

**Bewertung des ökologischen Zustandes
von 5 Seen in Oberösterreich anhand des
Biologischen Qualitätselements**

Phytoplankton

im Rahmen der GZÜV 2009

Bericht Nr. 07/021-B03



Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

Wien, Juni 2010

**Bewertung des ökologischen Zustandes
von 5 Seen in Oberösterreich anhand des
Biologischen Qualitätselements
Phytoplankton
im Rahmen der GZÜV 2009
Bericht Nr. 07/021-B03**

Auftraggeber: Amt der OÖ Landesregierung
Sachbearbeiter: Dr. Hubert Blatterer

Auftragnehmer: DWS Hydro-Ökologie GmbH
Technisches Büro für Gewässerökologie und Landschaftsplanung
Zentagasse 47/3, A-1050 Wien
Tel. 01 / 548 23 10, Fax DW 18
e-mail: office@dws-hydro-oekologie.at

Bericht Nr.: 07/021-B03
Seiten: 120

Autoren: Mag. Dr. Georg Wolfram, Mag. Romana Niedermayr, Dr. Karl Donabaum

Datum: Wien, 23. Juni 2010

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Methodik	2
2.1 <i>Untersuchte Gewässer</i>	2
2.2 <i>Probenahmetermine</i>	2
2.3 <i>Methodik</i>	3
2.4 <i>Qualitätssicherung</i>	4
2.5 <i>Verwendete Quellen</i>	5
3 Ergebnisse Artenlisten, Biomasse und Bewertung nach WRRL	7
3.1 <i>Übersicht</i>	7
3.2 <i>Einzelbefunde</i>	8
4 Diskussion	103
4.1 <i>Qualitätssicherung und Methodendiskussion</i>	103
4.2 <i>Plausibilitätsprüfung: Zeitreihe und Korrelation mit dem chemischen Befund</i>	108
4.3 <i>Resümee</i>	119
5 Anhang	120

PRÜFBERICHTE

1 EINLEITUNG

Im Frühjahr 2007 wurde die DWS Hydro-Ökologie GmbH vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Gewässeraufsicht, mit der Untersuchung des Phytoplanktons von fünf Seen in Oberösterreich beauftragt. Die Erhebung wurde gemäß der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) durchgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Einzeluntersuchungen aus dem Jahr 2009 zusammengefasst und eine Bewertung des ökologischen Zustandes der fünf Seen gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie vorgenommen. Der Bericht gliedert sich in zwei Abschnitte:

- 1) In den Prüfberichten werden alle Artenlisten, Zählraten und Einzelbefunde (je Termin) wiedergegeben.
- 2) Der Abschnitt ‚Gutachten‘ beinhaltet Informationen zur Qualitätssicherung und eine Methodendiskussion. Weiters werden die Befunde mit hydrochemischen Daten in Relation gesetzt und im Langzeittrend diskutiert.

2 METHODIK

2.1 Untersuchte Gewässer

Die fünf untersuchten Seen sind in **Tab. 1** gemeinsam mit den wichtigsten hydromorphologischen Kenngrößen und Angabe des Gewässertyps angeführt.

Tab. 1. Untersuchte Seen. Z_{\max} = maximale Tiefe, Z_{avg} = mittlere Tiefe, t = Retentionszeit in Jahren [a], IC-Typ = Gewässertyp gemäß Interkalibrierung (Wolfram *et al.* 2007), AT-Typ = österreichischer Seentyp (nach Wolfram 2005), range type nach Wolfram & Dokulil (2010), troph. GZ = trophischer Grundzustand.

Seen	Fläche [km ²]	Z_{\max} [m]	Z_{avg} [m]	τ [a]	IC-Typ	AT-Typ	range type	troph. GZ
Irrsee	3.6	32	15	1.3	L-AL4	B2	2	oligo-mesotroph
Mondsee	13.8	68	36	1.7	L-AL3	D1	2	oligotroph
Attersee	46.2	171	84	7.1	L-AL3	D1	2	oligotroph
Hallstättersee	8.6	125	65	0.5	L-AL3	D1	1	oligotroph
Traunsee	24.4	191	90	1.0	L-AL3	D1	1	oligotroph

2.2 Probenahmetermine

Vier der fünf Seen wurden gemäß Wolfram & Dokulil (2010) an vier Terminen im Jahr 2009 untersucht: zur Frühjahrszirkulation, am Beginn der Sommerstagnation, am Höhepunkt der Sommerstagnation und zur Herbstzirkulation (**Tab. 2**). Nur am Mondsee erfolgten die Probenahmen monatlich, also an 12 Terminen.

Tab. 2. Probenahmetermine an den fünf untersuchten Seen. Fj-Zirk = Frühjahrszirkulation, Anf-Stagn = Beginn der Sommerstagnation, Höh-Stagn = Höhepunkt der Sommerstagnation, He-Zirk = Herbstzirkulation.

	Irrsee	Attersee	Hallstättersee	Traunsee	Mondsee
					08.01.2009
					04.02.2009
Fj-Zirk	06.04.2009	03.03.2009	16.03.2009	18.03.2009	05.03.2009
					01.04.2009
					11.05.2009
Anf-Stagn	02.06.2009	22.06.2009	08.06.2009	16.06.2009	04.06.2009
					02.07.2009
Höh-Stagn	06.08.2009	13.08.2009	05.08.2009	11.08.2009	03.08.2009
					08.09.2009
					06.10.2009
He-Zirk	05.11.2009	19.11.2009	12.11.2009	24.11.2009	09.11.2009
					03.12.2009

2.3 Methodik

2.3.1 Freiland

Die Probenahmen wurden an allen fünf Seen vom Bundesamt für Wasserwirtschaft, Scharf-ling, durchgeführt. Die Entnahme der quantitativen Planktonproben erfolgte an der tiefsten Stelle des Sees mithilfe eines integrierenden Wasserschöpfers. Die beprobte Wassersäule umfasste das 3-fache der Sichttiefe, maximal aber 21 m¹. Aus der Schöpfprobe wurde als Teilprobe unfiltriert eine Braunglasflasche (100 mL) abgefüllt und mit Lugol versetzt.

Ergänzend zur quantitativen Probe wurde ein Netzzug (Maschenweite 30 µm) für eine qualitative Bearbeitung der taxonomischen Zusammensetzung des Phytoplanktons genommen. Da eine Bearbeitung von Frischproben aus logistischen Gründen nicht möglich war, wurden diese Proben mit Formol fixiert.

