher See korrespondiert in keinsten Weise mit der vorgefundenen Artendiversität, dem Größenspektrum der Zooplankter und / oder der saisonalen Entwicklung der Lebensgemeinschaft. Die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft entspricht der eines hocheutrophen / polytrophen Gewässers; die höchsten Biomasseanteile haben ganzjährig Cyclopoida (75%) und Rotatorien (17%), Cladoceren als effektive Filtrierer fehlen nahezu vollständig. Demgegenüber steht eine ganzjährig von Blaualgen dominierte Phytoplanktongesellschaft, so dass von keiner signifikanten Verwertung des Phytoplanktons durch das Zooplankton ausgegangen werden kann. Die ermittelten Z/P Werte ($1\% \text{ Ind.}^{-1}$) und eine vom PEG-Model abweichende Zooplanktonentwicklung belegen dies eindrucksvoll. Im Vergleich mit den 2007 durchgeführten Untersuchungen (KASTEN & MICHELS, 2008) muss von einer fortschreitenden Eutrophierung ausgegangen werden.

6.2.3.3 Hemmelsdorfer See

Phytoplankton

Der elektrolytreiche Strandsee Hemmelsdorfer See hat zwei in der Morphometrie sehr unterschiedlich tiefe Becken, ein sehr tiefes Südbecken (39 m) und ein flaches Nordbecken (5,5 m). Durch den starken Wasseraustausch gibt es jedoch relativ geringe Unterschiede im Plankton beider Becken. Der erhöhte Salzgehalt des Sees (Sondertyp 88.1) ist nur leicht ausgeprägt, so dass die Einstufung des Seetyps als Typ 14 für die Einstufung mittels Phytoplankton gerechtfertigt ist. Seen des Typs 14 weisen ein kleines Einzugsgebiet auf und werden daher streng bewertet.

Die Daten 2012 und Altdaten (s.u.) zeigen bei erhöhten Nährstoffgehalten eine deutliche Blaualgendominanz im Sommer, mit starker Präsenz von Picoplanktern. Der flachere Nordteil weist dabei trotz des starken Wasseraustausches mit dem Südbecken erwartungsgemäß etwas höhere Planktongehalte als das tiefe Südbecken auf, bei im Mittel ähnlich hohen Nährstoffwerten. Auffällig ist die hohe Anzahl an dominanten Arten, insbesondere bei den Blaualgen. Eine Ursache dafür könnte in den unterschiedlichen Bedingungen in beiden Becken liegen, wodurch die Vielfalt im See gefördert wird.

Beide Becken wurden 2012 anhand des Phytoplanktons mit 4,5 „unbefriedigend“, an der Grenze zu „schlecht“ eingestuft. Der See wurde zuletzt 2006 untersucht und „mäßig“ eingestuft. Trotz sehr ähnlicher Phosphorgehalte in beiden Jahren hat sich der Planktongehalt von 2006 zu 2012 im Mittel signifikant erhöht (Chl.a und Biovolumen). Die Ursache dafür sind die in beiden Becken deutlich höheren sommerlichen Blaualgenblüten 2012 und ein extrem hoher Planktonwert im tiefen Becken (Chl.a und Biovolumen) Ende August 2012 (viel *Aphanizomenon* und subdominant *Planktothrix* und *Microcystis*), bei deutlichem Phosphoranstieg Ende August nur im flachen Becken. Besondere Wetterbedingungen in den Tagen zuvor gab es nicht, und auch die Temperaturschichtung im August 2012 zeigt keine Auffälligkeiten.

Möglicherweise gab es im August verstärkte Nährstoffeinleitungen ins flache Nordbecken, die dann zum Biomasseanstieg in beiden Becken geführt haben.

Durch diese Biomasseerhöhungen ist bei der PSI-Ermittlung der Biomasse-Metrik besonders im tiefen Becken um etwa 1,5 Klassen höher als 2006 ausgefallen. Zum anderen war der Algenklassenmetrik 2012 in beiden Becken um **4 (!) Klassen** höher („schlecht“) als 2006 („sehr gut“). Für diesen Metrik ist beim Typ 14 nur der Mittelwert aus dem Biovolumen der Gruppen Cyanobakterien. + Dinophyceen von Juli-Oktober wirksam. 2006 gingen 4 Werte ein (Juli, Aug., Sept., Okt.), 2012 nur 2 (Juli, Aug.). Der PTSI war 2012 nur unwesentlich höher als 2006 und die Di-Prof-Bewertung war in beiden Jahren sehr ähnlich. Da bei Seetyp 14 alle Metriks gleich stark für die PSI-Ermittlung gewertet werden, außer dem Di-Prof (0,5x), kam dieses Ergebnis zustande. Von daher ist der Unterschied in beiden Jahren zu relativieren. Insgesamt ist eine „unbefriedigende“ Beurteilung gerechtfertigt, da der See weiterhin deutlich erhöhte Phosphorgehalte aufweist und selbst als Typ 11.1 einen PSI von 3,8 aufweisen würde (der VQ = See-EZG/Seevolumen liegt im Grenzbereich von Typ 14 zu 11.1).

Vergleich mit Altdaten Phytoplankton)

Hemmelsdorfer See flaches Becken Nord. (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2006	0,7	0,079	38,0	4,6	3,6	3,0
2012	0,9	0,081	43,9	7,0	3,7	4,5

Hemmelsdorfer See tiefste Stelle Südb. (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2006	0,9	0,089	22,7	2,5	3,3	2,6
2012	1,1	0,078	37,1	5,6	3,4	4,5

Der Hemmelsdorfer See wurde planktologisch zuletzt 2006 untersucht (ARP & DENEKE 2007). Wie auch 2012 war die Artenzusammensetzung und jahreszeitliche Entwicklung in beiden Becken im Jahr 2006 sehr ähnlich. In beiden Jahren war der Bearbeiter gleich.

2006 wurden gegenüber 2012 geringere Gehalte ermittelt, insbesondere im tiefen Becken. Der Unterschied beruht vor allem auf einem Ausreißer Ende August 2012. An diesem Tag wurde ein sehr hoher Planktongehalt gemessen (144 µg l⁻¹ Chl a und 23 mm³ l⁻¹ Biovolumen), jedoch ohne erhöhte Nährstoffwerte. Ansonsten sind die Gehalte in beiden Jahren ähnlich.

Die taxonomische Zusammensetzung ist im Vergleich der beiden Jahre zu Teilen ähnlich, wenn auch in anderer Wichtung. Im Frühjahr 2006 waren die Cryptophyceen sehr dominant (2012 Bacillariophyceen), während im Sommer in beiden Jahren Cyanobakterien vorherrschten, wenn auch 2006 ohne starke Blüte. Auffällig ist in beiden Jahren im Sommer die starke Präsenz picoplanktischer Blaualgen, 2006 im gesamten Sommer bis zum Frühherbst mit zahl-

reichen Arten und 2012 nur im Frühsommer. Nostocale Arten dagegen, die 2012 im Hochsommer stark dominierten, waren 2006 präsent, aber in deutlich geringerer Dichte und Artenzahl. Sowohl 2006 als auch 2012 war im Frühsommer *Closterium acutum* var. *variable* stark vertreten.

Auch bereits in der Mitte der 1990er Jahre fand GUNKEL (1996) ähnliche Arten im Hemmelsdorfer See, insbesondere auch das Massenauftreten picoplanktischer Cyanobakterien.

Tiefenchlorophyllmaxima (DCM) wurden im tiefen Becken 2012 nicht gefunden. Auch 2006 war dies so. Im Bericht von ARP & DENEKE 2007 wurde für 2006 ein DCM im tiefen Becken beschrieben, was jedoch irrtümlicherweise nach nochmaliger Ansicht der Altdaten nicht stimmt.

Zooplankton

Die Untersuchungsergebnisse des Hemmelsdorfer Sees aus beiden Probestellen weisen vor allem bezüglich Artendiversität und den relativen Biomasse-Anteilen der Zooplankton-Tiergruppen Gemeinsamkeiten auf, die für eine Verzahnung der beiden morphologisch sehr unterschiedlichen Seebecken spricht. Gleichzeitig wurden jedoch erhebliche Unterschiede im Falle der Zooplanktonbiomasse und ihrer saisonalen Sukzession festgestellt. Bedingt bereits durch die Technik der Probeentnahme (Netzzug aus 30 Metern im tiefen Südbecken und Schöpfproben aus 1, 2 und 3 Metern im sehr flachen Nordbecken) unterscheiden sich die volumenbezogenen Individuendichten und Biomassekonzentrationen erheblich. Da in jedem Falle von einer Ungleichverteilung des Zooplanktons in einer 30-Meter Wassersäule ausgegangen werden muss (s.a. STICH, MAIER & HOPPE, 2010), sind die Untersuchungsergebnisse im Prinzip nicht vergleichbar. ARP & DENEKE (2007) sind davon ausgegangen, dass das Gros der Zooplankter in den ersten 10 Metern konzentriert vorkommt und haben daher ihre Ergebnisse auf ein entsprechendes Volumen projiziert. Mit diesem Vorgehen konnten auch für die aktuellen Untersuchungsergebnisse recht plausible Werte erhalten werden, auf deren Grundlage der Hemmelsdorfer See als hocheutrophes Gewässer eingestuft werden muss. Trotzdem ist die Produktivität im Nordbecken deutlich höher, was vor allem an Hand einer signifikant höheren Zooplankton Biomasse deutlich wird. Hier kommen typische Eutrophierungszeiger wie *Chydorus sphaericus* und *Daphnia cucullata* in höheren Individuendichten und über einen längeren Zeitraum vor. Von einer Kopplung zwischen Phyto- und Zooplankton kann im gesamten See nur bis zum Mai ausgegangen werden, das Entwicklungsmaximum der Daphnien korrespondiert hier noch mit einem vergleichsweise hohen Anteil gut verwertbarer Algenklassen. Im weiteren jahreszeitlichen Verlauf dominieren die Blaualgen, was in beiden Seeteilen zum Rückgang der effektiven Filtrierer führt und das Wachstum kleinerer Cladocerenarten fördert. Die saisonale Entwicklung der Cladoceren entspricht nicht dem PEG-Modell für eutrophe Seen. In beiden Seebecken muss mit einem zumindest moderaten Fraßdruck planktivorer Fische gerechnet werden, die bis zum Frühsommer recht hohen Werte für den GIC sinken im Juli und August signifikant; der durchschnittliche Sommerwert beträgt ca. $3 \mu\text{g Ind.}^{-1}$. Im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen von ARP & DENEKE (2007) hat sich *Daphnia cucullata* auch im Nordteil des Sees etabliert. Im Zusammenhang mit dem aktuellen Fehlen jeglicher Brackwasserarten ist der ehemalige Strandsee zu einem limnischen Habitat geworden.

6.2.4 Flache, ungeschichtete Seen mit großem Einzugsgebiet (Seetyp 11)

6.2.4.1 Bordesholmer See

Phytoplankton

Der sehr flache (8 m maximal und 3,3 m mittlere Tiefe) und polytrophe Bordesholmer See weist deutlich erhöhte Planktongehalte auf, sowohl im Frühjahr als auch im Sommer, wobei das Sommerplankton von Cyanobakterien oder Dinophyceen dominiert wird.

In den letzten 6 Jahren hat sich das Phytoplankton im Gehalt leicht verringert (Mittel aus Chl.a und Biovolumen), trotz deutlicher Zunahme des Phosphors. Die taxonomische Zusammensetzung und jahreszeitliche Entwicklung hat sich dagegen deutlicher verändert, vor allem im Frühjahr (siehe unten). Diese Veränderungen haben insgesamt zu einer Verbesserung der Bewertung anhand des Phytoplanktons geführt, von Stufe 4 (unbefriedigend) auf Stufe 3 (mäßig). Als Ursache dafür sind u.a. unterschiedliche Startbedingungen im Frühjahr und insgesamt im Jahresverlauf verschiedene Wetterbedingungen in beiden Jahren zu nennen. Der Winter 2005/2006 und das frühe Frühjahr 2006 waren deutlich kälter als der entsprechende Zeitraum 2012, der Sommer und Herbst 2006 dagegen deutlich wärmer (siehe unten Abb. 44). Zudem ist das Probenahmeraster relativ grobmaschig, wodurch in solchen Seen, die stark schwankende Planktongehalte aufweisen, Unterschiede in den Gehalten entstehen können. Deutlich veränderte externe Belastungen in den letzten 6 Jahren sind eher unwahrscheinlich. Diese möglichen Ursachen relativieren die Änderungen im PSI und zeigen die Schwankungsbreite der Bewertung in diesen Flachseen an. Der PSI schwankt 2006 und 2012 im Bereich „mäßig“ bis „unbefriedigend“. Aufgrund der Möglichkeit einer immer wiederkehrenden starken sommerlichen Blüte aufgrund hoher Phosphorgehalte ist insgesamt eine „unbefriedigende“ Einstufung gerechtfertigt

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Bordesholmer See (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2006	1,0	0,116	48,9	6,2	3,6	3,6
2012	1,3	0,178	34,7	7,0	3,7	3,2

Der Bordesholmer See wurde planktologisch zuletzt 2006 untersucht (ARP & DENEKE 2007). In beiden Jahren war der Bearbeiter der gleiche.

2006 wurde ein sehr starker Frühjahrspeak mit Cryptophyceen im März und von Juli bis Oktober eine Blaualgendominanz beobachtet, wobei im Juli bei den Blaualgen noch *Anabaena crassa* vorherrschte und Dinophyceen (*Ceratium hirundinella*) stark vertreten waren. Ab August bis Oktober dominierte aber deutlich *Microcystis*.

2012 dagegen war der Frühjahrspeak im März deutlich kleiner (2x beim Chl.a und 3fach beim Biovolumen). Im Mai und Juni, im Gegensatz zu einem deutlichen Klarwasserstadium 2006, wurden hohe Biomassen vor allem von feinfädigen Oscillatoriales (meist *Limnothrix redekei*) beobachtet. Nach einem Biomasseeinbruch im Juli dominierten im Hochsommer (Juli / August) vor allem Dinophyceen (*Ceratium hirundinella*) und im Spätsommer neben *Aulacoseira* auch *Microcystis* und *Woronichinia naegeliana*.

Die halbquantitativen Analysen aus dem Jahr 1998 von SPETH (SEENKURZPROGRAMM 1998) zeigen, daß die potenziell toxische *Microcystis* eine der Hauptgattungen ist. Diese Gattung war im Sommer 1998 massenbildend (vom Herbst gab es keine Probe).

Die Altdaten und Daten von 2012 zeigen, dass im Sommer solche Formen stark vertreten sind, die bei zumindest phasenweiser Schichtung im Gewässer konkurrenzstark sind, da sie die Fähigkeit zur Vertikalwanderung haben (*Microcystis* / *Woronichina* und *Ceratium*). Insbesondere *Microcystis* und *Ceratium* sind typische Konkurrenten für die gleiche Nische (REYNOLDS 1978 und 1997, REYNOLDS & BELLINGER 1992. 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).

Die unterschiedlichen Dominanzen im Sommer 2006 und 2012 sind eventuell auch darin begründet, dass es 2006 von Mitte Juni bis Ende Juli und den gesamten September und Oktober deutlich wärmer als 2012 war (Abb. 40). Die erhöhten Temperaturen fördern Blaualgen, in diesem Fall *Microcystis*. Im kalten September 2012 war dagegen die koloniebildende Gattung *Aulacoseira* aus der Gruppe der Bacillariophyceen dominant, die aufgrund der schweren Kieselshalen nur bei starker Mixis im Freiwasser bleibt.

Die deutlichen planktischen Unterschiede im Mai/Juni zwischen beiden Jahren sind, so ist zu vermuten, ebenfalls auf die verschiedene Witterung zurückzuführen. Vom 21.2. bis 25.3. war es 2012 deutlich wärmer als 2006 (Abb. 44), ebenso im gesamten Winter ab Dezember 2011. Während milder Winter können Schwachlichtarten wie die fädigen Oscillatoriales gut überwintern bzw. langsam wachsen und bilden dann eine hohe Startpopulation im Frühjahr, die vom Zooplankton nicht mehr weggefressen werden kann, so dass das Klarwasserstadium ausbleibt (DENEKE 2001). 2006 war bei kaltem Winter 2005/06 die Startpopulation vor allem von Cryptophyceen geprägt, die auch unter Eis wachsen können und sehr gut fressbar sind. Im April 2006 wurde eine hohe Daphniendichte ermittelt (ARP & DENEKE 2007). So ist das Klarwasserstadium 2006 erklärbar.

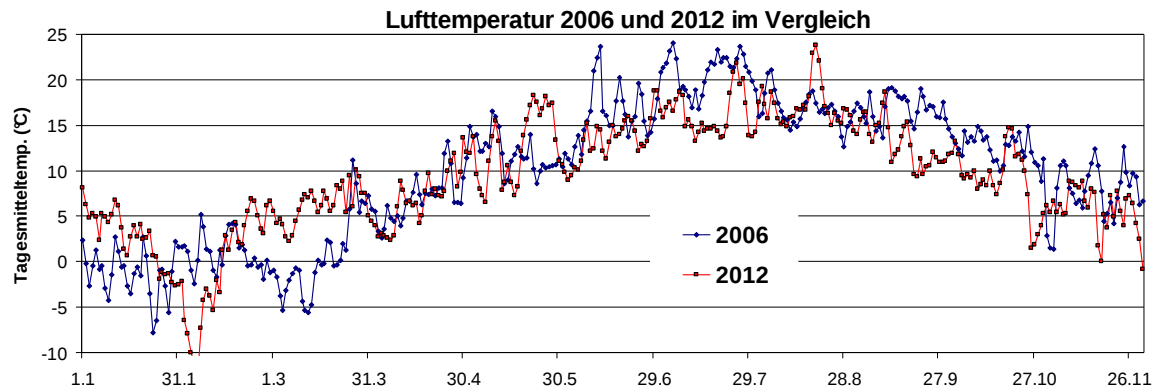


Abb. 44: Lufttemperatur (Tagesmitteltemperatur) in 2 m über Grund in der Station Schleswig (Daten des Deutschen Wetterdienstes): Vergleich 2006 und 2012.