Alle Proben wurden nach Wien in die Zentrale des BAW und von dort zur weiteren Bearbeitung ins Labor der DWS-Hydro-Ökologie gebracht.

2.3.2 Labor

Die Bearbeitung der Phytoplanktonproben erfolgte nach Utermöhl (1959) gemäß DIN EN 15204:2006 und in Anlehnung an CEN TC 230/WG 2/TG 3:2006. Detailangaben zur Zähltechnik finden sich in den Prüfberichten der einzelnen Seen.

Während der Zählung im Umkehrmikroskop wurden alle erfassten Taxa vermessen. Sofern bereits früher das Biovolumen des betreffenden Taxons in der gemessenen Größe erfasst wurde, wurde dieses für die weitere Berechnung herangezogen. Rundlage für dieses Verfahren ist eine umfangreiche Datenbank mit Abmessungen aus verschiedensten gewässern Österreichs aus den letzten 10–15 Jahren.

2.3.3 Bewertung

Die Bewertung beruht auf quantitativen Analysen. Die beiden bestimmenden Metrics sind das Gesamtbiovolumen und der Brettum-Index. Ersteres wird als arithmetisches Mittel der Einzelwerte der vier (bzw. 12) Termine berechnet, letzterer aus dem Jahresmittelwert der Zählergebnisse und auf Basis von taxonspezifischen Trophie-Scores. Alle Berechnungen beruhen auf ungerundeten Werten.

Entsprechend der Seentypologie und dem Vorschlag von Wolfram & Dokulil (2010) zur Einordnung der Seen innerhalb der Bandbreiten („ranges“) der Referenzbedingungen ergeben sich

¹ In den beiden Vorjahren ist die Probenahmetiefe fälschlicherweise mit 2,5-facher Secchi-Tiefe angegeben.

für die fünf Seen und für die beiden Metrics Biovolumen und Brettum-Index folgende Referenzwerte und Klassengrenzen (Tab. 3).

Die EQR-Werte sind in Tab. 4 zusammengefasst. In normierter Form entspricht ein EQR von 0.8 der Grenze sehr gut / gut, 0.6 der Grenze gut /mäßig *etc.*

Tab. 3. Referenzwerte (Ref.) und Klassengrenzen (H/G = sehr gut / gut, G/M = gut / mäßig) für das Gesamtbiovolumen und den Brettum-Index.

	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]			Brettum Index		
	Ref.	H/G	G/M	Ref.	H/G	G/M
Irrsee	0.60	0.94	2.31	4.02	3.78	3.26
Mondsee	0.25	0.42	1.00	4.50	4.23	3.74
Attersee	0.25	0.42	1.00	4.50	4.23	3.74
Hallstätter See	0.20	0.33	0.80	4.62	4.34	3.83
Traunsee	0.20	0.33	0.80	4.62	4.34	3.83

Tab. 4. Referenzwerte (Ref.) und Klassengrenzen (H/G = sehr gut / gut, G/M = gut / mäßig) für die EQR (ecological quality ratio) auf Basis des Gesamtbiovolumens und des Brettum-Index.

	EQR Biovolumen			EQR Brettum Index		
	Ref.	H/G	G/M	Ref.	H/G	G/M
Irrsee	1.00	0.64	0.26	1.00	0.94	0.81
Mondsee	1.00	0.60	0.25	1.00	0.94	0.83
Attersee	1.00	0.60	0.25	1.00	0.94	0.83
Hallstätter See	1.00	0.60	0.25	1.00	0.94	0.83
Traunsee	1.00	0.60	0.25	1.00	0.94	0.83

Die zur Verfügung gestellten Chlorophyll-a-Daten stammen aus verschiedenen Tiefenstufen. Für den Vergleich Chl-a *vs* Biovolumen wurden die nur aus jenem Tiefenbereich herangezogen (d.h. über die betreffenden Tiefenstufen arithmetisch gemittelt), aus dem auch die Algenprobe genommen wurden war.

2.4 Qualitätssicherung

Folgende Maßnahmen wurden zur Qualitätssicherung gesetzt:

1. Alle Proben wurden im Rahmen des QS-Systems der DWS-Hydro-Ökologie nach EN 17025 verwaltet. Die Projektabwicklung, vom Probeneingang und der laborinternen Codierung bis zur mikroskopischen Bearbeitung und Berichterstellung, folgt Normen und/oder laborinternen SOPs.

2. Als wesentlicher Teil der Qualitätssicherung verstehen sich die detaillierte taxonomische Analyse der Netzplanktonproben sowie die Anfertigung von Diatomeenpräparaten (eingebettet in Naphrax) zur taxonomischen Erfassung von centrischen Kieselalgen (Näheres siehe Prüfberichte).
3. Die Auswertung erfolgte anhand eines standardisierten MS Excel-Files und auf Basis einer international interkalibrierten Bewertungsmethode für die Parameter Gesamtbiovolumen und Brettum-Index. Eine Kontrollberechnung wurde anhand von Abfragen in MS Access durchgeführt.
4. Eine Plausibilitätsprüfung erfolgte anhand einer Korrelation von Gesamtbiovolumen und Chlorophyll-a-Gehalt (siehe **Kap. 4**).
5. Im Gutachten wurden sowohl Phytoplankton- als auch hydrochemische Daten der vergangenen Jahre mitberücksichtigt.
6. Das Labor DWS Hydro-Ökologie nahm 2007, 2008 und 2009 an einem Ringtest teil, der von der Landestalsperrenverwaltung Sachsen organisiert wurde.

2.5 Verwendete Quellen

- CEN TC 230/WG 2/TG 3 (2007): *Phytoplankton biovolume determination using inverted microscopy (Utermöhl technique)*. Draft proposal 2006.
- DIN EN 15204 (2006): *Wasserbeschaffenheit – Anleitung für die Zählung von Phytoplankton mittels der Umkehrmikroskopie (Utermöhl-Technik)*.
- Donabaum K (1992): *Der Chlorophyll-a-Gehalt von planktischen Algen*. Dissertation an der Universität Wien.
- Europäische Kommission (2000): *Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik*. European Commission PE-CONS 3639/1/100 Rev 1, Luxemburg.
- GZÜV: *Verordnung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern; Gewässerzustandsüberwachungsverordnung samt Anhängen*; BGBl. II Nr. 479/2006
- Schmidt R, Dokulil MT [eds] (2002): Effects of industrial tailings on the ecological integrity of a deep oligotrophic lake (Traunsee, Austria). *Water, Air and Soil Pollution* **2**.
- Utermöhl H (1958): Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitt. int. Ver. theor. angew. Limnol.* **9**: 1–38.

- Wolfram G (2005): *Typologie der natürlichen Seen Österreichs*. Unpublizierter Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Wolfram G, Dokulil MT (2010): *Leitfaden zur Erhebung der Biologischen Qualitätselemente, Seen. Teil B2 – Phytoplankton*. Handbuch des BMLFUW & des BAW, Wien, 48 pp.
- Wolfram G, Dokulil MT, Pall K, Reichmann M, Schulz L, Argillier C, de Bortoli J, Martinez P-J, Rioury C, Hoehn E, Riedmüller U, Schaumburg J, Stelzer D, Buzzi F, Dalmiglio A, Morabito G, Marchetto A, Remec-Rekar Š & Urbanič G (2007): *Intercalibration Exercise, Technical Report + Annexes, Alpine GIG (Lakes)*. Vienna – Ispra.
- Wolfram G, Donabaum K, Niedermayr R (2008): *Bewertung des ökologischen Zustandes von 5 Seen in Oberösterreich anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton im Rahmen der GZÜV. Bericht Nr. 07/021-B01*. Gutachten im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung, 95 pp.
- Wolfram G, Argillier C, de Bortoli J, Buzzi F, Dalmiglio A, Dokulil MT, Hoehn E, Marchetto A, Martinez P-J, Morabito G, Reichmann M, Remec-Rekar Š, Riedmüller U, Rioury C, Schaumburg J, Schulz L, Urbanič G (2009). Reference conditions and WFD compliant class boundaries for phytoplankton biomass and chlorophyll-a in Alpine lakes. *Hydrobiologia* 633: 45–58.

3 ERGEBNISSE ARTENLISTEN, BIOMASSE UND BEWERTUNG NACH WRRL

3.1 Übersicht

Die standardisierte Bewertung nach dem interkalibrierten Bewertungsverfahren von Wolfram & Dokulil (2010) ergab auf Basis eines 3-Jahres-Mittelwerts für zwei Seen eine Einstufung im sehr guten ökologischen Zustand, für zwei Seen eine Einstufung im guten ökologischen Zustand, der Mondsee wird als mäßig im Grenzbereich zum guten Zustand eingestuft (Tab. 5).

Tab. 5. Gesamtbewertung der fünf untersuchten Seen, ausgedrückt als normierte EQR-Werte (Grenze H/G = 0.8, Grenze gut/mäßig = 0.6) für das Einzeljahr und im 3-Jahresmittel (2007–2009). Die letzte Spalte gibt den zeitlichen Trend über die letzten Jahre an. (Hallstätter See: deutliche Verschlechterung der Bewertung des Einzeljahres, 3-Jahresmittel unverändert im guten Zustand)

	norm. EQR (Einzeljahr)	norm. EQR (3-Jahres-Mittel)	ökolog. Zustand (3-Jahres-Mittel)	Trend
Irrsee	0.87	0.88	I	=
Mondsee	0.66	0.598	III	=
Attersee	0.86	0.88	I	=
Hallstätter See	0.63	0.72	II	= (↓)
Traunsee	0.77	0.70	II	=

3.2 Einzelbefunde

3.2.1 Irrsee

Prüfbericht-Nr.	07/021-PB11
Prüflabor	DWS Hydro-Ökologie GmbH



ÖK 50



Foto: www.austrianaaviationart.org/forum/060618/022.jpg

BEURTEILUNG

Ökologische Zustandsklasse

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2009)	sehr gut
Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2007–2009)	sehr gut

Frühere Einstufungen

Jahr	Biovolumen <i>norm.EQR</i>	Brettum-Index <i>norm.EQR</i>	Gesamtbewertung <i>norm.EQR</i>		Ökolog. Zustands- Klasse
			Einzeljahr	3-Jahresmittel	
2009	0.75	1.00	0.87	0.88	I
2008	0.79	1.00	0.90	0.89	I
2007	0.77	1.00	0.88	0.94	I
2006	k.A.	k.A.	k.A.	0.95	I
2005	1.00	1.00	1.00	0.94	I
2004	0.78	1.00	0.89	0.94	I
2003	0.85	1.00	0.92	0.96	I
2002	1.00	1.00	1.00	1.00	I

Angaben zur Untersuchungsstelle			
Gewässername	Irrsee	Flussgebietseinheit	Donau
Untersuchungsstelle	-	Seehöhe [m]	553
Messstellenummer	41751001	Oberfläche [km ²]	3,6
Lambert X	398069,64	Maximale Tiefe [m]	32
Lambert Y	445476,76	Mittlere Tiefe [m]	15
Meridian		Theor. Retentionszeit [Jahre]	1,3
Bundesland	Oberösterreich	Geologischer Untergrund	Flysch
Gemeinde (Messstelle)	Zell am Moos	Trophischer Grundzustand	oligo-mesotroph
Nationaler Seentyp	B2	Referenzstelle [ja/nein]	nein
Interkalibrierungstyp	L-AL4		
IC-Subtyp ("range")	Mitte		

Angaben zu den Probenahmen

Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam				
Datum	Uhrzeit	Verantwortlicher	Hilfskraft	Prüflabor
06.04.2009	09:35	G. Bruscek	M. Luger	BAW Scharfling
02.06.2009	09:20	G. Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling
06.08.2009	09:30	K. Mayrhofer	J. Schachl	BAW Scharfling
05.11.2009	09:30	G. Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling

Wetter					
Datum	vor ...	während Proben.	Lufttemp. [°C]	Wind vor während Proben.
06.04.2009	-	heiter	k.A.	k.A.	k.A.
02.06.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.
06.08.2009	-	heiter	k.A.	k.A.	k.A.
05.11.2009	-	heiter	k.A.	k.A.	k.A.

Datum	Niederschlag vor Pr.	Bewölkung [%]	Lichtverhältn.
06.04.2009	k.A.	k.A.	k.A.
02.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
06.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
05.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Hydrographie und sonstige Anmerkungen			
Datum	Wasserstand	Hochwasser Zubringer vor Prob.	Sonstige Anmerkungen
06.04.2009	k.A.	k.A.	k.A.
02.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
06.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
05.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Trübung, Färbung, Schichtung					
Datum	Secchi-Tiefe [m]	Euphot. Zone [m]	Thermokline [m]	Farbe	Sonstige Anm.
06.04.2009	5,2	13	-	k.A.	k.A.
02.06.2009	3,7	9,3	-	k.A.	k.A.
06.08.2009	2,6	6,5	-	k.A.	k.A.
05.11.2009	6,1	15,3	-	k.A.	k.A.