Zooplankton

Die im hocheutrophen Bereich angesiedelte Produktivität des Bordesholmer Sees wird auch durch die Zooplanktonanalysen widerspiegelt. Indikatoren dafür sind vor allem das sehr hohe Niveau der Zooplanktonbiomasse und die große Bedeutung der Cladoceren innerhalb der Lebensgemeinschaft. Anders als bei ARP & DENEKE (2007) verläuft die saisonale Entwicklung der Cladoceren nur „in Anlehnung“ an das PEG-Modell für eutrophe Seen. Trotz einer absoluten Dominanz von Blaualgen im Mai und Juni erreicht die Cladocerengesellschaft im Juni ihr erstes Entwicklungsmaximum. Das zweite Maximum im September fällt mit einem ungefähr gleich hohen Aufkommen an Kiesel- und Blaualgen zusammen. Auffallend ist weiterhin der nur geringe Rückgang der Cladocerenbiomasse im Sommer. Die Analyse des Z/P (GP-total) zeigt mit durchschnittlichen 23 % d⁻¹ den überwiegend geringen Top-Down-Effekt des Zooplanktons auf das Phytoplankton; der Maximalwert von 57 % d⁻¹ wurde im Juli bei sehr geringer Präsenz von Cyanobakterien ermittelt. Die Ergebnisse sprechen für eine, bereits in ARP & DENEKE (2007) festgestellte weitgehende Entkopplung zwischen Phyto- und Zooplankton. Weitere Eutrophierungszeiger wie die geringe Bedeutung der Rotatorien an der planktischen Biomasse und die nur durchschnittliche Artendiversität werden auch in den aktuellen Untersuchungen deutlich. Für den Cladoceren-Größenindex (GIC) wurden ganzjährig hohe Werte ermittelt, was wiederum für eine geringe Bedeutung planktivorer Fische als Top-Prädatoren spricht.

6.2.4.2 Wardersee Krems II

Phytoplankton

Der polymiktische und eu- bis polytrophe Wardersee Krems II ist ein sehr stark in NW-SO-Richtung gestreckter langer und schmaler See, der phasenweise im Jahr eine geringe Wasser-aufenthaltszeit hat, bedingt vor allem durch die Trave, die den See durchquert (Kap.5.1.14). Es wurden 3 Becken untersucht. Bei insgesamt hohen Nährstoffgehalten im gesamten See werden 2012 nur im Südostbecken deutlich erhöhte Planktongehalte aufgebaut, deutlich we-

niger im mittleren und noch weniger im nordwestlichen Becken. Es bildet sich im gesamten See kein für Seen typisches jahreszeitliches Sukzessionsmuster aus. Es dominieren nur 2 Algengruppen, zum einen typischerweise Bacillariophyceen (Kieselalgen), die in stark turbulenten silikatreichen Gewässern, wie es hier der Fall ist, konkurrenzstark sind. Zum anderen sind Cryptophyceen (Schlundalgen) stark vertreten. Schlundalgen haben Geißeln und sind somit mobil, zudem schnell wachsend und sehr anpassungsfähig. Submerse Makrophyten sind vorhanden, aber nicht flächendeckend (pers. Mitteilung U. Hamann, LLUR).

Räumliche Unterschiede

Ab Mai gibt es räumliche Unterschiede im Phosphorgehalt des Wardersees Krems II. Das nordwestlich gelegene tiefste Becken, das im Sommer phasenweise am stärksten von den 3 Becken geschichtet ist und zudem durch einen Graben etwas vom Hauptsee abgetrennt ist, weist im Mittel im Sommer deutlich die geringsten Phosphorgehalte auf. Während die Phosphorgehalte noch im März/April in allen Becken durch hohe Zuflussmengen, vor allem aus der Trave, ähnlich groß sind, gibt es danach bei deutlich geringerer Verweilzeit größere Unterschiede. Die Werte sind während dieser Zeit im südöstlichen und mittleren Becken 2-4 fach höher als im Frühjahr, während im Nordwestbecken ähnlich hohe Werte im gesamten Jahr gemessen werden. Es ist zu vermuten, dass im Nordwestbecken während der Sommerzeit eine leichte Schichtung ausreicht, um den Phosphor, der aus dem Sediment rückgelöst wird, im unteren Wasserkörper zu halten. Erst im Herbst bei vollständiger Durchmischung steigen dann die Werte in 1 m Tiefe wieder an. So ist es zu erklären, dass in diesem Becken die Planktongehalte, betrachtet man Chl.a und das Biovolumen zusammen, am geringsten sind. 2006 waren die räumlichen Unterschiede bezüglich der Biomasse noch deutlicher (ARP & DENEKE (2007)). Zudem sind 2006 auch deutlichere räumliche Unterschiede bei der Artenzusammensetzung zu erkennen (siehe unten).

Die relativ zum nordwestlichen Becken höheren Planktongehalte (Chl.a und BV) im mittleren und vor allem südöstlichen Becken ergeben im Resultat entsprechend höhere Trophieindices und höhere **PSI-Werte**. Unabhängig davon ist im gesamten Wardersee die Umsetzung von Phosphor in Biomasse sehr gering. Von allen untersuchten Seen 2012 in Schleswig-Holstein ist der Quotient Chl.a/TP im Wardersee Krems II deutlich am geringsten (Jahresmittel der 3 Stellen 0,11 – 0,16; Mittel aller untersuchten Seen 2012: 0,37). Dies ist die Hauptursache dafür, dass der See trotz hoher Nährstoffgehalte eine „gute“ bis „mäßige“ Bewertung anhand des Phytoplanktons erhält (Biomasse wird 4fach bei der PSI-Bildung gewichtet). Die „gute“ Einstufung des nordwestlichen und mittleren Becken ist in sich logisch, aber aufgrund des hohen Phosphorgehaltes zu relativieren, d.h. eine „mäßige“ Einstufung beider Becken erscheint dem Bearbeiter gerechtfertigt.

Eine mögliche Ursache für die geringe Umsetzung von Phosphor in Biomasse ist zum einen darin zu sehen, daß bei Starkregen immer wieder auftretende hohe Zuflussmengen das Sukzessionsmuster innerhalb des Sees unterbrechen können und sich dann neue Arten durchsetzen, die schnell umschalten und wachsen können. Diese Arten sind meist relativ klein und somit auch gut fressbar. Im März 2012 bei sehr hohen Zuflüssen der Trave war die Austauschzeit evtl. zu kurz, damit Biomasse aufgebaut werden konnte. Eine andere Ursache ist das Zooplankton. Nach dem Frühjahr ist die Austauschzeit deutlich höher, jedoch war ab Mai die Zooplanktonbiomasse deutlich angewachsen, meist Cladoceren, so daß das Grazing stark zu-

genommen hat (siehe unten Zooplankton). Weiter ist zu bemerken, daß der Detritusanteil des Biosestons sehr hoch ist. Dies war in den Lugolproben deutlich erkennbar und ist auch erkennbar beim Vergleich mit den anderen Seen 2012, wenn man den Chl.a-Gehalt der Sichttiefe gegenüberstellt. Der hohe Detritusanteil bedeutet weniger Licht für das Algenplankton und damit trotz hoher Phosphorgehalte eine verminderte Algeproduktion (Abb. 45).

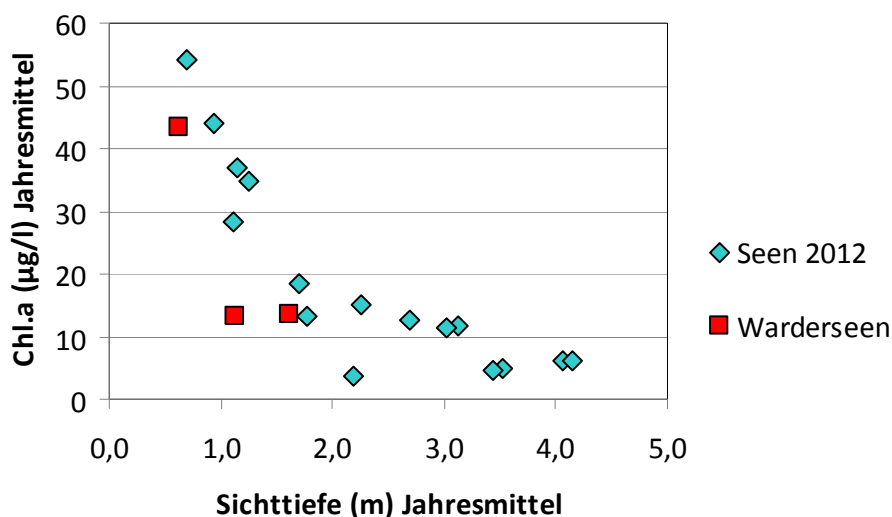


Abb. 45: Relation von Chl.a zu Sichttiefe (Jahresmittel aller untersuchten Seen 2012): Vergleich des Wardersee Krems II mit den anderen Seen.

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Wardersee Krems II westl. Becken (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	m	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2006	1,4	0,127	16,9	2,1	3,4	2,3
2012	1,6	0,106	13,4	1,2	3,1	1,9

Wardersee Krems II mittl. Becken (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	M	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2006	1,0	0,176	27,0	2,9	3,7	2,9
2012	1,1	0,206	13,2	1,3	3,3	2,2

Wardersee Krems II südöstl. Becken (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z _{integr.})	PP BV (Z _{integr.})	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	M	mg/l	µg/l	mm ³ /l		
2006	0,6	0,194	41,2	4,0	3,9	3,3
2012	0,6	0,237	43,3	3,8	4,0	3,3

Phytoplankton

Der Wardersee Krems II wurde planktologisch zuletzt 2006 untersucht (ARP & DENEKE 2007). In beiden Jahren war der Bearbeiter der gleiche.

2006 waren ebenfalls Cryptophyceen und Bacillariophyceen stark vertreten, jedoch waren damals auch Chlorophyceen und in einem Becken auch Dinophyceen und Cyanobakterien häufiger anzutreffen. An dominanten Arten waren wie auch 2012 *Stephanosdiscus neoastraea* und auch *Cyclostephanos dubius* häufig anzutreffen, wenn auch in etwas anderer Wichtung.

Die räumlichen Unterschiede waren 2006 größer als 2012. Von den 3 Becken traten nur im nordwestlichen Becken im Sommer Dinophyceen (*Ceratium furcoides* und *C. hirundinella*) und Cyanobakterien (chroococcale Picoplankter) auf. Dafür waren Chlorophyceen (*Pediastrum duplex*) in den anderen 2 Becken deutlich präsenter.

Zooplankton

Der auf Grund aktueller Untersuchungen als hocheutroph bis polytroph einzustufende Wardersee wurde vor allem in den von der Trave durchflossenen mittleren und westlichen Becken untersucht. Da für das südöstliche Becken nur eine Zooplanktonprobe ausgewertet wurde, bleibt dieser Seeteil im Falle der zusammenfassenden Auswertungen unberücksichtigt.

Im Falle der Produktivität des Sees wird ähnlich wie im Falle der 2006 durchgeführten Untersuchungen (ARP & DENEKE, 2007) ein Trophiegradient zwischen mittlerem und westlichem Becken deutlich, der vor allem mit den Individuen- und Biomassekonzentrationen sowie dem Vorkommen / Fehlen einzelner Arten (*Eudiaptomus gracilis*) korrespondiert. Artendiversität und saisonale Dynamik sind dagegen sehr ähnlich, was für eine enge hydrologische und stoffliche Verzahnung beider Seebecken spricht. Die saisonale Dynamik des Zooplanktons entspricht in der ersten Jahreshälfte in beiden Seebecken weitgehend dem PEG-Modell für eutrophe Seen. Im Mai / Juni korrespondiert das Entwicklungsmaximum der Zooplankter mit einem deutlichen Rückgang der Algenpopulation. Die sommerliche Depression wird jedoch nur im Falle der Daphnien deutlich, auf der Ebene des Zooplanktons insgesamt wird deren Rückgang durch das starke Aufkommen calanoider Copepoden aufgefangen. Das vorwiegend aus Bacillariophyceen und Cryptophyceen bestehende und somit sehr gut verwertbare Phytoplankton wird im saisonalen Verlauf zunächst deutlich reduziert, die dominante Cladocerenart *Daphnia cucullata* kann sich jedoch im Jahresverlauf offensichtlich andere Nahrungsquellen erschließen, so dass deren sommerliche Depression nicht adäquat ausfällt. Insgesamt steht den vergleichsweise geringen Phytoplanktonbiomassen ein sehr hohes Aufkommen an Zooplanktern gegenüber. Der Zusammenhang zwischen Phyto- und Zooplankton ist somit zumindest im Falle des mittleren und westlichen Seebeckens teilweise entkoppelt. Das äußert sich u.a. in extrem hohen Z/P- Werten; im Mittel wurden im Falle des mittleren Beckens 535% d⁻¹ und im Falle des westlichen Beckens 183 % d⁻¹ festgestellt. Bereits ARP & DENEKE (2006) haben ein im Vergleich zur vorhandenen Phosphorkonzentration geringes Aufkommen an Phytoplankton beobachtet und dies auf die kurze Verweilzeit des Wassers zurückgeführt. Aktuell wird darüber hinaus eine Verwertung der mit der Trave in den See eingetragenen Seston- / Detritusfracht durch das Zooplankton vermutet; *D. cucullata* gehört beispielsweise durch ihren feinmaschigen Filtrierapparat zu den hochwirksamen Bakterienfressern. Ein Ver-

gleich mit der Zooplanktonentwicklung im nicht von der Trave durchflossenen südöstlichen Seeteil wäre für die Beurteilung des Nahrungsgefüges sehr hilfreich, entsprechende Daten wurden im Untersuchungszeitraum jedoch nicht erhoben.

Anders als bei ARP & DENEKE (2007) ist der GIC in beiden (durchflossenen) Seebecken mit durchschnittlich 13 bzw. 9 $\mu\text{g Ind.}^{-1}$ vergleichsweise hoch und spricht eher für einen geringen Fraßdruck planktivorer Fische.

6.2.5 Sondertypen natürlicher Seen (Typ 88)

6.2.5.1 Blankensee (Typ 88.3)

Phytoplankton

Der sehr flache makrophytendominierte Blankensee ist als kalkarmer See ein Sondertyp (88.3). Der schwach eutrophe See hat auch im dritten Jahr nach der Restaurierung Ende 2009 (Angaben dazu beim LLUR) eine gegenüber früheren Jahren relativ geringe Trophie, die sich inzwischen im eutrophen Bereich eingependelt hat.

Der Blankensee wies 2012 nur leicht erhöhte Planktongehalte auf, mit ganzjährig starker Dominanz von Cryptophyceen und erhöhten Werten für Chrysophyceen.

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 1,7 "gut", wobei die Bewertung aufgrund der Größe < 50 ha und der Kalkarmut eingeschränkt ist. Die PTSI-Bewertung weist von allen Teilmetriks wie in den letzten 2 Jahren den höchsten Wert auf (2,2), ist aber nur unwesentlich höher als die anderen Teilmetriks (der Di-Prof wurde nicht bearbeitet). Seit der Restaurierung ist die PTSI-Bewertung der einzige Metrik, der stetig von Jahr zu Jahr abnimmt. Der relativ hohe PTSI hat bislang auf die „Altlasten“ des Blankensees hingewiesen, d.h. Arten mit hoher Trophie, die vor der Restaurierung den See dominierten, waren in den Jahren danach weiterhin mit Reststadien im Sediment vorhanden und konnten bei bestimmten Bedingungen schnell anwachsen (z.B. verschiedene Blaualgenarten im Jahr 2011). Der Einfluß der „alten Arten“ höherer Trophie hat möglicherweise weiter abgenommen.

Vergleich mit Altdaten (Phytoplankton)

Blankensee (Jahresmittelwerte)	Sichttiefe	TP (1 m)	Chl a (Z_{eu})	PP BV (1 m)	TI (LAWA)	PSI (ohne Di-Prof)
	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)
2012	1,7	0,047	18,4	1,4	2,9	(1,7)

Der Blankensee wurde planktologisch 2006 und 2010 bis 2012 vom gleichen Bearbeiter untersucht (ARP & DENEKE 2007, KASTEN & MAIER 2011, ARP & MAIER 2012).

Die deutliche Dominanz von Cryptophyceen 2012 (v.a. *Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus*, große *Cryptomonas*-Arten > 30 µm Länge und *Rhodomonas lacustris*) ist auch schon aus früheren Jahren bekannt. Das im Jahresverlauf phasenweise aber jedes Jahr starke Auftreten von Chrysophyceen ist jedoch erst seit 2010 nach der Phosphorfällung zu beobachten (Abb. 46).

Auch schon vor der Restaurierung wies der Blankensee hohe Anteile an Cryptophyceen auf (2006), bei gleichzeitig hoher Dichte von submersen Makrophyten, v.a. *Ceratophyllum demersum* und *Potamogeton crispus* (AQUASED UMWELTBÜRO 2007). Die dominanten Arten 2006 waren neben *Cryptomonas* aus der Gruppe der Cryptophyceen die Blaualgen-Taxa *Synechococcus*, *Anabaenopsis elenkinii* und *Anabaena flos aquae*.

Nach der Restaurierung 2009 dominierte 2010 an submersen Makrophyten fast flächendeckend die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*). An Planktonarten waren es 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 2011 neue Arten hervor. Dies waren neben dem erneut starken Auftreten von Cryptophyceen (Frühjahr + Herbst) eine starke Dominanz von Chrysophycen im April (*Dinobryon divergens*) und Cyanobakterien im Sommer (*Anabaena*-Arten und *Microcystis*, wenn auch in geringer Biomasse).