Angaben zur Methodik					
Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme					
Datum	ProbenNr quant	Probenart	Tiefe [m]	Tiefenstufen	Anmerkungen
06.04.2009	B09/0428	Summenprobe	0-15,6	-	
02.06.2009	B09/0429	Summenprobe	0-11,1	-	
06.08.2009	B09/1060	Summenprobe	0-7,8	-	
05.11.2009	B09/1198	Summenprobe	0-18,3	-	

Ergänzende Probenahmen						
Datum	ProbenNr qual	Konservierung	Maschenweite	ProbenNr Diatom	Volumen	Anmerkungen
06.04.2009	B09/0415	ja (Formol)	30 µm	B09/0415	-	
02.06.2009	B09/0416	ja (Formol)	30 µm	B09/0416	-	
06.08.2009	B09/1051	ja (Formol)	30 µm	B09/1051	-	
05.11.2009	B09/1192	ja (Formol)	30 µm	B09/1192	-	

Analytik: Datum und Bearbeiter						
Probenahme	qual Analyse	Bearbeiter qual	quant Analyse	Zeitraum (Mon)	Nachfixierung	Bearbeiter quant
06.04.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	05.01.2010	9,1 Monate	-	R. Niedermayr
02.06.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	05.01.2010	7,2 Monate	-	R. Niedermayr
06.08.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	09.04.2010	8,2 Monate	-	R. Niedermayr
05.11.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	13.04.2010	5,3 Monate	-	R. Niedermayr

Analytik quantitative Proben: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp - mL	Zählstrategie				Anmerkungen
		Kammer Obj 10	1/2Kam. Obj 10	Diagon. Obj 20	Diagon. Obj 60	
B09/0428	2,5	1		2	2	
B09/0429	2,5	1		2	2	
B09/1060	2,5	1		2	2	
B09/1198	2,5	1		2	2	

Qualitative Phytoplanktonprobe

Abundanzklassen 1 - 5 = vereinzelt bis massenhaft

Irrsee					
Taxa	Rebecca	06.04.09	02.06.09	06.08.09	05.11.09
Cyanophyceae					
Chroococcus limneticus	R1438		1	3-4	2-3
Chroococcus turgidus	R1446				2-3
Planktothrix rubescens	R1617	4-5	1-2	1	3
Snowella lacustris	R1510			1	3-4
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	2	2	1	1
Centrales indet.	R0071	1	3		1
Fragilaria crotonensis	R0223	1		3	4
Fragilaria ulna v. angustissima	R0249	4	3	2	2
Nitzschia	R0394	1			
Nitzschia sigmoidea	R0392				1
Tabellaria flocculosa	R0442	2	2		1
Chrysophyceae					
Chrysopyxis bipes	R2589		2	1	
Dinobryon bavaricum	R1066				3
Dinobryon cylindricum	R1070	2			
Dinobryon divergens	R1073	4	3	5	4
Dinobryon sertularia	R1081				5
Dinobryon sociale	R1083	1	2	2	2
Mallomonas	R1109	1	1	1	2
Chlorophyceae					
Coelastrum microporum	R0527		1		
Coelastrum reticulatum	R0530			1	1-2
Eutetramorus fottii	R0604	1	3	3	2
Eutetramorus planktonicus	R0606		2	2	4
Geminella	R0615	1			1
Oocystis borgei	R0695				1
Pediastrum boryanum	R0713				1
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	2	1	2	
Staurastrum	R1309	1			
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	3	2	3	2
Peridiniopsis	R1683		2		
Peridinium cinctum	R1687	3	2-3	3	1

Angaben zu den Diatomeenproben

Taxa	06.04.09	02.06.09	06.08.09	05.11.09	Summe
Centrales (11-14 µm)					
Cyclotella comensis		1			1
Cyclotella cyclopuncta		100			100
Cyclotella radiosa		6			6
Stephanodiscus alpinus		1			1
Centrales (4-6 µm)					
Cyclotella comensis			2	5	7
Cyclotella cyclopuncta	3	30	60	95	188
Centrales (8 µm)					
Cyclotella comensis			4		4
Cyclotella cyclopuncta	8		96	99	203
Cyclotella pseudostelligera				1	1
Centrales (14-16 µm)					
Cyclotella planctonica		1			1
Cyclotella radiosa		6			6
Stephanodiscus alpinus		1			1
Summe	11	146	162	200	519

Angaben zur Ermittlung des Biovolumens

Taxa	Quelle	Zellvolumen [μm^3]	N vermessen
Cyanophyceae			
μ -Alge blau	Alte Donau2009	1,28	
Aphanocapsa delicatissima	# Süßwasserflora 19/1	0,18	
Aphanothece minutissima	# Süßwasserflora 19/1	0,18	
Chroococcus limneticus	Alte Donau2009	182,42	
Chroococcus turgidus	Irrsee2009	943,05	5
Planktothrix rubescens	Irrsee2009	20,44	13
Snowella lacustris	Alte Donau2007	7,57	
Bacillariophyceae			
Asterionella formosa	Mondsee2007	625,88	
Cyclotella comensis [Centr_11-14 μm]	Irrsee2009	787,14	14
Cyclotella comensis [Centr_4-6 μm]	Irrsee2009	51,16	21
Cyclotella comensis [Centr_8 μm]	Irrsee2009	206,83	7
Cyclotella cyclopuncta [Centr_11-14 μm]	Irrsee2009	787,14	14
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	Irrsee2009	51,16	21
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8 μm]	Irrsee2009	206,83	7
Cyclotella planctonica [Centr_14-16 μm]	Irrsee2009	1785,35	5
Cyclotella pseudostelligera [Centr_8 μm]	Irrsee2009	206,83	7
Cyclotella radiosa [Centr_11-14 μm]	Irrsee2009	787,14	14
Cyclotella radiosa [Centr_14-16 μm]	Irrsee2009	1785,35	5
Diatoma tenuis	Neue Donau2007	838,90	
Fragilaria crotonensis	Mondsee2007	512,15	
Fragilaria klein	Alte Donau2009	323,26	
Fragilaria ulna (150 μm)	Alte Donau2009	1499,82	
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	Traunsee2009	868,92	
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	Traunsee2009	4966,21	
Nitzschia acicularis	Alte Donau2009	255,92	
Stephanodiscus alpinus [Centr_11-14 μm]	Irrsee2009	787,14	14
Stephanodiscus alpinus [Centr_14-16 μm]	Irrsee2009	1785,35	5
Tabellaria flocculosa	Mondsee2007	2571,06	
Cryptophyceae			
Cryptomonas erosa groß	Mondsee2007	1655,58	
Cryptomonas erosa klein	Hallstätter See2009	187,89	
Cryptomonas marssonii groß	Wienerwaldsee2009	1470,20	
Cryptomonas marssonii klein	Irrsee2007	439,55	
Rhodomonas größer	Traunsee2009	230,78	
Rhodomonas klein	Traunsee2009	109,21	
Rhodomonas minuta	Traunsee2009	82,60	
Chrysophyceae			
Chrysoflagellat klein	Irrsee2007	26,68	
Chrysoflagellat mittel	Hallstätter See2009	285,52	
Dinobryon bavaricum	Irrsee2007	258,62	
Dinobryon divergens	Irrsee2007	258,62	
Dinobryon sertularia	Irrsee2007	258,62	
Dinobryon sociale	Irrsee2007	258,62	