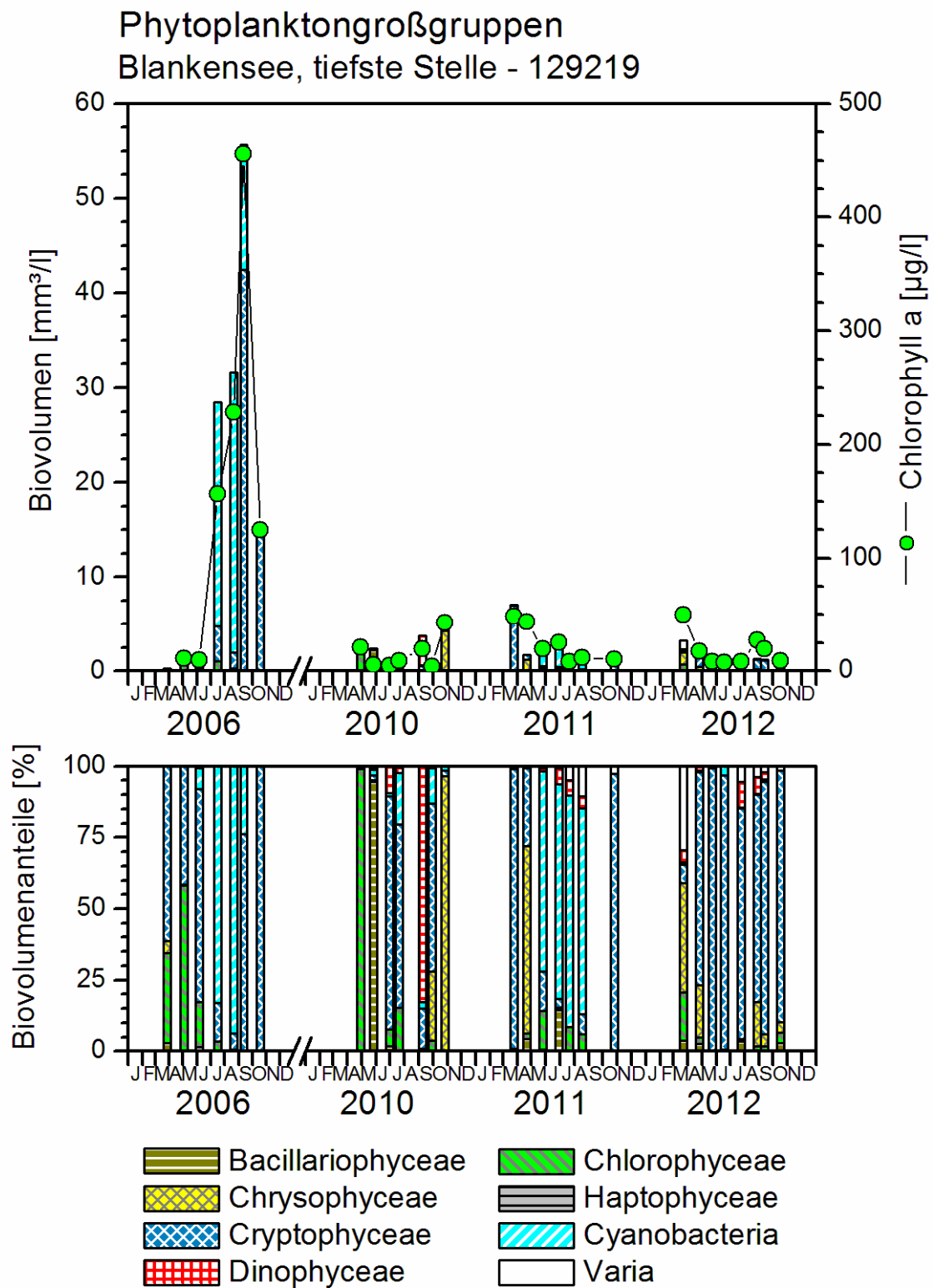


Abb. 46: Phytoplankton-Großgruppen und Chl.a-Gehalt des Blankenfelder Sees 2006 und 2010 – 20012. Oben: Absolute Biovolumina. Unten: Prozentuale Anteile.- Sonstige: Summe der restlichen Phytoplankton-Großgruppen.

Zooplankton

Der Blankensee wurde bereits im Jahr 2010 (ARP, KASTEN & MAIER 2011), im Vorjahr (ARP & MAIER 2011) sowie im Jahr 2006 (ARP & DENEKE 2007) untersucht. In allen Untersuchungsjahren (sowohl vor als auch nach der Benthophos Behandlung) fallen der hohe Anteil der Rädertiere an der Zooplankton Biomasse, die niedrigen Taxazahlen sowie der niedrige GIC (das Vorherrschen von kleinen Cladoceren), insbesondere während der Sommermonate auf. Im Trend steigt der mittlere GIC von 2006 bis 2011 an, fällt aber im aktuellen Untersuchungsjahr wieder ab. Besonders zu erwähnen ist die Abnahme der mittleren Metazooplankton-Masse von 2006 (vor Benthophos Behandlung) zum Jahr 2010 (nach Benthophos Behandlung) hin. Ab dem Jahr 2010 erfolgt dann aber wieder eine sukzessive Zunahme der Biomasse des Metazooplanktons und im aktuellen Jahr werden (mit durchschnittlich $300 \mu\text{g L}^{-1}$) wieder meso- bis eutrophe Bedingungen erreicht. Einmal im aktuellen Untersuchungsjahr werden sogar $500 \mu\text{g L}^{-1}$ Trockenmasse überschritten. Diese „Verschlechterung“ des Zustandes des Sees zeigt sich auch im Rückgang der Filtrierer. Cladoceren sind durch kleine ineffektiv filtrierende Taxa vertreten und calanoide Copepoden fehlen praktisch völlig; beide Gruppen machen zusammen im Mittel nur 15 % der Metazooplanktonmasse aus. Nach dem LAWA TI wird der Blankensee als e1 eingestuft was gut mit der Einstufung nach der Zooplanktonbiomasse übereinstimmt. Der saisonale Verlauf des Zooplanktons folgt grob dem PEG Modell für eutrophe Seen. Ein Rückgang des Zooplanktons im Juni („Klarwasserstadium“) ist angedeutet. Einen deutlichen Hinweis auf Fisch-Prädation geben der niedrige GIC sowie das komplette Fehlen der großen Büschelmücken-Larven. Das Auftreten von zahlreichen Ufer-Arten weist auf den Einfluss des Litorals sowie den Einfluss von Makrophyten hin. Als faunistische Besonderheit innerhalb des Zooplanktons ist etwa das Rädertier *Hexarthra mira* zu nennen. Bei den Crustaceen weisen das Auftreten von *Eudiaptomus vulgaris* und *Cyclops strenuus* auf Kleingewässer-Bedingungen hin. Ein starker Fraßdruck auf das fressbare Phytoplankton deutet sich allenfalls im Monat Juni – nach vorangegangenen „Daphnien Peak“ - an. Bakterien als Nahrungsquelle für das Zooplankton können in diesem See eine wichtige Rolle spielen.

Vergleich mit Altdaten (Zooplankton)

Blankensee	2006	2010	2011	2012
BIOMASSE	410	182	253	300
% Rotatorien	50	29	51	48
% Cladoceren	25	11	24	14
% Calanoide	4	20	1	1
% Cyclopoide	21	40	25	38
GIC	2,6	3,0	4,3	1,8
Z/P Veg.P	Keine Daten	65	46	62
Z/P So.	Keine Daten	104	54	79

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 Bordesholmer 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.- Bericht für das Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig Holstein: 1 – 201.
- 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., Kasten, J. & Maier, G. (2012): Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2010.- LLUR Bericht, 1 – 171 + 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.
- Arp, W. & Maier, G. (2009): Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons schleswig-holsteinischer Seen 2008.- LLUR Bericht, 1 – 166 + Anhang.
- ATT (1998): Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen.- AG Trinkwassertalsperren e.V. Arbeitskreis Biologie, ATT Techn. Inf.. Nr. 7: 1 – 150.

- 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.
- Deneke, R. (2001): Untersuchungen zum Einfluß des Schichtungsverhaltens (Mixis) auf die Trophie und die Planktonsukzession in eutrophen Seen unter besonderer Berücksichtigung des Klarwasserstadiums im Frühjahr.- Dissertation an der BTU Cottbus: 1 – 143.
- 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.
- 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 *Cerati-um* 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.
- LANU (1997): Seenkurzprogramm 1994: Borgdorfer See, Gr. Pönitzer See, Grebener See, Stocksee, Suhrer See, Vierer See.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 133.
- LANU (1999a): Seenkurzprogramm 1996: Börnsee, Hemmelsdorfer See, Muggesfelder See, Passader See, Waldhusener Moorsee.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 136.
- LANU (1999): Wardersee: Zustand und Belastungsquellen Wardersee.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 111.
- LANU (2001a): Zustand und Belastungsquellen Gr. Plöner See.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 124.
- LANU (2001): Seenkurzprogramm 1998: Bordesolmer See, Bültsee, Gammellunder See, Owschlager See, Schüldorfer See, Winderatter See, Wittensee.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 165.
- LANU (2002a): Ratzeburger Seen: Zustand und Belastungsquellen Ratzeburger Seen.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 123.
- LANU (2002): Seenkurzprogramm 1999/2000: Einfelder See, Garrensee, Holzsee, Kleiner Pönitzer See, Schierensee (GGebirg), Trammer See, Tresdorfer See, Wielener See.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 211.
- LANU (2003): Seenkurzprogramm 2001: Bottschlotter See, Fastensee, Gr. und Kl. Schierensee, Schöhsee, Sehlendorfer Binnensee.- Bericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 1 – 144.
- LAWAKÜ (1993): Seenbericht Selenter See.- Bericht des Landesamtes für Wasserhaushalt und Küsten Schleswig-Holstein: 1 – 145 + Anhang.
- LAWA (1999). Gewässerbewertung – stehende Gewässer – Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien 1998.- LAWa, Schwerin: 1 – 74.
- 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., M. Hemm, A. Hoffmann & P. Richter (2001) Dokumentation von Zustand und Entwicklung der wichtigsten Seen Deutschlands, Teil 1 Schl. Holstein.- Abschlussbericht F&E Vorhaben FKZ 299 24 274. Im Auftrag des UBA.
- 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.
- NIXDORF, B., F. VEDDER, J. POLTZ & O. MIETZ (2009): Ressourceneffizienz (Chla/TP) des Phytoplanktons und Lichtregime in Flachseen.- Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL), Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 2008 (Konstanz), Hardeggen: 236 – 241.
- Nixdorf, B. & J. Rücker (2013): Trophie, eine prozessbasierte Betrachtung zwischen Primärproduktion und Chl.a - Konzentration.- Vortrag auf dem workshop „Seentherapie“ vom 19.- 22.03. am Arendsee in Sachsen Anhalt (Veranstaltung des IGB Berlin).
- Padisak, J. & R. Adrian (1999): Biovolumen.- In W. v. Tümpling & 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. (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.
- 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., 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.
- 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.
- TGL (1982): Fachbereichsstandard. Nutzung und Schutz der Gewässer, stehende Binnengewässer; Klassifizierung. TGL 27885/01.- Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft d. DDR, Berlin: 1 – 16.

Tümping 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.

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. Pfister (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.
- Breitung, G., 1972. VIII. Mollusken. In H. Bick, G. Breitung, 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. Breitung, 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 Scardidiidae. 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

Ute Michels

AquaLytis

Karl Marx-Straße 119
15745 Wildau

Tel.: (03375) 246366

utemichels@aqualytis.com

11. Anhang

11.1 Messstellen, Probenahmetermine und Probenahmetiefen der analysierten Phytoplanktonproben (inkl. Pelagialdiatomeen) 2012 im Überblick

F_S_NAME	See-Nr	MS_NR	M_NAME1	DATUM	TIEFE 0 - X m (Chl.a +Phyto)
Behlendorfer See	0019	129027	Behlendorfer See, tiefste Stelle	12.03.12	6
				11.04.12	6
				08.05.12	4
				11.06.12	5
				16.07.12	4
				22.08.12	4
				24.09.12	7
Blankensee		129219	Blankensee (tiefste Stelle)	22.03.12	1
				25.04.12	1
				23.05.12	1
				18.06.12	1
				25.07.12	1
				29.08.12	1
				12.09.12	1
				17.10.12	1
Bordesholmer See	0033	129025	Bordesholmer See, nördl. See- teil	20.03.12	6
				09.05.12	6
				06.06.12	6
				03.07.12	6
				09.08.12	6
				18.09.12	6
				20.11.12	6
Dobersdorfer See	0062	129009	Dobersdorfer See vor Schlesien, tiefste Stelle	06.03.12	1
				02.04.12	6
				10.05.12	6
				12.06.12	6
				12.07.12	6
				14.08.12	6
				19.09.12	6
				05.11.12	6
Einfelders See	0072	129082	Einfelders See, Südteil, tiefste Stelle	21.03.12	6
				26.04.12	6
				06.06.12	6
				03.07.12	6
				09.08.12	6
				18.09.12	6
				31.10.12	6
Großer Küchensee	0111	129131	Gr. Küchensee, tiefste Stelle	19.03.12	9
				25.04.12	9
				21.05.12	6
				26.06.12	8

F_S_NAME	See-Nr	MS_NR	M_NAME1	DATUM	TIEFE 0 - X m (Chl.a +Phyto)
				01.08.12	5
				29.08.12	7
				27.11.12	9
Großer Plöner See	0114	129102	Großer Plöner See, Südteil, tiefste Stelle	07.03.12	10
				03.04.12	10
				07.05.12	10
				04.06.12	8
				11.07.12	8
				13.08.12	10
				10.09.12	10
				28.11.12	10
Großer Ratzeburger See	0117	129127	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	14.03.12	10
				16.04.12	10
				23.05.12	10
				25.06.12	10
				26.07.12	10
				05.09.12	9
		129128	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	14.03.12	10
				16.04.12	10
				23.05.12	10
				25.06.12	8
				26.07.12	9
				05.09.12	10
				26.11.12	10
Hemmelsdorfer See	0146	129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	13.03.12	6
				17.04.12	6
				29.05.12	3
				19.06.12	4
				24.07.12	7
				28.08.12	7
				22.11.12	6
		129069	Hemmelsdorfer See	13.03.12	3
				17.04.12	3
				29.05.12	3
				19.06.12	3
				24.07.12	3
				28.08.12	3
				22.11.12	3
Schöhsee	0359	129153	Schöhsee, tiefste Stelle	26.03.12	10
				03.05.12	10
				05.06.12	10
				04.07.12	9
				08.08.12	6
				17.09.12	9
				01.11.12	10
Selenter See	0383	129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	15.03.12	10
				12.04.12	10
				14.05.12	10
				18.06.12	10

F_S_NAME	See-Nr	MS_NR	M_NAME1	DATUM	TIEFE 0 - X m (Chl.a +Phyto)
				17.07.12	10
				27.08.12	10
				30.10.12	10
		129227	Selenter See, Giekauer Bucht	12.04.12	2
				14.05.12	2
				18.06.12	2
				25.07.12	2
				27.08.12	2
				30.10.12	2
		130798	Selenter See, Bucht vor See- krug	12.04.12	4
				14.05.12	4
				18.06.12	4
				25.07.12	4
				27.08.12	4
				30.10.12	4
Suhrer See	0404	129048	Suhrer See, tiefste Stelle	08.03.12	8
				10.04.12	8
				22.05.12	10
				20.06.12	5
				18.07.12	8
				21.08.12	8
				25.09.12	10
Wardersee, Krems II	0434	129064	Wardersee, tiefste Stelle, sü- döstl. Becken	22.03.12	3
				23.04.12	3
				30.05.12	3
				02.07.12	3
				30.07.12	2
				06.09.12	2
		129065	Wardersee, tiefste Stelle im mitt- leren Becken	22.03.12	6
				23.04.12	6
				30.05.12	6
				02.07.12	6
				30.07.12	6
				06.09.12	6
				21.11.12	6
		129066	Wardersee, tiefste Stelle im westl. Becken	22.03.12	6
				23.04.12	6
				30.05.12	6
				02.07.12	6
				30.07.12	6
				06.09.12	6

11.2 Messstellen, Probenahmetermine und Probenahmetiefen der analysierten Zooplanktonproben 2012 im Überblick

MS_NR	M_NAME1	Datum	Jahr	Methode	Mischprobe Tiefen	Proben- volumen
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien (tiefste Stelle)	06.03.12	2012	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien (tiefste Stelle)	02.04.12	2012	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien (tiefste Stelle)	10.05.12	2012	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien (tiefste Stelle)	12.06.12	2012	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien (tiefste Stelle)	12.07.12	2012	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien (tiefste Stelle)	14.08.12	2012	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien (tiefste Stelle)	19.09.12	2012	Netzzug	0-16 m	125,66 L
129009	Dobersdorfer See vor Schlesien (tiefste Stelle)	05.11.12	2012	Netzzug	0-17 m	133,52 L
129102	Gr. Plöner See Südteil (tiefste Stelle)	07.03.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Südteil (tiefste Stelle)	03.04.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Südteil (tiefste Stelle)	07.03.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Südteil (tiefste Stelle)	04.06.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Südteil (tiefste Stelle)	11.07.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Südteil (tiefste Stelle)	13.08.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129102	Gr. Plöner See Südteil (tiefste Stelle)	10.09.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129027	Behlendorfer See (tiefste Stelle)	12.03.12	2012	Netzzug	0-14 m	109,96 L
129027	Behlendorfer See (tiefste Stelle)	11.04.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste Stelle)	08.05.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste Stelle)	11.06.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste Stelle)	16.07.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste Stelle)	22.08.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129027	Behlendorfer See (tiefste Stelle)	24.09.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	25.04.12	2012	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	23.05.12	2012	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	18.06.12	2012	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	25.07.12	2012	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	29.08.12	2012	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	12.09.12	2012	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129219	Blankensee (tiefste Stelle)	17.10.12	2012	Schöpfer	12 x 2,5 L	30 L
129025	Bordesholmer See, nördlicher Seeteil	20.03.12	2012	Netzzug	0-6 m	47,12 L
129025	Bordesholmer See, nördlicher Seeteil	09.05.12	2012	Netzzug	0-6 m	47,12 L
129025	Bordesholmer See, nördlicher Seeteil	06.06.12	2012	Netzzug	0-6 m	47,12 L
129025	Bordesholmer See, nördlicher Seeteil	03.07.12	2012	Netzzug	0-6 m	47,12 L
129025	Bordesholmer See, nördlicher Seeteil	09.08.12	2012	Netzzug	0-6 m	47,12 L
129025	Bordesholmer See, nördlicher Seeteil	18.09.12	2012	Netzzug	0-6 m	47,12 L
129048	Suhrer See, tiefste Stelle	10.04.12	2012	Netzzug	0-23 m	180,55 L
129048	Suhrer See, tiefste Stelle	22.05.12	2012	Netzzug	0-23 m	180,55 L
129048	Suhrer See, tiefste Stelle	08.03.12	2012	Netzzug	0-23 m	180,55 L
129048	Suhrer See, tiefste Stelle	20.06.12	2012	Netzzug	0-23 m	180,55 L
129048	Suhrer See, tiefste Stelle	18.07.12	2012	Netzzug	0-23 m	180,55 L
129048	Suhrer See, tiefste Stelle	21.08.12	2012	Netzzug	0-23 m	180,55 L
129048	Suhrer See, tiefste Stelle	25.09.12	2012	Netzzug	0-23 m	180,55 L
129064	Wardersee, tiefste Stelle, südöstliches Becken	22.03.12	2012	Schöpfer	1m, 1,5m, 2m	30 L
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	22.03.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	23.04.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	30.05.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	02.07.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	30.07.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken	06.09.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken	22.03.12	2012	Netzzug	0-9 m	70,65 L
129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken	23.04.12	2012	Netzzug	0-9 m	70,65 L
129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken	30.05.12	2012	Netzzug	0-9 m	70,65 L

Plankton schleswig-holsteinischer Seen 2012

129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken	27.06.12	2012	Netzzug	0-9 m	70,65 L
129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken	30.07.12	2012	Netzzug	0-9 m	70,65 L
129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken	06.09.12	2012	Netzzug	0-9 m	70,65 L
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	13.03.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	17.04.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	29.05.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	19.06.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	24.07.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle	28.08.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129069	Hemmelsdorfer See	13.03.12	2012	Schöpfer	4x 1m, 2m, 3m	30 L
129069	Hemmelsdorfer See	17.04.12	2012	Schöpfer	4x 1m, 2m, 3m	30 L
129069	Hemmelsdorfer See	29.05.12	2012	Schöpfer	4x 1m, 2m, 3m	30 L
129069	Hemmelsdorfer See	19.06.12	2012	Schöpfer	4x 1m, 2m, 3m	30 L
129069	Hemmelsdorfer See	24.07.12	2012	Schöpfer	4x 1m, 2m, 3m	30 L
129069	Hemmelsdorfer See	28.08.12	2012	Schöpfer	4x 1m, 2m, 3m	30 L
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	15.03.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	12.04.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	19.05.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	18.06.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	17.07.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	27.08.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle	30.10.12	2012	Netzzug	0-30 m	235,62 L
129082	Einfeld See, Südteil, tiefste Stelle	21.03.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129082	Einfeld See, Südteil, tiefste Stelle	26.04.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129082	Einfeld See, Südteil, tiefste Stelle	06.06.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129082	Einfeld See, Südteil, tiefste Stelle	03.07.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129082	Einfeld See, Südteil, tiefste Stelle	09.08.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129082	Einfeld See, Südteil, tiefste Stelle	18.09.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129082	Einfeld See, Südteil, tiefste Stelle	31.10.12	2012	Netzzug	0-7 m	54,95 L
129127	Großer Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	14.03.12	2012	Netzzug	0-19 m	149,15 L
129127	Großer Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	16.04.12	2012	Netzzug	0-19 m	149,15 L
129127	Großer Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	23.05.12	2012	Netzzug	0-19 m	149,15 L
129127	Großer Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	25.06.12	2012	Netzzug	0-19 m	149,15 L
129127	Großer Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	26.07.12	2012	Netzzug	0-19 m	149,15 L
129127	Großer Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez	05.09.12	2012	Netzzug	0-19 m	149,15 L
129128	Großer Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	14.03.12	2012	Netzzug	0-22 m	172,7 L
129128	Großer Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	16.04.12	2012	Netzzug	0-22 m	172,7 L
129128	Großer Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	23.05.12	2012	Netzzug	0-22 m	172,7 L
129128	Großer Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	25.06.12	2012	Netzzug	0-22 m	172,7 L
129128	Großer Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	26.07.12	2012	Netzzug	0-22 m	172,7 L
129128	Großer Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus	05.09.12	2012	Netzzug	0-22 m	172,7 L
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle	19.03.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle	25.04.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle	21.05.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle	26.06.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle	01.08.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle	29.08.12	2012	Netzzug	0-13 m	102,1 L
129153	Schöhsee, tiefste Stelle	26.03.12	2012	Netzzug	0-28 m	219,8 L
129153	Schöhsee, tiefste Stelle	03.05.12	2012	Netzzug	0-28 m	219,8 L
129153	Schöhsee, tiefste Stelle	05.06.12	2012	Netzzug	0-28 m	219,8 L
129153	Schöhsee, tiefste Stelle	04.07.12	2012	Netzzug	0-28 m	219,8 L
129153	Schöhsee, tiefste Stelle	08.08.12	2012	Netzzug	0-28 m	219,8 L
129153	Schöhsee, tiefste Stelle	17.09.12	2012	Netzzug	0-28 m	219,8 L
129153	Schöhsee, tiefste Stelle	01.11.12	2012	Netzzug	0-28 m	219,8 L

11.3 Artenlisten Phytoplankton

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

129140	Behlendorfer See, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
31	8020	Anabaena	Bory ex Bornet & Flahault
1503	8807	Anabaena bergii	Ostenfeld
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli
68	8100	Aphanothece	Nägeli
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
90	7584	Bitrichia chodatii	(Reverdin) Chodat
1009	7585	Bitrichia danubiensis	Juriš
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
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
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
1287	8221	Cyanodictyon reticulatum	(Lemmermann) Geitler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
252	6929	Cyclotella comensis	Grunow
3000		Cyclotella comensis Typ pseudocomensis	
254	16185	Cyclotella cyclopuncta	Håkansson & J.R.Carter
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
294	7715	Didymocystis	Korshikov
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
333	0	Eutetramorus/Sphaerocystis	
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
1246	6409	Fragilaria tenera	(W.Smith) Lange-Bertalot
349	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
1590	8175	Geitlerinema splendendum	(Greville ex Gomont) Anagn.
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
443	7306	Mallomonas	Perty
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
471	7913	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
586	8440	Planktothrix rubescens	(de Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komárek
614	7339	Quadrigula pfizeri	(Schröder) G.M.Smith

890	8173	Radiocystis geminata	Skuja
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
1702	7421	Scenedesmus acunae	Comas
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 neoastreae	Håkansson & B.Hickel
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
794	17457	Unbestimmte Cryptophyceae	Fritsch in G.S.West & Fritsch
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
817	17101	Willea vilhelmii	(Fott) Komárek
822	8190	Woronichinia	Elenkin
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
1864	36012	Achnanthyidium minutissimum	(Kützing) Czarnecky
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
129219	Blankensee, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
170	7008	Closterium parvulum	Nägeli
178	6145	Cocconeis	Ehrenberg
206	7028	Cosmarium	Corda ex Ralfs
205	7368	Cosmarium reniforme	(Ralfs) W.Archer
217	7812	Crucigeniella rectangularis	(Nägeli) Komárek
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
294	7032	Didymocystis	Korshikov
298	7032	Dinobryon cylindricum	Imhof
299	7032	Dinobryon divergens	Imhof
303	7032	Dinobryon sociale	Ehrenberg
326	7032	Euglena	Ehrenberg
322	7032	Euglena acus	Ehrenberg
333	7032	Eutetramorus/Sphaerocystis	
347	7032	Fragilaria	Lyngbye
443	7032	Mallomonas	Perty
438	7032	Mallomonas akrokomos	Ruttner in Pascher
459	7032	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	7032	Microcystis aeruginosa	Kützing
468	7032	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
471	7032	Monoraphidium komarkovae	Nygaard
490	7032	Nephrocystium agardhianum	Nägeli
506	7032	Nitzschia	Hassall
494	7032	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
512	7032	Ochromonas	Vysotskij
886	7032	Peridiniopsis	Lemmermann
557	7032	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg

558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
569	7059	Phacus	Dujardin
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
676	7892	Scenedesmus	Meyen
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
1042	17331	Spermatozopsis exsultans	Korshikov
740	7803	Synura	Ehrenberg
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
812	7027	Volvox aureus	Ehrenberg
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129025	Bordesholmer See, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV Nr	TAXONNAME	Autor
31	8020	Anabaena	Bory ex Bornet & Flahault
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
56	8845	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
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
126	7927	Chlorogonium	Ehrenberg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
172	7967	Closterium pronum	Brébisson
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	0	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, Storermer & Håkansson
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
289	7033	Dictyosphaerium pulchellum	Wood
321	7570	Eudorina	Ehrenberg
326	7016	Euglena	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
349	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot

390	7512	Gymnodinium	F.Stein
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
422	7210	Lagerheimia genevensis	Chodat
431	8208	Limnothrix planctonica	(Wołoszyńska) M.E.Meffert
432		Limnothrix redekei	(Goor) M.E.Meffert
443		Mallomonas	Perty
452		Microcystis aeruginosa	Kützing
462		Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
506		Nitzschia	Hassall
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
556	7077	Peridinium groß (>40µm)	Ehrenberg
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
609	7262	Pteromonas	Seligo
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
639	7049	Scenedesmus acuminatus	(Lagerheim) Chodat
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 neoastrea	Håkansson & B.Hickel
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
853	17098	Woloszynskia	R.H.Thompson
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129009	Dobersdorfer See, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
19	8856	Anabaena crassa	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
41	7845	Ankistrodesmus fusiformis	Corda
52	7123	Ankyra	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
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
160	17153	Closterium acutum var. lineae	(Perty) W. & G.S.West
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
184	7214	Coelastrum reticulatum	(Dangeard) Senn
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
206	7028	Cosmarium	Corda ex Ralfs

210	7218	Crucigenia fenestrata	(Schmidle) Schmidle
217	7812	Crucigeniella rectangularis	(Nägeli) Komárek
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222		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
254	16185	Cyclotella cyclopuncta	Håkansson & J.R.Carter
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
289	7033	Dictyosphaerium pulchellum	Wood
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
326	7016	Euglena	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
460	8536	Microcystis viridis	(A.Braun) Lemmermann
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
490	7248	Nephrocytium agardhianum	Nägeli
506	6972	Nitzschia	Hassall
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
517	7250	Oocystis	A.Braun
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
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
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
994	6938	Skeletonema potamos	(Weber) Hasle
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastrea	Håkansson & B.Hickel
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
763	7908	Tetrastrum	Chodat
778	7092	Tribonema	Derbes & Solier
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
822	8190	Woronichinia	Elenkin
821	8189	Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
902	6789	Zentrale Diatomeen 45-50µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129082	Einfelder See, Südteil, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
1503	8807	Anabaena bergii	Ostenfeld
25	8854	Anabaena macrospora	Klebahn

58	8033	Aphanizomenon	Morren ex Bornet & Flahault
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
79	6800	Aulacoseira granulata var. angustissima	(O.Müller) Simonsen
84	6788	Aulacoseira subarctica	(O.Müller) Haworth
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
139	7983	Chroomonas nordstedtii	Hansgirg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
206	7028	Cosmarium	Corda ex Ralfs
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
254	16185	Cyclotella cyclopuncta	Håkansson & J.R.Carter
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
289	7033	Dictyosphaerium pulchellum	Wood
296	7925	Dinobryon bavaricum	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee
326	7016	Euglena	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
349	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
385	17085	Gymnodinium uberrimum	(G.J.Allman) Kofoed & Swezy
431	8208	Limnithrix planctonica	(Wołoszyńska) M.E.Meffert
432	8434	Limnithrix redekei	(Goor) M.E.Meffert
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
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein
580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
639	7049	Scenedesmus acuminatus	(Lagerheim) Chodat
652	7878	Scenedesmus dimorphus	(Turpin) Kützing
1101	7748	Scenedesmus ovalternus	Chodat
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
748	7279	Tetraedron caudatum	(Corda) Hansgirg
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
794	17457	Unbestimmte Cryptophyceae	Fritsch in G.S.West & Fritsch
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
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
58	8033	Aphanizomenon	Morren ex Bornet & Flahault
56	7032	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
64	7032	Aphanocapsa	Nägeli
72	7032	Asterionella formosa	Hassall
75	7032	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	7032	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
81	7032	Aulacoseira islandica	(O.Müller) Simonsen
84	7032	Aulacoseira subarctica	(O.Müller) Haworth
90	7032	Bitrichia chodatii	(Reverdin) Chodat
103	7032	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7032	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
143	7032	Chrysochromulina parva	Lackey
161	7032	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
179	7032	Coelastrum astroideum	De Notaris
200	7032	Cosmarium depressum var. planctonicum	Reverdin
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7032	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7032	Cryptomonas marssonii	Skuja
1260	7032	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
283	6210	Diatoma tenuis	C.Agardh
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
302	7221	Dinobryon sertularia	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
349	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
432	8434	Limnothrix redekei	(Goor) M.E.Meffert
1624	8205	Limnothrix rosea	(Utermöhl) M.-E. Meffert
443	7306	Mallomonas	Perty
439	7149	Mallomonas caudata	Iwanoff em. Willi Krieger
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
517	7250	Oocystis	A.Braun
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
556	7077	Peridinium groß (>40µm)	Ehrenberg
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg

596	8206	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	(Lemmermann) Komárek
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 neoastrea</i>	Håkansson & B.Hickel
770	7065	<i>Trachelomonas</i>	Ehrenberg
811	7290	<i>Uroglena</i>	Ehrenberg
853	17098	<i>Woloszynskia</i>	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
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV Nr	TAXONNAME	Autor
31		<i>Anabaena</i>	Bory de Saint-Vincent & Flahault
19		<i>Anabaena crassa</i>	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
21	8032	<i>Anabaena flos-aquae</i>	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	<i>Anabaena lemmermannii</i>	P.G.Richter in Lemmermann
49	7844	<i>Ankyra judayi</i>	(G.M.Smith) Fott
54	8031	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	<i>Aphanizomenon gracile</i>	Lemmermann
56	8845	<i>Aphanizomenon issatschenkoi</i>	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
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
81	6907	<i>Aulacoseira islandica</i>	(O.Müller) Simonsen
104	7239	<i>Ceratium hirundinella</i>	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	<i>Chlamydomonas</i>	Ehrenberg
131	7631	<i>Chromulina</i>	Cienkowski
143	7211	<i>Chrysochromulina parva</i>	Lackey
158	7973	<i>Closterium aciculare</i>	T.West
160	17153	<i>Closterium acutum</i> var. <i>linea</i>	(Perty) W. & G.S.West
161	7356	<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	(Lemmermann) Willi Krieger
170	7008	<i>Closterium parvulum</i>	Nägeli
236	7032	<i>Cryptomonas</i> 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	<i>Cryptomonas</i> 35-40µm	Ehrenberg
238	7032	<i>Cryptomonas</i> 40-45µm	Ehrenberg
222		<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
248	6177	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot, Storer & Håkansson
250	6178	<i>Cyclotella atomus</i>	Hustedt
254	16185	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	Håkansson & J.R.Carter
264	6204	<i>Cyclotella radiosa</i>	(Grunow) Lemmermann
283	6210	<i>Diatoma tenuis</i>	C.Agardh
299	7937	<i>Dinobryon divergens</i>	Imhof
303	7884	<i>Dinobryon sociale</i>	Ehrenberg
313	7923	<i>Elakatothrix</i>	Wille

318		Erkenia subaequiciliata / Chrysochromulina parva	
326	7016	Euglena	Ehrenberg
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
349	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
506	6972	Nitzschia	Hassall
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
527	7054	Pandorina morum	(O.F.Müller) Bory
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
584	8438	Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek
598	8059	Pseudanabaena	Lauterborn
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
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
692	8430	Snowella lacustris	(Chodat) Komárek & Hindák
712	7064	Staurastrum	Meyen ex Ralfs
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 neoastreae	Håkansson & B.Hickel
780	7015	Ulothrix	Kützing
853	17098	Wołoszynskia	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
836	6789	Zentrale Diatomeen 30-35µm	G.Karsten
837	6789	Zentrale Diatomeen 35-40µm	G.Karsten
838	6789	Zentrale Diatomeen 40-45µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129127	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
19	8856	Anabaena crassa	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
28	8851	Anabaena sigmoidea	Nygaard
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
56	8845	Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proshkina-Lavrenko