Taxa	Quelle	Zellvolumen [μm^3]	N vermessen
Chlorophyceae			
μ -Alge grün	Alte Donau2009	1,28	
Chlorococcale klein	Neue Donau2007	113,26	
Chloroflagellat klein	Neue Donau2007	67,34	
Coelastrum microporum	Ottenstein2009	147,34	
Crucigenia crucifera	Alte Donau2009	59,88	
Eutetramorus fottii	Wienerwaldsee2007	28,73	
Eutetramorus planktonicus	Neue Donau2007	150,12	
Geminella	Irrsee2009	29,94	7
Korshikoviella limnetica	Neue Donau2007	594,00	
Monoraphidium lang	Neue Donau2007	78,11	
Monoraphidium mittellang	Neue Donau2007	48,84	
Oocystis borgei klein	Alte Donau2009	143,70	
Pediastrum boryanum	Wienerwaldsee2009	36,81	
Pediastrum duplex	Alte Donau2009	130,10	
Schroederia setigera	# Hoehn	687,00	
Conjugatophyceae			
Cosmarium	# Hoehn	1013,00	
Dinophyceae			
Ceratium hirundinella	# Hoehn	46591,00	
Gymnodinium (50 μm)	Erlaufklause2007	29257,40	
Gymnodinium klein	Hallstätter See2009	335,68	
Peridinium (50 μm)	Irrsee2007	32751,91	

Quantitative Phytoplanktonprobe

Irrsee		06.04.2009		B09/0428	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	21	1,3	0,5044	0,0006
Planktothrix rubescens	R1617	1400	20,4	0,5600	0,0114
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	82	625,9	0,0328	0,0205
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	26	51,2	0,6245	0,0319
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8 μm]	R5059	6	206,8	0,1441	0,0298
Diatoma tenuis	R0189	2	838,9	0,0008	0,0007
Fragilaria crotonensis	R0223	94	512,2	0,0376	0,0193
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	4	868,9	0,0016	0,0014
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	18	4966,2	0,0072	0,0358
Nitzschia acicularis	R0343	4	255,9	0,0016	0,0004
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	244	26,7	5,8609	0,1564
Chrysoflagellat mittel	R1171	7	285,5	0,1681	0,0480
Dinobryon divergens	R1073	6	258,6	0,0024	0,0006
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa klein	R1378	1	187,9	0,0240	0,0045
Cryptomonas marssonii groß	R1382	1	1470,2	0,0004	0,0006
Cryptomonas marssonii klein	R1382	7	439,6	0,1681	0,0739
Rhodomonas größer	R1409	7	230,8	0,0560	0,0129
Rhodomonas klein	R1409	7	109,2	0,1681	0,0184
Rhodomonas minuta	R5015	34	82,6	0,8167	0,0675
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	14	1,3	0,3363	0,0004
Chlorococcale klein	R0505	1	113,3	0,0240	0,0027
Korshikoviella limnetica	R0643	2	594,0	0,0008	0,0005
Monoraphidium lang	R0682	1	78,1	0,0004	0,0000
Oocystis borgei klein	R0695	3	143,7	0,0721	0,0104
Pediastrum boryanum	R0713	26	36,8	0,0104	0,0004
Pediastrum duplex	R0716	72	130,1	0,0288	0,0037
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	1	46591,0	0,0004	0,0186
Gymnodinium (50 μm)	R1654	1	29257,4	0,0004	0,0117
Gymnodinium klein	R1654	8	335,7	0,0640	0,0215
Peridinium (50 μm)	R1699	1	32751,9	0,0004	0,0131

Irrsee		06.04.2009		B09/0428	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]	
Cyanophyceae	1,0644	0,0121	11,0%	2,0%	
Bacillariophyceae	0,8502	0,1398	8,7%	22,6%	
Chrysophyceae	6,0314	0,2050	62,1%	33,2%	
Cryptophyceae	1,2334	0,1778	12,7%	28,8%	
Chlorophyceae	0,4728	0,0181	4,9%	2,9%	
Dinophyceae	0,0652	0,0649	0,7%	10,5%	
Gesamt	9,7175	0,6177	100%	100%	

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,62	Chl-a : BV	0,42%
--------------------------------	------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Irrsee		02.06.2009		B09/0429	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	28	1,3	0,6726	0,0009
Aphanocapsa delicatissima	R1413	275	0,2	2,2017	0,0004
Snowella lacustris	R1510	80	7,6	0,6405	0,0048
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	7	625,9	0,0028	0,0018
Cyclotella comensis [Centr_11-14 μm]	R0042	0,2604	787,1	0,0063	0,0049
Cyclotella cyclopuncta [Centr_11-14 μm]	R5059	25,9252	787,1	0,6227	0,4902
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	25	51,2	0,6005	0,0307
Cyclotella planctonica [Centr_14-16 μm]	R5062	0,875	1785,3	0,0210	0,0375
Cyclotella radiosa [Centr_11-14 μm]	R0051	1,554	787,1	0,0373	0,0294
Cyclotella radiosa [Centr_14-16 μm]	R0051	5,25	1785,3	0,1261	0,2251
Fragilaria ulna (150 μm)	R0247	129	1499,8	1,0328	1,5490
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	48	4966,2	0,0192	0,0954
Stephanodiscus alpinus [Centr_11-14 μm]	R0076	0,2604	787,1	0,0063	0,0049
Stephanodiscus alpinus [Centr_14-16 μm]	R0076	0,875	1785,3	0,0210	0,0375
Tabellaria flocculosa	R0442	3	2571,1	0,0012	0,0031
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	318	26,7	7,6384	0,2038
Chrysoflagellat mittel	R1171	5	285,5	0,1201	0,0343
Dinobryon divergens	R1073	403	258,6	0,1612	0,0417
Dinobryon sociale	R1083	51	258,6	0,0204	0,0053
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa klein	R1378	2	187,9	0,0480	0,0090
Cryptomonas marssonii klein	R1382	2	439,6	0,0480	0,0211
Rhodomonas größer	R1409	2	230,8	0,0480	0,0111
Rhodomonas klein	R1409	15	109,2	0,3603	0,0393
Rhodomonas minuta	R5015	38	82,6	0,9128	0,0754
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	35	1,3	0,8407	0,0011
Chloroflagellat klein	R0905	1	67,3	0,0240	0,0016
Coelastrum microporum	R0527	27	147,3	0,0108	0,0016
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	1	1013,0	0,0004	0,0004
Dinophyceae					
Gymnodinium (50 μm)	R1654	1	29257,4	0,0004	0,0117