72	6050	<i>Asterionella formosa</i>	Hassall
83	6797	<i>Aulacoseira</i>	Thwaites
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
161	7356	<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	(Lemmermann) Willi Krieger
236	7032	<i>Cryptomonas</i> 30-35µm	Ehrenberg
222		<i>Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus</i>	Ehrenberg
223	7926	<i>Cryptomonas marssonii</i>	Skuja
247	6943	<i>Cyclostephanos dubius</i>	(Hustedt) Round
248	6177	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot, Storermer & Håkansson
254	16185	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	Håkansson & J.R.Carter
264	6204	<i>Cyclotella radiosa</i>	(Grunow) Lemmermann
283	6210	<i>Diatoma tenuis</i>	C.Agardh
299	7937	<i>Dinobryon divergens</i>	Imhof
303	7884	<i>Dinobryon sociale</i>	Ehrenberg
342	6075	<i>Fragilaria crotonensis</i>	Kitton
349	6410	<i>Fragilaria ulna angustissima</i> - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
352	16658	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>ulna</i>	(Nitzsch) Lange-Bertalot
413	7713	<i>Koliella longiseta</i>	(Vischer) Hindák
432	8434	<i>Limnothrix redekei</i>	(Goor) M.E.Meffert
477	7089	<i>Mougeotia</i>	C.Agardh
490	7248	<i>Nephrocystium agardhianum</i>	Nägeli
494	16856	<i>Nitzschia acicularis</i> - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	<i>Oocystis marssonii</i>	Lemmermann
546	17300	<i>Peridiniopsis polonicum</i>	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	<i>Peridinium</i>	Ehrenberg
557	7077	<i>Peridinium</i> klein (<25µm)	Ehrenberg
558	7463	<i>Peridinium umbonatum</i> -Komplex	F.Stein
569	7059	<i>Phacus</i>	Dujardin
580	8818	<i>Planktolingbya limnetica</i>	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
582	7898	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	G.M.Smith
596	8206	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	(Lemmermann) Komárek
628	7868	<i>Rhodomonas lacustris</i>	Pascher & Ruttner
627	7894	<i>Rhodomonas lens</i>	Pascher & Ruttner
963	8076	<i>Romeria</i>	Koczwara in Geitler
712	7064	<i>Staurastrum</i>	Meyen ex Ralfs
717	6795	<i>Stephanodiscus alpinus</i>	Hustedt
723	6226	<i>Stephanodiscus minutulus</i>	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	Håkansson & B.Hickel
780	7015	<i>Ulothrix</i>	Kützing
811	7290	<i>Uroglena</i>	Ehrenberg
853	17098	<i>Wołoszynskia</i>	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
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129128	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor

7	16151	<i>Actinocyclus normanii</i>	(Gregory) Hustedt
17	8072	<i>Anabaena circinalis</i>	Rabenhorst ex Bornet & Flahault
19	8856	<i>Anabaena crassa</i>	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
24	8855	<i>Anabaena lemmermannii</i>	P.G.Richter in Lemmermann
28	8851	<i>Anabaena sigmoidea</i>	Nygaard
49	7844	<i>Ankyra judayi</i>	(G.M.Smith) Fott
50	7130	<i>Ankyra lanceolata</i>	(Korshikov) Fott
54	8031	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	<i>Aphanizomenon gracile</i>	Lemmermann
56	8845	<i>Aphanizomenon issatschenkoi</i>	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
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
81	6907	<i>Aulacoseira islandica</i>	(O.Müller) Simonsen
84	6788	<i>Aulacoseira subarctica</i>	(O.Müller) Haworth
103	7032	<i>Ceratium furcoides</i>	(Levander) Langhans
104	7032	<i>Ceratium hirundinella</i>	(O.F.Müller) Dujardin
117	7032	<i>Chlamydomonas</i>	Ehrenberg
143	7032	<i>Chrysochromulina parva</i>	Lackey
158	7032	<i>Closterium aciculare</i>	T.West
161	7032	<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	(Lemmermann) Willi Krieger
236	7032	<i>Cryptomonas</i> 30-35µm	Ehrenberg
220	7032	<i>Cryptomonas curvata</i>	Ehrenberg em. Penard
222	7032	<i>Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus</i>	Ehrenberg
223	7032	<i>Cryptomonas marssonii</i>	Skuja
1260	7032	<i>Cyclostephanos delicatus</i>	(Genkal) Casper & Scheffler
247	7032	<i>Cyclostephanos dubius</i>	(Hustedt) Round
248	7032	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot, Storermer & Håkansson
254	7032	<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	Håkansson & J.R.Carter
264	7032	<i>Cyclotella radiosa</i>	(Grunow) Lemmermann
283	7032	<i>Diatoma tenuis</i>	C.Agardh
299	7032	<i>Dinobryon divergens</i>	Imhof
303	7032	<i>Dinobryon sociale</i>	Ehrenberg
326	7032	<i>Euglena</i>	Ehrenberg
347	6161	<i>Fragilaria</i>	Lyngbye
342	6075	<i>Fragilaria crotonensis</i>	Kitton
349	6410	<i>Fragilaria ulna angustissima</i> - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
352	16658	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>ulna</i>	(Nitzsch) Lange-Bertalot
413	7713	<i>Koliella longiseta</i>	(Vischer) Hindák
443	7306	<i>Mallomonas</i>	Perty
439	7149	<i>Mallomonas caudata</i>	Iwanoff em. Willi Krieger
477	7089	<i>Mougeotia</i>	C.Agardh
490	7248	<i>Nephrocytium agardhianum</i>	Nägeli
494	16856	<i>Nitzschia acicularis</i> - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	<i>Oocystis marssonii</i>	Lemmermann
546	17300	<i>Peridiniopsis polonicum</i>	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	<i>Peridinium</i>	Ehrenberg
556	7077	<i>Peridinium</i> groß (>40µm)	Ehrenberg
557	7077	<i>Peridinium</i> klein (<25µm)	Ehrenberg
569	7059	<i>Phacus</i>	Dujardin
580	8818	<i>Planktolynbya limnetica</i>	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
582	7898	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	G.M.Smith
628	7868	<i>Rhodomonas lacustris</i>	Pascher & Ruttner

627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
963	8076	Romeria	Koczwara in Geitler
712	7064	Staurostrum	Meyen ex Ralfs
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
725	6796	Stephanodiscus neoastreae	Håkansson & B.Hickel
780	7015	Ulothrix	Kützing
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
817	17101	Willea vilhelmii	(Fott) Komárek
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
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129069	Hemmelsdorfer See		
Taxon-ID	DV Nr	TAXONNAME	Autor
5	7018	Actinastrum hantzschii	Lagerheim
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
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
859	8853	Anabaena mendotae	Trelease
32	8095	Anabaena spiroides	Klebahn
1268	8214	Anabaena viguieri	Denis & Frey
36	8847	Anabaenopsis cuningtonii	W.R.Taylor
58	8033	Aphanizomenon	Morren ex Bornet & Flahault
1509	8803	Aphanizomenon aphanizomenoides	(Forti) Horecká & Komárek
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
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
139	7983	Chroomonas nordstedtii	Hansgirg
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
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
246	8835	Cyanodictyon	Pascher
1260	16791	Cyclostephanos delicatus	(Genkal) Casper & Scheffler
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
289	7033	Dictyosphaerium pulchellum	Wood

262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee
326	7016	Euglena	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
1037	7046	Lepocinclis	Perty
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
460	8536	Microcystis viridis	(A.Braun) Lemmermann
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
469	7090	Monoraphidium griffithii	(M.J.Berkeley) Komárková-Legnerová
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
506	6972	Nitzschia	Hassall
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
517	7250	Oocystis	A.Braun
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
533	7831	Pediastrum biradiatum	Meyen
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
886	7511	Peridiniopsis	Lemmermann
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein
580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
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
963	8076	Romeria	Koczwara in Geitler
676	7892	Scenedesmus	Meyen
639	7049	Scenedesmus acuminatus	(Lagerheim) Chodat
652	7878	Scenedesmus dimorphus	(Turpin) Kützing
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 neoastrea	Håkansson & B.Hickel
746	7260	Tetrachlorella alternans	(G.M.Smith) Korshikov
748	7279	Tetraedron caudatum	(Corda) Hansgirg
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
778	7092	Tribonema	Derbes & Solier
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
853	17098	Woloszynskia	R.H.Thompson
822	8190	Woronichinia	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
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor

5	7018	<i>Actinastrum hantzschii</i>	Lagerheim
17	8072	<i>Anabaena circinalis</i>	Rabenhorst ex Bornet & Flahault
19	8856	<i>Anabaena crassa</i>	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
21	8032	<i>Anabaena flos-aquae</i>	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	<i>Anabaena lemmermannii</i>	P.G.Richter in Lemmermann
859	8853	<i>Anabaena mendotae</i>	Trelease
32	8095	<i>Anabaena spiroides</i>	Klebahn
1268	8214	<i>Anabaena viguieri</i>	Denis & Fremy
36	8847	<i>Anabaenopsis cunningtonii</i>	W.R.Taylor
37	8846	<i>Anabaenopsis elenkinii</i>	V.Miller
58	8033	<i>Aphanizomenon</i>	Morren ex Bornet & Flahault
1509	8803	<i>Aphanizomenon aphanizomenoides</i>	(Forti) Horecká & Komárek
54	8031	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
55	8096	<i>Aphanizomenon gracile</i>	Lemmermann
56	8845	<i>Aphanizomenon issatschenkoi</i>	(Usacev) Proshkina-Lavrenko
64	8873	<i>Aphanocapsa</i>	Nägeli
61	8844	<i>Aphanocapsa holsatica</i>	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
72	6050	<i>Asterionella formosa</i>	Hassall
83	6797	<i>Aulacoseira</i>	Thwaites
78	6785	<i>Aulacoseira granulata</i>	(Ehrenberg) Simonsen
103	17099	<i>Ceratium furcoides</i>	(Levander) Langhans
104	7239	<i>Ceratium hirundinella</i>	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	<i>Chlamydomonas</i>	Ehrenberg
139	7983	<i>Chroomonas nordstedtii</i>	Hansgirg
158	7973	<i>Closterium aciculare</i>	T.West
160	17153	<i>Closterium acutum</i> var. <i>linea</i>	(Perty) W. & G.S.West
161	7356	<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	(Lemmermann) Willi Krieger
179	7813	<i>Coelastrum astroideum</i>	De Notaris
187	8115	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	Nägeli
222		<i>Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus</i>	Ehrenberg
223	7926	<i>Cryptomonas marssonii</i>	Skuja
246	8835	<i>Cyanodictyon</i>	Pascher
1260	16791	<i>Cyclostephanos delicatus</i>	(Genkal) Casper & Scheffler
248	6177	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot, Storermer & Håkansson
264	6204	<i>Cyclotella radiosa</i>	(Grunow) Lemmermann
289	7033	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	Wood
262	26895	<i>Discostella pseudostelligera</i>	(Hustedt) Houk & Klee
326	7016	<i>Euglena</i>	Ehrenberg
347	6161	<i>Fragilaria</i>	Lyngbye
352	16658	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>ulna</i>	(Nitzsch) Lange-Bertalot
390	7512	<i>Gymnodinium</i>	F.Stein
413	7713	<i>Koliella longiseta</i>	(Vischer) Hindák
1037	7046	<i>Lepocinclis</i>	Perty
459	8024	<i>Microcystis</i>	Kützing ex Lemmermann
452	8153	<i>Microcystis aeruginosa</i>	Kützing
454	8181	<i>Microcystis firma</i>	(Kützing) Schmidle
460	8536	<i>Microcystis viridis</i>	(A.Braun) Lemmermann
462	8710	<i>Microcystis wesenbergii</i>	(Komárek) Komárek
506	6972	<i>Nitzschia</i>	Hassall
494	16856	<i>Nitzschia acicularis</i> - Formenkreis	sensu DV 16856
1122	36162	<i>Nitzschia recta</i>	Hantzsch
517	7250	<i>Oocystis</i>	A.Braun
515	7871	<i>Oocystis marssonii</i>	Lemmermann
533	7831	<i>Pediastrum biradiatum</i>	Meyen
535	7056	<i>Pediastrum duplex</i>	Meyen

886	7511	Peridiniopsis	Lemmermann
546	17300	Peridiniopsis polonicum	(Wołoszyńska) Bourrelly
555	7077	Peridinium	Ehrenberg
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
558	7463	Peridinium umbonatum-Komplex	F.Stein
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein
580	8818	Planktolynghya limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
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
963	8076	Romeria	Koczwara in Geitler
676	7892	Scenedesmus	Meyen
639	7049	Scenedesmus acuminatus	(Lagerheim) Chodat
652	7878	Scenedesmus dimorphus	(Turpin) Kützing
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 neoastrea	Håkansson & B.Hickel
746	7260	Tetrachlorella alternans	(G.M.Smith) Korshikov
748	7279	Tetraedron caudatum	(Corda) Hansgirg
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
778	7092	Tribonema	Derbes & Solier
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
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
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129153	Schöhsee, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
21	8032	Anabaena flos-aquae	Brébisson ex Bornet & Flahault
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
25	8854	Anabaena macrospora	Klebahn
29	8850	Anabaena solitaria	Klebahn
52	7032	Ankyra	Fott
49	7032	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
54	7032	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
64	7032	Aphanocapsa	Nägeli
61	7032	Aphanocapsa holsatica	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
68	7032	Aphanothece	Nägeli
72	7032	Asterionella formosa	Hassall
75	7032	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	7032	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
143	7211	Chrysochromulina parva	Lackey
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli

200	17162	Cosmarium depressum var. planctonicum	Reverdin
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
246	8835	Cyanodictyon	Pascher
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
305	7143	Dinobryon sociale var. stipitatum	(F.Stein) Lemmermann
321	7570	Eudorina	Ehrenberg
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
349	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu Krammer & Lange-Bertalot
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
385	17085	Gymnodinium uberrimum	(G.J.Allman) Kofoed & Swezy
431	8208	Limnothrix planctonica	(Wołoszyńska) M.E.Meffert
432	8434	Limnothrix redekei	(Goor) M.E.Meffert
439	7149	Mallomonas caudata	Iwanoff em. Willi Krieger
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
462	8710	Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek
490	7248	Nephrocystium agardhianum	Nägeli
513	17224	Oocystis borgei	J.Snow
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
586	8440	Planktothrix rubescens	(de Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komárek
596	8206	Pseudanabaena limnetica	(Lemmermann) Komárek
1248	17317	Pseudosphaerocystis	Woronichin
614	7339	Quadrigula pfizeri	(Schröder) G.M.Smith
890	8173	Radiocystis geminata	Skuja
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
712	7064	Staurastrum	Meyen ex Ralfs
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastreae	Håkansson & B.Hickel
787	17451	Unbestimmte Chlorophyceae	Wille in Warming
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
817	17101	Willea vilhelmii	(Fott) Komárek
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
130798	Selenter See, Bucht vor Seekrug		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
55		Aphanizomenon gracile	Lemmermann
64		Aphanocapsa	Nägeli

61	8844	Aphanocapsa holsatica	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
68	8100	Aphanothece	Nägeli
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
100	7949	Carteria	Diesing em. Francé
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
172	7967	Closterium pronum	Brébisson
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
246	8835	Cyanodictyon	Pascher
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
283	6210	Diatoma tenuis	C.Agardh
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
313	7923	Elakatothrix	Wille
321	7570	Eudorina	Ehrenberg
333		Eutetramorus/Sphaerocystis	
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
365	8180	Gloeotrichia echinulata	(J.E.Smith) P.G.Richter
385	17085	Gymnodinium uberrimum	(G.J.Allman) Kofoid & Swezy
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
443	7306	Mallomonas	Perty
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
524	8011	Oscillatoria	Vaucher ex Gomont
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
963	8076	Romeria	Koczwara in Geitler
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
712	7064	Staurostrum	Meyen ex Ralfs
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
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
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
812	7027	Volvox aureus	Ehrenberg
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten

834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	6789	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
129227	Selenter See, Giekauer Bucht		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
61	8844	Aphanocapsa holsatica	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
100	7949	Carteria	Diesing em. Francé
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
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
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
205	7368	Cosmarium reniforme	(Ralfs) W.Archer
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
283	6210	Diatoma tenuis	C.Agardh
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
313	7923	Elakatothrix	Wille
321	7570	Eudorina	Ehrenberg
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
351	26389	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
336	16570	Fragilaria capucina	Desmazières
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
365	8180	Gloeotrichia echinulata	(J.E.Smith) P.G.Richter
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
443	7306	Mallomonas	Perty
459	8024	Microcystis	Kützing ex Lemmermann
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
477	7089	Mougeotia	C.Agardh
506	6972	Nitzschia	Hassall
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
524	8011	Oscillatoria	Vaucher ex Gomont
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
963	8076	Romeria	Koczwara in Geitler
712	7064	Staurastrum	Meyen ex Ralfs
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow

723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	Håkansson & B.Hickel
746	7260	Tetrachlorella alternans	(G.M.Smith) Korshikov
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
803	6947	Unbestimmte pennate Diatomeen	G.Karsten
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
812	7027	Volvox aureus	Ehrenberg
825	6789	Zentrale Diatomeen <5µm	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
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
24	8855	Anabaena lemmermannii	P.G.Richter in Lemmermann
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
55	8096	Aphanizomenon gracile	Lemmermann
64	8873	Aphanocapsa	Nägeli
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
100	7949	Carteria	Diesing em. Francé
103	17099	Ceratium furcoides	(Levander) Langhans
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
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
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
187	8115	Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli
205	7032	Cosmarium reniforme	(Ralfs) W.Archer
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
222	7032	Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
246	7032	Cyanodictyon	Pascher
247	7032	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
264	7032	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
289	7032	Dictyosphaerium pulchellum	Wood
299	7032	Dinobryon divergens	Imhof
313	7032	Elakatothrix	Wille
321	7032	Eudorina	Ehrenberg
347	7032	Fragilaria	Lyngbye
351	7032	Fragilaria acus	(Kützing) Lange-Bertalot
336	7032	Fragilaria capucina	Desmazières
342	7032	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	7032	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
365	8180	Gloeotrichia echinulata	(J.E.Smith) P.G.Richter
385	17085	Gymnodinium uberrimum	(G.J.Allman) Kofoed & Swezy
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
452	8153	Microcystis aeruginosa	Kützing
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856