Irrsee	02.06.2009		B09/0429	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	3,5147	0,0061	21,6%	0,2%
Bacillariophyceae	2,4972	2,5095	15,4%	84,4%
Chrysophyceae	7,9401	0,2850	48,9%	9,6%
Cryptophyceae	1,4172	0,1560	8,7%	5,2%
Chlorophyceae	0,8755	0,0043	5,4%	0,1%
Conjugatophyceae	0,0004	0,0004	0,0%	0,0%
Dinophyceae	0,0004	0,0117	0,0%	0,4%
Gesamt	16,2454	2,9730	100%	100%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	3,46	Chl-a : BV	0,12%
--------------------------------	------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Irrsee		06.08.2009		B09/1060	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	58	1,3	1,3932	0,0018
Aphanocapsa delicatissima	R1413	3300	0,2	26,4198	0,0047
Aphanothece minutissima	R1429	275	0,2	2,2017	0,0004
Chroococcus limneticus	R1438	4	182,4	0,0016	0,0003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	58	625,9	0,0232	0,0145
Cyclotella comensis [Centr_4-6 μm]	R0042	1,92	51,2	0,0461	0,0024
Cyclotella comensis [Centr_8 μm]	R0042	0,48	206,8	0,0115	0,0024
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	58,08	51,2	1,3951	0,0714
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8 μm]	R5059	11,52	206,8	0,2767	0,0572
Fragilaria crotonensis	R0223	204	512,2	0,0816	0,0418
Fragilaria klein	R0238	1	323,3	0,0080	0,0026
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	3	4966,2	0,0012	0,0060
Tabellaria flocculosa	R0442	2	2571,1	0,0008	0,0021
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	215	26,7	5,1643	0,1378
Chrysoflagellat mittel	R1171	1	285,5	0,0240	0,0069
Dinobryon divergens	R1073	78	258,6	0,6245	0,1615
Dinobryon sociale	R1083	22	258,6	0,1761	0,0456
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	1	1655,6	0,0004	0,0007
Cryptomonas erosa klein	R1378	2	187,9	0,0480	0,0090
Rhodomonas größer	R1409	9	230,8	0,0721	0,0166
Rhodomonas klein	R1409	6	109,2	0,1441	0,0157
Rhodomonas minuta	R5015	18	82,6	0,4324	0,0357
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	26	1,3	0,6245	0,0008
Crucigenia crucifera	R0541	8	59,9	0,0640	0,0038
Eutetramorus fottii	R0604	8	28,7	0,0032	0,0001
Eutetramorus planktonicus	R0606	16	150,1	0,1281	0,0192
Oocystis borgei klein	R0695	2	143,7	0,0160	0,0023
Schroederia setigera	R0820	2	687,0	0,0160	0,0110
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	4	46591,0	0,0016	0,0745
Gymnodinium klein	R1654	6	335,7	0,0480	0,0161

Irrsee	06.08.2009		B09/1060	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	30,0162	0,0072	76,1%	0,9%
Bacillariophyceae	1,8442	0,2003	4,7%	26,2%
Cryptophyceae	0,6970	0,0778	1,8%	10,2%
Chrysophyceae	5,9889	0,3517	15,2%	46,0%
Chlorophyceae	0,8519	0,0373	2,2%	4,9%
Dinophyceae	0,0496	0,0907	0,1%	11,9%
Gesamt	39,4479	0,7649	100%	100%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,60	Chl-a : BV	0,34%
--------------------------------	------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Irrsee		05.11.2009		B09/1198	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Chroococcus turgidus	R1446	38	943,1	0,0152	0,0143
Planktothrix rubescens	R1617	101	20,4	0,0404	0,0008
Snowella lacustris	R1510	560	7,6	0,2240	0,0017
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	4	625,9	0,0016	0,0010
Cyclotella comensis [Centr_4-6 μm]	R0042	0,1	51,2	0,0024	0,0001
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	1,9	51,2	0,0456	0,0023
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8 μm]	R5059	3,96	206,8	0,0951	0,0197
Cyclotella pseudostelligera [Centr_8 μm]	R0050	0,04	206,8	0,0010	0,0002
Fragilaria crotonensis	R0223	16	512,2	0,0064	0,0033
Nitzschia acicularis	R0343	1	255,9	0,0004	0,0001
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	95	26,7	2,2819	0,0609
Chrysoflagellat mittel	R1171	2	285,5	0,0480	0,0137
Dinobryon bavaricum	R1066	11	258,6	0,0881	0,0228
Dinobryon divergens	R1073	44	258,6	0,3523	0,0911
Dinobryon sertularia	R1081	10	258,6	0,0801	0,0207
Dinobryon sociale	R1083	35	258,6	0,2802	0,0725
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	11	1655,6	0,0044	0,0073
Cryptomonas erosa klein	R1378	1	187,9	0,0240	0,0045
Cryptomonas marssonii groß	R1382	12	1470,2	0,0048	0,0071
Rhodomonas minuta	R5015	24	82,6	0,5765	0,0476
Chlorophyceae					
Geminella	R0615	132	29,9	0,1441	0,0043
Monoraphidium mittellang	R0682	2	48,8	0,0480	0,0023
Oocystis borgei klein	R0695	1	143,7	0,0240	0,0035
Schroederia setigera	R0820	2	687,0	0,0160	0,0110
Dinophyceae					
Gymnodinium klein	R1654	2	335,7	0,0480	0,0161