557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
963	8076	Romeria	Koczwara in Geitler
712		Staurostrum	Meyen ex Ralfs
717		Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721		Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723		Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	Håkansson & B.Hickel
746	7260	Tetrachlorella alternans	(G.M.Smith) Korshikov
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
812	7027	Volvox aureus	Ehrenberg
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	6789	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
129048	Suhrer See, tiefste Stelle		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
1	6837	Acanthoceras zachariasii	(Brun) Simonsen
31	8020	Anabaena	Bory 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
1267	8213	Anabaena smithii	(Komárek) M.Watanabe
29	8850	Anabaena solitaria	Klebahn
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7130	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
54	8031	Aphanizomenon flos-aquae	(Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault
61	8844	Aphanocapsa holsatica	(Lemmermann) Cronberg & Komárek
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
90	7584	Bitrichia chodatii	(Reverdin) Chodat
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
200	17162	Cosmarium depressum var. planctonicum	Reverdin
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
246	8835	Cyanodictyon	Pascher
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
3000		Cyclotella comensis Typ pseudocomensis	0
254	16185	Cyclotella cyclopuncta	Håkansson & J.R.Carter
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek
299	7937	Dinobryon divergens	Imhof
303	7884	Dinobryon sociale	Ehrenberg
313	7923	Elakatothrix	Wille
321	7570	Eudorina	Ehrenberg

347	6161	Fragilaria	Lyngbye
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton
352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
390	7512	Gymnodinium	F.Stein
1624	8205	Limnotherix rosea	(Utermöhl) M.-E.Meffert
439	7149	Mallomonas caudata	Iwanoff em. Willi Krieger
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
560	7258	Peridinium willei	Huitfeldt-Kaas
580	8818	Planktolymnobia limnetica	(Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
890	8173	Radiocystis geminata	Skuja
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastraea	Håkansson & B.Hickel
746	7260	Tetrachlorella alternans	(G.M.Smith) Korshikov
786	7022	Unbestimmte Chlorococcales	(Marchand) Pascher
803	6947	Unbestimmte pennate Diatomeen	G.Karsten
806	7070	Unbestimmte Volvocales	Oltmanns
811	7290	Uroglena	Ehrenberg
817	17101	Willea vilhelmii	(Fott) Komárek
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
840	6789	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
75	6798	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
186	7119	Coelastrum	Nägeli
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222	0	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, Storermer & Håkansson
250	6178	Cyclotella atomus	Hustedt
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee
326	7016	Euglena	Ehrenberg

352	16658	Fragilaria ulna var. ulna	(Nitzsch) Lange-Bertalot
438	7308	Mallomonas akrokomos	Ruttner in Pascher
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
515	7871	Oocystis marssonii	Lemmermann
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
569	7059	Phacus	Dujardin
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
669	7010	Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
1042	17331	Spermatozopsis exsultans	Korshikov
717	6795	Stephanodiscus alpinus	Hustedt
721	6009	Stephanodiscus hantzschii	Grunow
723	6226	Stephanodiscus minutulus	(Kützing) Cleve & Moeller
725	6796	Stephanodiscus neoastrea	Håkansson & B.Hickel
748	7279	Tetraedron caudatum	(Corda) Hansgirg
825	6789	Zentrale Diatomeen <5µm	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
129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
7	16151	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
49	7844	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
72	6050	Asterionella formosa	Hassall
83	6797	Aulacoseira	Thwaites
78	6785	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
81	6907	Aulacoseira islandica	(O.Müller) Simonsen
104	7239	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7021	Chlamydomonas	Ehrenberg
161	7356	Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger
179	7813	Coelastrum astroideum	De Notaris
222		Cryptomonas erosa/ovata/phaseolus	Ehrenberg
236	7032	Cryptomonas 30-35µm	Ehrenberg
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
223	7926	Cryptomonas marssonii	Skuja
247	6943	Cyclostephanos dubius	(Hustedt) Round
248	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.Hohn & Hellerman) Theriot, Storer & Håkansson
250	6178	Cyclotella atomus	Hustedt
254	16185	Cyclotella cyclopuncta	Håkansson & J.R.Carter
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
261	6936	Cyclotella ocellata	Pantocsek
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
347	6161	Fragilaria	Lyngbye
342	6075	Fragilaria crotonensis	Kitton

390	7512	Gymnodinium	F.Stein
413	7713	Koliella longiseta	(Vischer) Hindák
443	7306	Mallomonas	Perty
438	7308	Mallomonas akrokomos	Ruttner in Pascher
446	6005	Melosira varians	C.Agardh
468	7245	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová
494	16856	Nitzschia acicularis - Formenkreis	sensu DV 16856
534	7055	Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini
535	7056	Pediastrum duplex	Meyen
557	7077	Peridinium klein (<25µm)	Ehrenberg
569	7059	Phacus	Dujardin
568	7997	Phacus pyrum	(Ehrenberg) F.Stein
582	7898	Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Smith
628	7868	Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner
627	7894	Rhodomonas lens	Pascher & Ruttner
676	7892	Scenedesmus	Meyen
652	7878	Scenedesmus dimorphus	(Turpin) Kützing
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 neoastrea	Håkansson & B.Hickel
740	7803	Synura	Ehrenberg
751	7281	Tetraedron minimum	(A.Braun) Hansgirg
825	6789	Zentrale Diatomeen <5µm	G.Karsten
829	6789	Zentrale Diatomeen 10-15µm	G.Karsten
833	6789	Zentrale Diatomeen 15-20µm	G.Karsten
834	7032	Zentrale Diatomeen 20-25µm	G.Karsten
835	7032	Zentrale Diatomeen 25-30µm	G.Karsten
840	7032	Zentrale Diatomeen 5-10µm	G.Karsten
129064	Wardersee, tiefste Stelle, südöstliches Becken		
Taxon-ID	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
7	7032	Actinocyclus normanii	(Gregory) Hustedt
49	7032	Ankyra judayi	(G.M.Smith) Fott
50	7032	Ankyra lanceolata	(Korshikov) Fott
78	7032	Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen
104	7032	Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin
117	7032	Chlamydomonas	Ehrenberg
126	7927	Chlorogonium	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
237	7032	Cryptomonas 35-40µm	Ehrenberg
220	7398	Cryptomonas curvata	Ehrenberg em. Penard
222		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, Storermer & Håkansson
250	6178	Cyclotella atomus	Hustedt
260	6002	Cyclotella meneghiniana	Kützing
264	6204	Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmermann
262	26895	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee

318		<i>Erkenia subaequiciliata</i> / <i>Chrysochromulina parva</i>	
326	7016	<i>Euglena</i>	Ehrenberg
352	16658	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>ulna</i>	(Nitzsch) Lange-Bertalot
413	7713	<i>Koliella longiseta</i>	(Vischer) Hindák
443	7306	<i>Mallomonas</i>	Perty
438	7308	<i>Mallomonas akrokomos</i>	Ruttner in Pascher
468	7245	<i>Monoraphidium contortum</i>	(Thuret) Komárková-Legnerová
534	7055	<i>Pediastrum boryanum</i>	(Turpin) Meneghini
535	7056	<i>Pediastrum duplex</i>	Meyen
557	7077	<i>Peridinium klein</i> (<25µm)	Ehrenberg
569	7059	<i>Phacus</i>	Dujardin
568	7997	<i>Phacus pyrum</i>	(Ehrenberg) F.Stein
609	7262	<i>Pteromonas</i>	Seligo
628	7868	<i>Rhodomonas lacustris</i>	Pascher & Ruttner
627	7894	<i>Rhodomonas lens</i>	Pascher & Ruttner
676	7892	<i>Scenedesmus</i>	Meyen
669	7010	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	(Turpin) Brébisson sensu Chodat
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 neoastrea</i>	Håkansson & B.Hickel
728	7413	<i>Stichococcus minor</i>	Nägeli
825	6789	Zentrale Diatomeen <5µm	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

11.4 Artenlisten Profundalدياتomeen

Die Messstellen und die darin erfassten Profundalدياتomeen sind alphabetisch geordnet. Die DV-Nummern haben den Stand Oktober 2007 (gleiche Nummern wie für die Di-Prof-Bestimmung).

129140	Behlendorfer See, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
29.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
29.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
29.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
29.11.2012	6405	Fragilaria nanana	LANGE-BERTALOT
29.11.2012	6945	Cyclotella pseudostelligera	HUSTEDT
29.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
29.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
29.11.2012	6929	Cyclotella comensis	GRUNOW
29.11.2012	6936	Cyclotella ocellata	PANTOCSEK
29.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
29.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
29.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
29.11.2012	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
29.11.2012	6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
29.11.2012	16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
29.11.2012	6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
29.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
29.11.2012	16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
29.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
29.11.2012	6088	Navicula cari	EHRENBERG
29.11.2012	6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
29.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
29.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
29.11.2012	6397	Fragilaria construens f. binodis	(EHRENBERG) HUSTEDT
29.11.2012	6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
29.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
29.11.2012	6889	Navicula cryptotenella	LANGE-BERTALOT
29.11.2012	6103	Navicula radiosa	KUETZING
29.11.2012	6597	Nitzschia lacuum	LANGE-BERTALOT
29.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
29.11.2012	6860	Amphora libyca	EHRENBERG sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
29.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
29.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
29.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
29.11.2012	6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
29.11.2012	6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
29.11.2012	6926	Navicula schoenfeldii	HUSTEDT
29.11.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
29.11.2012	6221	Navicula reichardtiana	LANGE-BERTALOT
29.11.2012	16578	Navicula trophicatrix	LANGE-BERTALOT
29.11.2012	6972	Nitzschia	HASSALL
29.11.2012	6613	Nitzschia subacicularis	HUSTEDT

29.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
29.11.2012	16585	Achnanthes grana	M.H.HOHN & HELLERMANN
29.11.2012	6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
129025	Bordesholmer See, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
20.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
20.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
20.11.2012	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
20.11.2012	6924	Nitzschia supralitorea	LANGE-BERTALOT
20.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
20.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
20.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
20.11.2012	6199	Nitzschia paleacea	(GRUNOW) GRUNOW
20.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
20.11.2012	6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
20.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
20.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
20.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
20.11.2012	6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
20.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
20.11.2012	6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
20.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
20.11.2012	6945	Cyclotella pseudostelligera	HUSTEDT
20.11.2012	16575	Fragilaria ulna acus - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
20.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
20.11.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
20.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
20.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
20.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
20.11.2012	6033	Fragilaria capucina	DESMAZIERES
20.11.2012	6867	Gomphonema olivaceum	(HORNE-MANN) BREBISSE
20.11.2012	16578	Navicula trophicatrix	LANGE-BERTALOT
20.11.2012	6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
20.11.2012	16387	Nitzschia abbreviata	HUSTEDT
20.11.2012	6011	Nitzschia palea	(KUETZING) W.SMITH
20.11.2012	6248	Achnanthes delicatula	(KUETZING) GRUNOW
20.11.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
129009	Dobersdorfer See, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
05.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
05.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
05.11.2012	6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
05.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMAN
05.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
05.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
05.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
05.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
05.11.2012	6199	Nitzschia paleacea	(GRUNOW) GRUNOW
05.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
05.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON

Plankton schleswig-holsteinischer Seen 2012

05.11.2012	6239	Fragilaria ulna	(NITZSCH) LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
05.11.2012	6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
05.11.2012	6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
05.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
05.11.2012	16373	Navicula submuralis	HUSTEDT
05.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
05.11.2012	6536	Navicula rotunda	HUSTEDT
05.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
05.11.2012	6409	Fragilaria tenera	(W.SMITH) LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
05.11.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
05.11.2012	6981	Cocconeis disculus	(SCHUMANN) CLEVE
05.11.2012	6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
05.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
05.11.2012	16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6088	Navicula cari	EHRENBERG
05.11.2012	6873	Navicula slesvicensis	GRUNOW
05.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
05.11.2012	16673	Navicula stroesei	(OESTRUP) CLEVE-EULER
05.11.2012	6726	Cocconeis placentula var. euglypta	EHRENBERG
05.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
05.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
05.11.2012	6061	Cymbella ehrenbergii	KUETZING
05.11.2012	6209	Diatoma moniliformis	KUETZING
05.11.2012	6891	Cymbella caespitosa	(KUETZING) BRUN
05.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6473	Navicula decussis	OESTRUP
05.11.2012	6867	Gomphonema olivaceum	(HORNE-MANN) BREBISSON
05.11.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
05.11.2012	16653	Navicula antonii	LANGE-BERTALOT & RUMRICH
05.11.2012	6889	Navicula cryptotenella	LANGE-BERTALOT
05.11.2012	16307	Navicula cryptotenelloides	LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
05.11.2012	6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
05.11.2012	6991	Nitzschia angustata	(W.SMITH) GRUNOW
05.11.2012	6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
05.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rost-rata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6855	Achnanthes conspicua	A.MAYER
05.11.2012	6263	Achnanthes lauenburgiana	HUSTEDT
05.11.2012	6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
05.11.2012	6101	Navicula pupula	KUETZING
129082	Einfelder See, Südteil, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
31.10.2012	6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
31.10.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
31.10.2012	6945	Cyclotella pseudostelligera	HUSTEDT

31.10.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
31.10.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
31.10.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
31.10.2012	6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
31.10.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
31.10.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
31.10.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
31.10.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
31.10.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
31.10.2012	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
31.10.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
31.10.2012	6796	Stephanodiscus neoastreae	HAKANSSON & B.HICKEL
31.10.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
31.10.2012	16373	Navicula submuralis	HUSTEDT
31.10.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
31.10.2012	6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
31.10.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
31.10.2012	16534	Fragilaria construens f. exigua	(W.SMITH) HUSTEDT
31.10.2012	6501	Navicula ignota var. acceptata	(HUSTEDT) LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6794	Gomphonema	EHRENBERG
31.10.2012	6972	Nitzschia	HASSALL
31.10.2012	6002	Cyclotella meneghiniana	KUETZING
31.10.2012	6095	Navicula minima	GRUNOW
31.10.2012	6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
31.10.2012	6405	Fragilaria nanana	LANGE-BERTALOT
31.10.2012	16307	Navicula cryptotenelloides	LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6103	Navicula radiosa	KUETZING
31.10.2012	6924	Nitzschia supralitorea	LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6555	Navicula tuscula f. minor	KRAMMER & LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
31.10.2012	6898	Cymbella silesiaca	BLEISCH
31.10.2012	6258	Achnanthes laevis	OESTRUP
31.10.2012	6235	Fragilaria berolinensis	(LEMMERMANN) LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
31.10.2012	6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6188	Gomphonema truncatum	EHRENBERG
31.10.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
31.10.2012	6088	Navicula cari	EHRENBERG
31.10.2012	6889	Navicula cryptotenella	LANGE-BERTALOT
31.10.2012	6864	Navicula lanceolata	EHRENBERG
31.10.2012	6613	Nitzschia subacicularis	HUSTEDT
31.10.2012	6270	Achnanthes peragalli	BRUN & HERIBAUD
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
27.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
27.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
27.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
27.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastreae	HAKANSSON & B.HICKEL
27.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
27.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW

27.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
27.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
27.11.2012	16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
27.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
27.11.2012	6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
27.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
27.11.2012	6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
27.11.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
27.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
27.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
27.11.2012	6210	Diatoma tenuis	C.AGARDH
27.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
27.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
27.11.2012	6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
27.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
27.11.2012	6898	Cymbella silesiaca	BLEISCH
27.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
27.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
27.11.2012	16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6867	Gomphonema olivaceum	(HORNE-MANN) BREBISSE
27.11.2012	6437	Gomphonema pumilum	(GRUNOW) E.REICHARDT & LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
27.11.2012	6889	Navicula cryptotenella	LANGE-BERTALOT
27.11.2012	16307	Navicula cryptotenelloides	LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
27.11.2012	6556	Navicula utermoeihlii	HUSTEDT
27.11.2012	6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
27.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
27.11.2012	6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
27.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
27.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
27.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
27.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
27.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
27.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
27.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
27.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
27.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
27.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
27.11.2012	6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
27.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
27.11.2012	6221	Navicula reichardtiana	LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6597	Nitzschia lacuum	LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6210	Diatoma tenuis	C.AGARDH
27.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW

27.11.2012	6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
27.11.2012	6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
27.11.2012	16673	Navicula stroesei	(OESTRUP) CLEVE-EULER
27.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
27.11.2012	6397	Fragilaria construens f. binodis	(EHRENBERG) HUSTEDT
27.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
27.11.2012	16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERATALOT
27.11.2012	6794	Gomphonema	EHRENBERG
27.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
27.11.2012	6088	Navicula cari	EHRENBERG
27.11.2012	6889	Navicula cryptotenella	LANGE-BERTALOT
27.11.2012	16307	Navicula cryptotenelloides	LANGE-BERTALOT
27.11.2012	6015	Navicula gregaria	DONKIN
27.11.2012	6008	Nitzschia dissipata	(KUETZING) RABENHORST
27.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
27.11.2012	16127	Achnanthes lanceolata ssp. lanceolata	(BREBISSON) GRUNOW
27.11.2012	6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
129069	Hemmelsdorfer See		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
22.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
22.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
22.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
22.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
22.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
22.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
22.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
22.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
22.11.2012	6002	Cyclotella meneghiniana	KUETZING
22.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
22.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
22.11.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
22.11.2012	16575	Fragilaria ulna acus - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
22.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
22.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
22.11.2012	6248	Achnanthes delicatula	(KUETZING) GRUNOW
22.11.2012	6860	Amphora libyca	EHRENBERG sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
22.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
22.11.2012	6088	Navicula cari	EHRENBERG
22.11.2012	6613	Nitzschia subacicularis	HUSTEDT
22.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
22.11.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
22.11.2012	6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
22.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
22.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
22.11.2012	16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
22.11.2012	6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
22.11.2012	16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERATALOT
22.11.2012	6011	Nitzschia palea	(KUETZING) W.SMITH