Irrsee	05.11.2009		B09/1198	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	0,2796	0,0169	6,3%	3,9%
Bacillariophyceae	0,1525	0,0267	3,4%	6,2%
Chrysophyceae	3,1305	0,2816	70,3%	65,7%
Cryptophyceae	0,6097	0,0665	13,7%	15,5%
Chlorophyceae	0,2321	0,0211	5,2%	4,9%
Dinophyceae	0,0480	0,0161	1,1%	3,8%
Gesamt	4,4525	0,4289	100%	100%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	3,59	Chl-a : BV	0,84%
--------------------------------	------	------------	-------

Zusammenfassung quantitative Proben

Taxa	06.04.2009	02.06.2009	06.08.2009	05.11.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau	0,0006	0,0009	0,0018		0,0008
Aphanocapsa delicatissima		0,0004	0,0047		0,0013
Aphanothece minutissima			0,0004		0,0001
Chroococcus limneticus			0,0003		0,0001
Chroococcus turgidus				0,0143	0,0036
Planktothrix rubescens	0,0114			0,0008	0,0031
Snowella lacustris		0,0048		0,0017	0,0016
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	0,0205	0,0018	0,0145	0,0010	0,0095
Cyclotella comensis	0,0000	0,0049	0,0047	0,0001	0,0024
Cyclotella cyclopuncta	0,0618	0,5209	0,1286	0,0220	0,1833
Cyclotella planctonica		0,0375			0,0094
Cyclotella pseudostelligera				0,0002	0,0000
Cyclotella radiosa		0,2545			0,0636
Diatoma tenuis	0,0007				0,0002
Fragilaria crotonensis	0,0193		0,0418	0,0033	0,0161
Fragilaria sp.			0,0026		0,0006
Fragilaria ulna		1,5490			0,3872
Fragilaria ulna v. angustissima	0,0371	0,0954	0,0060		0,0346
Nitzschia acicularis	0,0004			0,0001	0,0001
Stephanodiscus alpinus		0,0424			0,0106
Tabellaria flocculosa		0,0031	0,0021		0,0013
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa	0,0045	0,0090	0,0097	0,0118	0,0088
Cryptomonas marssonii	0,0745	0,0211		0,0071	0,0257
Rhodomonas sp.	0,0313	0,0504	0,0324		0,0285
Rhodomonas minuta	0,0675	0,0754	0,0357	0,0476	0,0565
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat	0,2044	0,2381	0,1446	0,0746	0,1654
Dinobryon bavaricum				0,0228	0,0057
Dinobryon divergens	0,0006	0,0417	0,1615	0,0911	0,0737
Dinobryon sertularia				0,0207	0,0052
Dinobryon sociale		0,0053	0,0456	0,0725	0,0308

Taxa	06.04.2009	02.06.2009	06.08.2009	05.11.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Chlorophyceae					
μ-Alge grün	0,0004	0,0011	0,0008		0,0006
Chlorococcale	0,0027				0,0007
Chloroflagellat		0,0016			0,0004
Coelastrum microporum		0,0016			0,0004
Crucigenia crucifera			0,0038		0,0010
Eutetramorus fottii			0,0001		0,0000
Eutetramorus planktonicus			0,0192		0,0048
Geminella sp.				0,0043	0,0011
Korshikoviella limnetica	0,0005				0,0001
Monoraphidium sp.	0,0000			0,0023	0,0006
Oocystis borgei	0,0104		0,0023	0,0035	0,0040
Pediastrum boryanum	0,0004				0,0001
Pediastrum duplex	0,0037				0,0009
Schroederia setigera			0,0110	0,0110	0,0055
Conjugatophyceae					
Cosmarium sp.		0,0004			0,0001
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	0,0186		0,0745		0,0233
Gymnodinium sp.	0,0332	0,0117	0,0161	0,0161	0,0193
Peridinium sp.	0,0131				0,0033
Cyanophyceae	0,0121	0,0061	0,0072	0,0169	0,0106
Bacillariophyceae	0,1398	2,5095	0,2003	0,0267	0,7191
Chrysophyceae	0,2050	0,2850	0,3517	0,2816	0,2808
Cryptophyceae	0,1778	0,1560	0,0778	0,0665	0,1195
Chlorophyceae	0,0181	0,0043	0,0373	0,0211	0,0202
Conjugatophyceae	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0001
Dinophyceae	0,0649	0,0117	0,0907	0,0161	0,0459
Gesamt	0,6177	2,9730	0,7649	0,4289	1,1961

Ergebnisübersicht - Ökologische Zustandsklasse

Gewässer	Irrsee	Seentyp (AT)	B2	Jahr	2009
Messstelle		IC-Seentyp	L-AL4	Termine	4
Probenahmetiefe	0 - 7,3 m bis 0 - 18,3 m	range type	2		

Referenzwerte

Biovolumen	mm ³ L ⁻¹	EQR	norm.EQR	Brettum-Index	Wert	EQR	norm.EQR
Referenzwert	0,6	1,00		Referenzwert	4,02	1,00	
Grenze H / G	0,94	0,64	0,80	Grenze H / G	3,78	0,94	0,80
Grenze G / M	2,31	0,26	0,60	Grenze G / M	3,26	0,81	0,60