22.11.2012	16112	Achnanthes delicatula ssp. engelbrechtii	(CHOLNOKY) LANGE-BERTALOT
22.11.2012	16585	Achnanthes grana	M.H.HOHN & HELLERMANN
22.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
22.11.2012	6178	Cyclotella atomus	HUSTEDT
22.11.2012	6057	Cymatopleura elliptica	(BREBISSON) W.SMITH
22.11.2012	6059	Cymbella cistula	(EHRENBERG) KIRCHNER
22.11.2012	6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
22.11.2012	6887	Epithemia sorex	KUETZING
22.11.2012	6033	Fragilaria capucina	DESMAZIERES
22.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
22.11.2012	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
22.11.2012	6794	Gomphonema	EHRENBERG
22.11.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
22.11.2012	6972	Nitzschia	HASSALL
22.11.2012	6594	Nitzschia graciliformis	ANGE-BERTALOT & SIMONSEN
22.11.2012	6263	Achnanthes lauenburgiana	HUSTEDT
22.11.2012	6087	Navicula bacillum	EHRENBERG
22.11.2012	6101	Navicula pupula	KUETZING
22.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
22.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
22.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
22.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
22.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
22.11.2012	6405	Fragilaria nanana	ANGE-BERTALOT
22.11.2012	6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
22.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
22.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
22.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
22.11.2012	6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & ANGE-BERTALOT
22.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
22.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
22.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
22.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
22.11.2012	6178	Cyclotella atomus	HUSTEDT
22.11.2012	6178	Cyclotella atomus	HUSTEDT
22.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
22.11.2012	6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
22.11.2012	6015	Navicula gregaria	DONKIN
22.11.2012	16368	Navicula seibigiana	ANGE-BERTALOT
22.11.2012	6108	Neidium dubium	(EHRENBERG) CLEVE
22.11.2012	6594	Nitzschia graciliformis	ANGE-BERTALOT & SIMONSEN
22.11.2012	6101	Navicula pupula	KUETZING
22.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
129128	Ratzeburger See, Südteil Höhe Einhaus		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
26.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
26.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
26.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL

26.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
26.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
26.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
26.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
26.11.2012	6788	Aulacoseira subarctica	(O.MUELLER) HAWORTH
26.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
26.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
26.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
26.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
26.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
26.11.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
26.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
26.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
26.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
26.11.2012	6392	Fragilaria capucina var. gracilis	(OESTRUP) HUSTEDT
26.11.2012	6536	Navicula rotunda	HUSTEDT
26.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
26.11.2012	16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
26.11.2012	16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
26.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
26.11.2012	6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
26.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
26.11.2012	6984	Achnanthes ploenensis	HUSTEDT
26.11.2012	6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
26.11.2012	6025	Nitzschia fonticola	(GRUNOW) GRUNOW
26.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
26.11.2012	16673	Navicula stroesei	(OESTRUP) CLEVE-EULER
26.11.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
26.11.2012	6981	Cocconeis disculus	(SCHUMANN) CLEVE
26.11.2012	6020	Cocconeis pediculus	EHRENBERG
26.11.2012	16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
26.11.2012	6210	Diatoma tenuis	C.AGARDH
26.11.2012	6158	Gomphonema parvulum	(KUETZING) KUETZING
26.11.2012	6703	Achnanthes kolbei	HUSTEDT
26.11.2012	6005	Melosira varians	C.AGARDH
26.11.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
26.11.2012	6088	Navicula cari	EHRENBERG
26.11.2012	6855	Achnanthes conspicua	A.MAYER
26.11.2012	6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
26.11.2012	6101	Navicula pupula	KUETZING
129153	Schöhsee, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
01.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
01.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastrea	HAKANSSON & B.HICKEL
01.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
01.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
01.11.2012	16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
01.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
01.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON

01.11.2012	6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
01.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
01.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
01.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
01.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
01.11.2012	6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
01.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
01.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
01.11.2012	6146	Cyclotella	(KUETZING) BREBISSON
01.11.2012	16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
01.11.2012	6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
01.11.2012	6869	Diploneis	EHRENBERG ex CLEVE
01.11.2012	6887	Epithemia sorex	KUETZING
01.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
01.11.2012	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
01.11.2012	6473	Navicula decussis	OESTRUP
01.11.2012	6794	Gomphonema	EHRENBERG
01.11.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
01.11.2012	6478	Navicula diluviana	KRASSKE
01.11.2012	6991	Nitzschia angustata	(W.SMITH) GRUNOW
01.11.2012	16102	Nitzschia levidensis var. salinarum	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
01.11.2012	6008	Nitzschia dissipata	(KUETZING) RABENHORST
01.11.2012	6607	Nitzschia radicularia	HUSTEDT
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
30.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
30.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastraea	HAKANSSON & B.HICKEL
30.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
30.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
30.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
30.11.2012	6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
30.11.2012	6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
30.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
30.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
30.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
30.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
30.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
30.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
30.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
30.11.2012	6397	Fragilaria construens f. binodis	(EHRENBERG) HUSTEDT
30.11.2012	6555	Navicula tuscula f. minor	KRAMMER & LANGE-BERTALOT
30.11.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
30.11.2012	16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
30.11.2012	6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
30.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
30.11.2012	6794	Gomphonema	EHRENBERG
30.11.2012	6929	Cyclotella comensis	GRUNOW
30.11.2012	6255	Achnanthes joursacense	HERIBAUD
30.11.2012	6020	Cocconeis pediculus	EHRENBERG
30.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
30.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
30.11.2012	16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERATALOT

30.11.2012	6556	Navicula utermoehlil	HUSTEDT
30.11.2012	6981	Cocconeis disculus	(SCHUMANN) CLEVE
30.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
30.11.2012	6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
30.11.2012	6212	Epithemia adnata	(KUETZING) BREBISSON
30.11.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
30.11.2012	6536	Navicula rotunda	HUSTEDT
30.11.2012	6280	Achnanthes zieglerei	LANGE-BERTALOT
30.11.2012	6986	Achnanthes exigua	GRUNOW
30.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
30.11.2012	6288	Amphora thumensis	(A.MAYER) CLEVE-EULER
30.11.2012	6869	Diploneis	EHRENBERG ex CLEVE
30.11.2012	6394	Fragilaria capucina var. perminuta	(GRUNOW) KRAMMER & LANGE-BERTALOT
30.11.2012	16571	Fragilaria capucina distans - Sip- pen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
30.11.2012	6221	Navicula reichardtiana	LANGE-BERTALOT
30.11.2012	6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
30.11.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
30.11.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rost- rata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
30.11.2012	6160	Achnanthes	BORY DE SAINT-VINCENT
30.11.2012	6065	Cymbella sinuata	GREGORY
30.11.2012	6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
30.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
30.11.2012	6091	Tabellaria flocculosa	(ROTH) KUETZING
129048	Suhrer See, tiefste Stelle		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
25.09.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
25.09.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
25.09.2012	6929	Cyclotella comensis	GRUNOW
25.09.2012	6796	Stephanodiscus neoastreae	HAKANSSON & B.HICKEL
25.09.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
25.09.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
25.09.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
25.09.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
25.09.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
25.09.2012	6798	Aulacoseira ambigua	(GRUNOW) SIMONSEN
25.09.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
25.09.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
25.09.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
25.09.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
25.09.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
25.09.2012	6936	Cyclotella ocellata	PANTOCSEK
25.09.2012	6789	Centrales	G.KARSTEN
25.09.2012	16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
25.09.2012	16571	Fragilaria capucina distans - Sip- pen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
25.09.2012	6239	Fragilaria ulna	(NITZSCH) LANGE-BERTALOT
25.09.2012	6907	Aulacoseira islandica	(O.MUELLER) SIMONSEN
25.09.2012	6895	Cymbella microcephala	GRUNOW
25.09.2012	6869	Diploneis	EHRENBERG ex CLEVE
25.09.2012	6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
25.09.2012	6237	Fragilaria parasitica	(W.SMITH) GRUNOW

25.09.2012	6794	Gomphonema	EHRENBERG
25.09.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
25.09.2012	6088	Navicula cari	EHRENBERG
25.09.2012	6008	Nitzschia dissipata	(KUETZING) RABENHORST
25.09.2012	6288	Amphora thumensis	(A.MAYER) CLEVE-EULER
25.09.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
25.09.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
25.09.2012	6210	Diatoma tenuis	C.AGARDH
25.09.2012	6945	Cyclotella pseudostelligera	HUSTEDT
25.09.2012	6095	Navicula minima	GRUNOW
25.09.2012	16575	Fragilaria ulna acus - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
25.09.2012	6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
25.09.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
25.09.2012	6409	Fragilaria tenera	(W.SMITH) LANGE-BERTALOT
25.09.2012	6410	Fragilaria ulna angustissima - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
25.09.2012	6473	Navicula decussis	OESTRUP
25.09.2012	6912	Gomphonema minutum	(C.AGARDH) C.AGARDH
25.09.2012	6470	Navicula costulata	GRUNOW
25.09.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT
25.09.2012	6889	Navicula cryptotenella	LANGE-BERTALOT
25.09.2012	6029	Nitzschia recta	HANTZSCH
25.09.2012	6613	Nitzschia subacicularis	HUSTEDT
25.09.2012	6959	Nitzschia subtilis	GRUNOW
25.09.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rost-rata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
21.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
21.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
21.11.2012	6942	Stephanodiscus	EHRENBERG
21.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
21.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
21.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastreae	HAKANSSON & B.HICKEL
21.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER (M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
21.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	GRUNOW
21.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
21.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
21.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
21.11.2012	16151	Actinocyclus normanii	(GREGORY) HUSTEDT
21.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
21.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
21.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6397	Fragilaria construens f. binodis	(EHRENBERG) HUSTEDT
21.11.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rost-rata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6945	Cyclotella pseudostelligera	HUSTEDT
21.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
21.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
21.11.2012	6178	Cyclotella atomus	HUSTEDT
21.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
21.11.2012	6002	Cyclotella meneghiniana	KUETZING
21.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. fre-	LANGE-BERTALOT

		quentissima	
21.11.2012	16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERATALOT
21.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
21.11.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
21.11.2012	6020	Cocconeis pediculus	EHRENBERG
21.11.2012	6186	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(KUETZING) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6005	Melosira varians	C.AGARDH
21.11.2012	16653	Navicula antonii	LANGE-BERTALOT & RUMRICH
21.11.2012	6864	Navicula lanceolata	EHRENBERG
21.11.2012	6104	Navicula reinhardtii	(GRUNOW) GRUNOW
21.11.2012	6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
21.11.2012	6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6178	Cyclotella atomus	HUSTEDT
21.11.2012	16340	Navicula lucinensis	HUSTEDT
21.11.2012	16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6912	Gomphonema minutum	(C.AGARDH) C.AGARDH
21.11.2012	6966	Navicula capitata var. hungarica	(GRUNOW) ROSS
21.11.2012	6047	Achnanthes hungarica	(GRUNOW) GRUNOW
21.11.2012	6026	Meridion circulare	(GREVILLE) C.AGARDH
21.11.2012	6015	Navicula gregaria	DONKIN
21.11.2012	6873	Navicula slesvicensis	GRUNOW
21.11.2012	6008	Nitzschia dissipata	(KUETZING) RABENHORST
21.11.2012	6967	Navicula gastrum	(EHRENBERG) KUETZING
21.11.2012	6677	Rhopalodia gibba	(EHRENBERG) O.MUELLER
129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken		
Datum	DV Nr	TAXONNAME	Autor
21.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
21.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
21.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastraea	HAKANSSON & B.HICKEL
21.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
21.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
21.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
21.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
21.11.2012	6942	Stephanodiscus	EHRENBERG
21.11.2012	16151	Actinocyclus normanii	(GREGORY) HUSTEDT
21.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
21.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
21.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
21.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMAN
21.11.2012	6075	Fragilaria crotonensis	KITTON
21.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
21.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
21.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
21.11.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6178	Cyclotella atomus	HUSTEDT
21.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6860	Amphora libyca	EHRENBERG sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
21.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
21.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW

21.11.2012	6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
21.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
21.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6041	Gyrosigma attenuatum	(KUETZING) RABENHORST
21.11.2012	6005	Melosira varians	C.AGARDH
21.11.2012	16653	Navicula antonii	LANGE-BERTALOT & RUMRICH
21.11.2012	16185	Cyclotella cyclopuncta	HAKANSSON & J.R.CARTER
21.11.2012	6002	Cyclotella meneghiniana	KUETZING
21.11.2012	6936	Cyclotella ocellata	PANTOCSEK
21.11.2012	6945	Cyclotella pseudostelligera	HUSTEDT
21.11.2012	16340	Navicula lucinensis	HUSTEDT
21.11.2012	6186	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(KUETZING) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6393	Fragilaria capucina var. mesolepta	(RABENHORST) RABENHORST
21.11.2012	6237	Fragilaria parasitica	(W.SMITH) GRUNOW
21.11.2012	6776	Fragilaria parasitica var. subconstricta	GRUNOW
21.11.2012	16571	Fragilaria capucina distans - Sippen	sensu KRAMMER & LANGE-BERTALOT
21.11.2012	16654	Geissleria cummerowi	(L.KALBE) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6867	Gomphonema olivaceum	(HORNEMANN) BREBISSE
21.11.2012	16594	Gomphonema grovei var. lingulatum	(HUSTEDT) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6868	Navicula capitata	EHRENBERG
21.11.2012	6984	Achnanthes ploenensis	HUSTEDT
21.11.2012	6026	Meridion circulare	(GREVILLE) C.AGARDH
21.11.2012	6531	Navicula pseudoventralis	HUSTEDT
21.11.2012	6831	Navicula tripunctata	(O.F.MUELLER) BORY DE SAINT-VINCENT
21.11.2012	6972	Nitzschia	HASSALL
21.11.2012	6924	Nitzschia supralitorea	LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6952	Surirella	TURPIN
21.11.2012	6228	Surirella brebissonii var. kuetzingii	KRAMMER & LANGE-BERTALOT
129064	Wardersee, tiefste Stelle, südöstliches Becken		
Datum	DV_Nr	TAXONNAME	Autor
21.11.2012	6943	Cyclostephanos dubius	(HUSTEDT) ROUND
21.11.2012	6795	Stephanodiscus alpinus	HUSTEDT
21.11.2012	6828	Fragilaria construens f. venter	(EHRENBERG) HUSTEDT
21.11.2012	6388	Fragilaria brevistriata	GRUNOW
21.11.2012	6177	Cyclostephanos invisitatus	(M.H.HOHN & HELLERMANN) THERIOT, STOERMER & HAKANSSON
21.11.2012	6078	Fragilaria pinnata	EHRENBERG
21.11.2012	6983	Amphora pediculus	(KUETZING) GRUNOW
21.11.2012	6397	Fragilaria construens f. binodis	(EHRENBERG) HUSTEDT
21.11.2012	6796	Stephanodiscus neoastraea	HAKANSSON & B.HICKEL
21.11.2012	16669	Fragilaria martyi	(HERIBAUD) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6178	Cyclotella atomus	HUSTEDT
21.11.2012	6261	Achnanthes lanceolata ssp. rostrata	(OESTRUP) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	16151	Actinocyclus normanii	(GREGORY) HUSTEDT
21.11.2012	6009	Stephanodiscus hantzschii	GRUNOW
21.11.2012	6180	Achnanthes clevei	GRUNOW
21.11.2012	16791	Cyclostephanos delicatus	(GENKAL) CASPER & SCHEFFLER
21.11.2012	6306	Cocconeis neothumensis	KRAMMER
21.11.2012	6945	Cyclotella pseudostelligera	HUSTEDT
21.11.2012	6990	Navicula	BORY DE SAINT-VINCENT

21.11.2012	6224	Rhoicosphenia abbreviata	(C.AGARDH) LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6226	Stephanodiscus minutulus	(KUETZING) CLEVE & MOELLER
21.11.2012	6050	Asterionella formosa	HASSALL
21.11.2012	6785	Aulacoseira granulata	(EHRENBERG) SIMONSEN
21.11.2012	6034	Fragilaria construens	(EHRENBERG) GRUNOW
21.11.2012	6041	Gyrosigma attenuatum	(KUETZING) RABENHORST
21.11.2012	6005	Melosira varians	C.AGARDH
21.11.2012	6260	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima	LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6986	Achnanthes exigua	GRUNOW
21.11.2012	6266	Achnanthes minuscula	HUSTEDT
21.11.2012	6014	Achnanthes minutissima	KUETZING
21.11.2012	6541	Navicula scutelloides	W.SMITH
21.11.2012	6020	Cocconeis pediculus	EHRENBERG
21.11.2012	6021	Cocconeis placentula	EHRENBERG
21.11.2012	6146	Cyclotella	(KUETZING) BREBISSON
21.11.2012	6002	Cyclotella meneghiniana	KUETZING
21.11.2012	6204	Cyclotella radiosa	(GRUNOW) LEMMERMANN
21.11.2012	6867	Gomphonema olivaceum	(HORNE-MANN) BREBISSON
21.11.2012	6868	Navicula capitata	EHRENBERG
21.11.2012	6703	Achnanthes kolbei	HUSTEDT
21.11.2012	16653	Navicula antonii	LANGE-BERTALOT & RUMRICH
21.11.2012	16343	Navicula menisculus var. upsaliensis	GRUNOW
21.11.2012	6556	Navicula utermoehlii	HUSTEDT
21.11.2012	6961	Nitzschia sociabilis	HUSTEDT
21.11.2012	6612	Nitzschia solita	HUSTEDT
21.11.2012	6525	Navicula pseudanglica	LANGE-BERTALOT
21.11.2012	6160	Achnanthes	BORY DE SAINT-VINCENT
21.11.2012	6855	Achnanthes conspicua	A.MAYER
21.11.2012	6101	Navicula pupula	KUETZING

11.5 Artenlisten Zooplankton

Die Seen sind alphabetisch und die Taxa ebenfalls alphabetisch sortiert.

129140	Behlendorfer See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	(EHRENBERG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	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)
	5109	Cephalodella	(BORY DE SAINT VINCENT)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5250	Conochilus hippocrepis	(SCHRANK)
	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)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5044	Notholca acuminata	(EHRENBERG)
	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)
	5947	Alona guttata	(SARS)
	5099	Bosmina coregoni coregoni	(BAIRD)
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	(SARS)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(SARS)

	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)
	5142	Eucyclops serrulatus	(FISCHER)
	481	Chaoborus	(FÖCKE)
129219	Blankensee, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	3923	Ciliophora, vagil	
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	5974	Collotheca	(HARRING)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5154	Hexarthra mira	(HUDSON)
	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)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5881	Synchaeta cf. pectinata	(EHRENBERG)
	5189	Trichocerca sp.	(LAMARCK)
	5958	Rotatoria indet.	
	5089	Acroperus harpae	(BAIRD)
	5947	Alona guttata	(SARS)
	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)
	5127	Daphnia galeata	(SARS)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5220	Graptopleberis testudinaria	(FISCHER)
	5074	Leydigia leydigii	(SCHOEDLER)
	5215	Sida crystallina	(O.F.MUELLER)
	5188	Simocephalus vetulus	(O.F.MUELLER)
	5146	Eudiaptomus vulgaris	(SCHMEIL)
	5122	Cyclops strenuus	(FISCHER)
	5123	Cyclops vicinus	(ULJANIN)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)

129025	Bordesholmer See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	EHRENBERG
	4056	Centropyxis	F.STEIN
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	3923	Ciliophora, vagil	
	15278	Polyarthra major	BURCKHARDT
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5213	Trichocerca capucina	WIERZEJSKI & ZACHARIAS
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5259	Brachionus angularis bidens	(PLATE)
	5326	Polyarthra remata	(SKORIKOV)
	5881	Synchaeta pectinata	(EHRENBERG)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5926	Ascomorpha saltans	(BARTSCH)
	5932	Gastropus styliifer	(IMHOF)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5957	Bdelloidea	
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	SARS
	5127	Daphnia galeata	SARS
	5128	Daphnia hyalina	LEYDIG
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5120	Cyclops	O.F.MUELLER
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(G.O.SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	5638	Calanoida - Copepodid	
	744	Chaoborus flavicans	(MEIGEN)
129009	Dobersdorfer See, 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)
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	(GOSSE)
	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)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	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)
	5054	Synchaeta cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5099	Bosmina coregoni gibbera	(POPPE)
	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)
	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)
	5142	Eucyclops serrulatus	(FISCHER)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	15284	Thermocyclops oithonoides	(SARS)
	481	Chaoborus	(LICHTENSTEIN)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
129082	Einfelder See, Südteil, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4015	Arcella	EHRENBERG

	4056	Centropyxis	F.STEIN
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	3923	Ciliophora, vagil	
	5031	Colurella	BORY DE SAINT-VINCENT
	5038	Lecane	NITZSCH
	5040	Lepadella	BORY DE SAINT-VINCENT
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5212	Rotaria	SCOPOLI
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5259	Brachionus angularis bidens	(PLATE)
	5326	Polyarthra remata	(SKORIKOV)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5957	Bdelloidea	
	5975	Anuraeopsis fissa	(GOSSE)
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5638	Calanoida - Copepodid	
129131	Großer Küchensee, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4056	Centropyxis	F.STEIN
	4989	Testacea	
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	3923	Ciliophora, vagil	
	15278	Polyarthra major	BURCKHARDT
	5044	Notholca acuminata	(EHRENBERG)
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5213	Trichocerca capucina	WIERZEJSKI & ZACHARIAS
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5259	Brachionus angularis bidens	(PLATE)
	5326	Polyarthra remata	(SKORIKOV)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)

	5650	Notholca labis	(GOSSE)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5881	Synchaeta pectinata	(EHRENBERG)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5932	Gastropus stylifer	(IMHOF)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5957	Bdelloidea	
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	5099	Bosmina coregoni gibbera	
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	SARS
	5127	Daphnia galeata	SARS
	5128	Daphnia hyalina	LEYDIG
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15321	Calanoida	POPPE
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(G.O.SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	5638	Calanoida - Copepodid	
	5895	Harpacticoida	
	744	Chaoborus flavicans	(MEIGEN)
129102	Gr. Plöner See, Südteil, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	(EHRENBERG)
	3923	Ciliophora, vagil	
	4002	Diffugia	(LECLERC)
	3055	Epistylis	(EHRENBERG)
	4988	Heliozoa	
	3955	Suctorina	
	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)
	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)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	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 cf. oblonga / lackowitziana Grp.	(EHRENERBG)
	5213	Trichocerca capucina	(WIERZEJSKI & ZACHARIAS)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	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)
	5831	Daphnia x krausi	(FLOESSNER)
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(SARS)
	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)
129069	Hemmelsdorfer See		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4015	Arcella	EHRENBERG
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	15276	Brachionus diversicornis	DADAY
	5010	Euchlanis dilatata	(EHRENBERG)
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLICOTT)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)

	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5957	Bdelloidea	
	5979	Filinia	BORY DE SAINT-VINCENT
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
	15290	Diaphanosoma mongolianum	UENO
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	SARS
	5127	Daphnia galeata	SARS
	5160	Leptodora kindtii	(FÖCKE)
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5638	Calanoida - Copepodid	
129068	Hemmelsdorfer See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4056	Centropyxis	F.STEIN
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	15276	Brachionus diversicornis	DADAY
	5010	Euchlanis dilatata	(EHRENBERG)
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5201	Polyarthra	EHRENBERG
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5209	Notholca	GOSSE
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5919	Trichocerca pusilla	(LAUTERBORN)
	5932	Gastropus stylifer	(IMHOF)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5957	Bdelloidea	
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
	15290	Diaphanosoma mongolianum	UENO
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD

	5100	<i>Bosmina longirostris</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
	5160	<i>Leptodora kindtii</i>	(FÖCKE)
	5929	<i>Daphnia</i>	O.F.MUELLER
	15284	<i>Thermocyclops oithonoides</i>	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	<i>Cyclops kolensis</i>	LILLJEBORG
	5088	<i>Acanthocyclops robustus</i>	(G.O.SARS)
	5121	<i>Cyclops abyssorum</i>	(SARS)
	5123	<i>Cyclops vicinus</i>	ULJANIN
	5145	<i>Eudiaptomus graciloides</i>	(LILLJEBORG)
	5638	Calanoida - Copepodid	
129127	Ratzeburger See, Nordteil Höhe Pogeez		
	DV	Taxon	Autor
	4002	<i>Diffugia</i>	LECLERC
	4015	<i>Arcella</i>	EHRENBERG
	4056	<i>Centropyxis</i>	F.STEIN
	4155	<i>Cyphoderia ampulla</i>	(EHRENBERG) SCHLUMBERGER
	3167	<i>Codonella cratera</i>	(LEIDY) IMHOF
	3923	<i>Ciliophora, vagil</i>	
	5045	<i>Notholca squamula</i>	(O.F.MUELLER)
	5054	<i>Synchaeta</i>	EHRENERBG
	5096	<i>Ascomorpha ecaudis</i>	(PERTY)
	5098	<i>Asplanchna priodonta</i>	(GOSSE)
	5118	<i>Conochilus unicornis</i>	(ROUSSELET)
	5163	<i>Kellicottia longispina</i>	(KELLICOTT)
	5165	<i>Keratella cochlearis tecta</i> - Reihe	
	5166	<i>Keratella quadrata</i>	(O.F.MUELLER)
	5202	<i>Polyarthra dolichoptera</i>	(IDELSON)
	5204	<i>Polyarthra vulgaris</i>	(CARLIN)
	5212	<i>Rotaria</i>	SCOPOLI
	5213	<i>Trichocerca capucina</i>	WIERZEJSKI & ZACHARIAS
	5234	<i>Pompholyx sulcata</i>	(HUDSON)
	5326	<i>Polyarthra remata</i>	(SKORIKOV)
	5331	<i>Keratella cochlearis</i>	(GOSSE)
	5647	<i>Keratella hiemalis</i>	(CARLIN)
	5654	<i>Trichocerca rousseleti</i>	(VOIGT)
	5881	<i>Synchaeta pectinata</i>	(EHRENBERG)
	5917	<i>Trichocerca similis</i>	(WIERZEJSKI)
	5933	<i>Keratella cochlearis hispida</i> - Reihe	
	5953	<i>Ascomorpha ovalis</i>	(CARLIN)
	5957	<i>Bdelloidea</i>	
	1097	<i>Dreissena polymorpha</i>	(PALLAS)
	5099	<i>Bosmina coregoni</i>	BAIRD
	5099	<i>Bosmina coregoni gibbera</i>	
	5100	<i>Bosmina longirostris</i>	(O.F.MUELLER)
	5101	<i>Bosmina longispina</i>	LEYDIG
	5126	<i>Daphnia cucullata</i>	SARS

	5127	Daphnia galeata	SARS
	5128	Daphnia hyalina	LEYDIG
	5160	Leptodora kindtii	(FÖCKE)
	5929	Daphnia	O.F.MUELLER
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(G.O.SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	5638	Calanoida - Copepodid	
129128	Ratzburger See, Südteil Höhe Einhaus		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4015	Arcella	EHRENBERG
	4056	Centropyxis	F.STEIN
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	15278	Polyarthra major	BURCKHARDT
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5201	Polyarthra	EHRENBERG
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5212	Rotaria	SCOPOLI
	5213	Trichocerca capucina	WIERZEJSKI & ZACHARIAS
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5250	Conochilus hippocrepis	(SCHRANK)
	5326	Polyarthra remata	(SKORIKOV)
	5331	Keratella cochlearis	(GOSSE)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5881	Synchaeta pectinata	(EHRENBERG)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	5957	Bdelloidea	
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	5099	Bosmina coregoni gibbera	
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	SARS

	5127	Daphnia galeata	SARS
	5128	Daphnia hyalina	LEYDIG
	5160	Leptodora kindtii	(FÖCKE)
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15321	Calanoida	POPPE
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(G.O.SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5638	Calanoida - Copepodid	
129153	Schöhsee, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4015	Arcella	EHRENBERG
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	3923	Ciliophora, vagil	
	15278	Polyarthra major	BURCKHARDT
	5010	Euchlanis dilatata	(EHRENBERG)
	5038	Lecane	NITZSCH
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5212	Rotaria	SCOPOLI
	5213	Trichocerca capucina	WIERZEJSKI & ZACHARIAS
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5250	Conochilus hippocrepis	(SCHRANK)
	5326	Polyarthra remata	(SKORIKOV)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)
	5653	Trichocerca porcellus	(GOSSE)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5110	Ceriodaphnia pulchella	SARS
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5112	Ceriodaphnia reticulata	(JURINE)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)

	5126	Daphnia cucullata	SARS
	5127	Daphnia galeata	SARS
	5128	Daphnia hyalina	LEYDIG
	5129	Daphnia longispina	O.F.MUELLER
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FOCKE)
	5309	Bosmina longicornis	SCHOEDLER
	5831	Daphnia x krausi	FLOESSNER
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5121	Cyclops abyssorum	(SARS)
	5122	Cyclops strenuus	FISCHER
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5134	Diacyclops bicuspidatus	(CLAUS)
	5144	Eudiaptomus gracilis	(G.O.SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	5638	Calanoida - Copepodid	
	744	Chaoborus flavicans	(MEIGEN)
129073	Selenter See, Höhe Selent, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4015	Arcella	EHRENBERG
	4056	Centropyxis	F.STEIN
	4155	Cyphoderia ampulla	(EHRENBERG) SCHLUMBERGER
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	3923	Ciliophora, vagil	
	15278	Polyarthra major	BURCKHARDT
	5044	Notholca acuminata	(EHRENBERG)
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5200	Ploesoma hudsoni	(IMHOF)
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5209	Notholca	GOSSE
	5212	Rotaria	SCOPOLI
	5213	Trichocerca capucina	WIERZEJSKI & ZACHARIAS
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5259	Brachionus angularis bidens	(PLATE)
	5326	Polyarthra remata	(SKORIKOV)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)

	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5953	Ascomorpha ovalis	(CARLIN)
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5101	Bosmina longispina	LEYDIG
	5105	Bythotrephes longimanus	LEYDIG
	5110	Ceriodaphnia pulchella	SARS
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5112	Ceriodaphnia reticulata	(JURINE)
	5116	Chydorus sphaericus	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	SARS
	5127	Daphnia galeata	SARS
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FÖCKE)
	5309	Bosmina longicornis	SCHÖEDLER
	5317	Bosmina longicornis beroliensis	IMHOFF
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5144	Eudiaptomus gracilis	(G.O.SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5638	Calanoida - Copepodid	
129048	Suhrer See, tiefste Stelle		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4056	Centropyxis	F.STEIN
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	15278	Polyarthra major	BURCKHARDT
	5031	Colurella	BORY DE SAINT-VINCENT
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5096	Ascomorpha ecaudis	(PERTY)
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	GOSSE
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5148	Filinia longiseta	(EHRENBERG)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5163	Kellicottia longispina	(KELLCOTT)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5169	Lecane lunaris	(EHRENBERG)
	5200	Ploesoma hudsoni	(IMHOF)
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5212	Rotaria	SCOPOLI
	5213	Trichocerca capucina	WIERZEJSKI & ZACHARIAS
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5326	Polyarthra remata	(SKORIKOV)
	5647	Keratella hiemalis	(CARLIN)

	5650	Notholca labis	(GOSSE)
	5654	Trichocerca rousseleti	(VOIGT)
	5917	Trichocerca similis	(WIERZEJSKI)
	5932	Gastropus styliifer	(IMHOF)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	5099	Bosmina coregoni gibbera	
	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
	5127	Daphnia galeata	SARS
	5128	Daphnia hyalina	LEYDIG
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5309	Bosmina longicornis	SCHOEDLER
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5144	Eudiaptomus gracilis	(G.O.SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5638	Calanoida - Copepodid	
	744	Chaoborus flavicans	(MEIGEN)
129065	Wardersee, tiefste Stelle im mittleren Becken		
	DV	Taxon	Autor
	4015	Arcella	EHRENBERG
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	15278	Polyarthra major	BURCKHARDT
	5024	Brachionus calyciflorus	(PALLAS)
	5045	Notholca squamula	(O.F.MUELLER)
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5149	Filinia terminalis	(PLATE)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5259	Brachionus angularis bidens	(PLATE)
	5326	Polyarthra remata	(SKORIKOV)
	5650	Notholca labis	(GOSSE)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	5099	Bosmina coregoni gibbera	
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5101	Bosmina longispina	LEYDIG
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)

	5126	Daphnia cucullata	SARS
	5127	Daphnia galeata	SARS
	5128	Daphnia hyalina	LEYDIG
	5160	Leptodora kindtii	(FÖCKE)
	5929	Daphnia	O.F.MUELLER
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5144	Eudiaptomus gracilis	(G.O.SARS)
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)
	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	5638	Calanoida - Copepodid	
129066	Wardersee, tiefste Stelle im westlichen Becken		
	DV	Taxon	Autor
	4002	Diffugia	LECLERC
	4015	Arcella	EHRENBERG
	4025	Euglypha	DUJARDIN
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	3923	Ciliophora, vagil	
	15278	Polyarthra major	BURCKHARDT
	5054	Synchaeta	EHRENERBG
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5118	Conochilus unicornis	(ROUSSELET)
	5165	Keratella cochlearis tecta - Reihe	
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5202	Polyarthra dolichoptera	(IDELSON)
	5204	Polyarthra vulgaris	(CARLIN)
	5234	Pompholyx sulcata	(HUDSON)
	5259	Brachionus angularis bidens	(PLATE)
	5933	Keratella cochlearis hispida - Reihe	
	5957	Bdelloidea	
	1097	Dreissena polymorpha	(PALLAS)
	5099	Bosmina coregoni	BAIRD
	5099	Bosmina coregoni gibbera	
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5111	Ceriodaphnia quadrangula	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	SARS
	5127	Daphnia galeata	SARS
	5128	Daphnia hyalina	LEYDIG
	5136	Diaphanosoma brachyurum	(LIEVIN)
	5160	Leptodora kindtii	(FÖCKE)
	5317	Bosmina longicornis beroliensis	IMHOFF
	15284	Thermocyclops oithonoides	G.O.SARS
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)

	5175	Mesocyclops leuckarti	(CLAUS)
	5217	Thermocyclops crassus	(FISCHER)
	5638	Calanoida - Copepodid	
129064	Wardersee, tiefste Stelle, südöstliches Becken		
	DV	Taxon	Autor
	3167	Codonella cratera	(LEIDY) IMHOF
	5098	Asplanchna priodonta	(GOSSE)
	5102	Brachionus angularis	GOSSE
	5166	Keratella quadrata	(O.F.MUELLER)
	5099	Bosmina coregoni gibbera	
	5100	Bosmina longirostris	(O.F.MUELLER)
	5126	Daphnia cucullata	SARS
	5309	Bosmina longicornis	SCHOEDLER
	5929	Daphnia	O.F.MUELLER
	15285	Calanoida-Nauplius	
	15299	Cyclopoida-Nauplius	
	15335	Cyclops kolensis	LILLJEBORG
	5088	Acanthocyclops robustus	(G.O.SARS)
	5123	Cyclops vicinus	ULJANIN
	5145	Eudiaptomus graciloides	(LILLJEBORG)