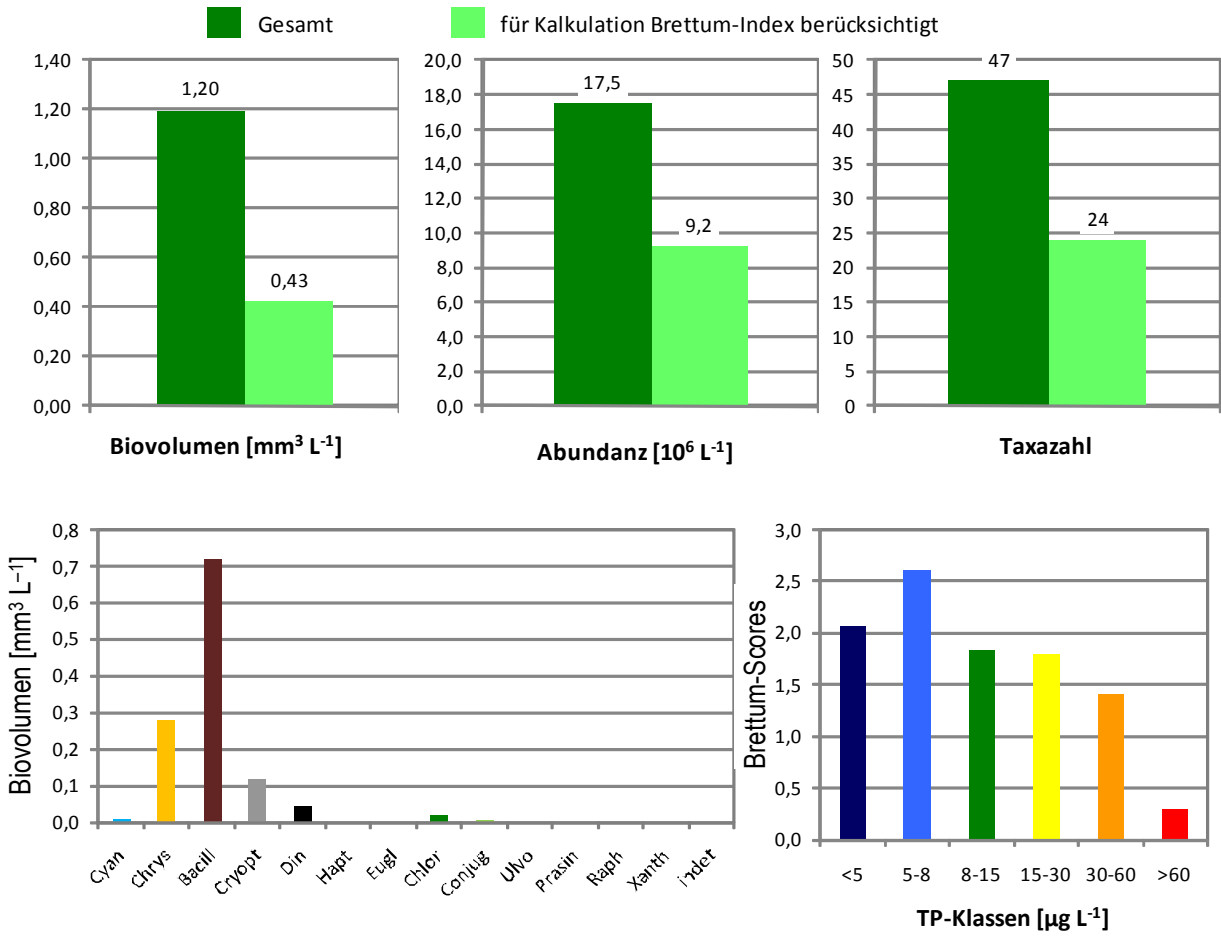
Ist-Werte

Kennzahlen	gesamt	für Brettum-Index		Biovolumina [mm ³ L ⁻¹] und rel. Anteile der Algenklassen			
Biovolumen [mm³ L⁻¹]	1,20	0,43	35,7%	Cyanophyceae	0,01	0,9%	
Abundanz [10⁶ L⁻¹]	17,5	9,2	52,7%	Chrysophyceae	0,28	23,5%	
Taxazahl	47	24	51,1%	Bacillariophyceae	0,72	60,1%	
				Cryptophyceae	0,12	10,0%	
				Dinophyceae	0,05	3,8%	
				Haptophyceae	0,00	0,0%	
				Euglenophyceae	0,00	0,0%	
				Chlorophyceae	0,02	1,7%	
				Conjugatophyceae	0,00	0,0%	
				Ulvophyceae	0,00	0,0%	
				Prasinophyceae	0,00	0,0%	
				Raphidophyceae	0,00	0,0%	
				Xanthophyceae	0,00	0,0%	
				indet. phytopl.	0,00	0,0%	
				Gesamt	1,20	100,0%	

Bewertung

Einzel-Brettum-Scores		
<5 µg L ⁻¹ TP	2,07	20,7%
5-8 µg L ⁻¹ TP	2,61	26,1%
8-15 µg L ⁻¹ TP	1,83	18,3%
15-30 µg L ⁻¹ TP	1,79	17,9%
30-60 µg L ⁻¹ TP	1,41	14,1%
>60 µg L ⁻¹ TP	0,29	2,9%
Summe	10,00	100,0%
Brettum-Index	4,13	
	EQR	norm.EQR
Biovolumen	0,50	0,75
Brettum-Index	1,00	1,00

normierter EQR gesamt	0,87
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut



3.2.2 Mondsee

Prüfbericht-Nr.	07/021-PB12
Prüflabor	DWS Hydro-Ökologie GmbH



OK 50



Foto: K. Donabaum. Juli 2005

BEURTEILUNG**Ökologische Zustandsklasse**

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2009)
 Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2007–2009)

gut
mäßig

Frühere Einstufungen

Jahr	Biovolumen <i>norm.EQR</i>	Brettum-Index <i>norm.EQR</i>	Gesamtbewertung <i>norm.EQR</i>		Ökolog. Zustands- Klasse
			Einzeljahr	3-Jahresmittel	
2009	0.61	0.70	0.66	0.598	III
2008	0.53	0.66	0.595	0.57	III
2007	0.47	0.61	0.54	0.58	III
2006	k.A.	k.A.	k.A.	0.63	II
2005	0.63	0.62	0.62	0.62	II
2004	0.63	0.66	0.64	0.63	II
2003	0.56	0.64	0.598	0.67 *	II
2002	0.62	0.66	0.64	0.71 **	II

** unter Berücksichtigung der Bewertungen von 2000 und 2001

* unter Berücksichtigung der Bewertung von 2001

Angaben zur Untersuchungsstelle			
Gewässername	Mondsee	Flussgebietseinheit	Traun
Untersuchungsstelle	41712001	Seehöhe [m]	481
Messstellennummer	41712001	Oberfläche [km ²]	13,8
Lambert X	404115,07	Maximale Tiefe [m]	68
Lambert Y	434486,23	Mittlere Tiefe [m]	36
Meridian	-	Theor. Retentionszeit [Jahre]	1,7
Bundesland	Oberösterreich	Geologischer Untergrund	Flysch
Gemeinde (Messstelle)	Mondsee	Trophischer Grundzustand	oligotroph
Nationaler Seentyp	D1	Referenzstelle [ja/nein]	nein
Interkalibrierungstyp	L-AL3		
IC-Subtyp ("range")	2 (Mitte)		

Angaben zu den Probenahmen

Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam				
Datum	Uhrzeit	Verantwortlicher	Hilfskraft	Prüflabor
08.01.2009	09:45	G. Bruscek	K. Mayrhofer	BAW Scharfling
04.02.2009	08:38	G. Bruscek	I. Frey	BAW Scharfling
05.03.2009	09:15	G. Bruscek	K. Mayrhofer	BAW Scharfling
01.04.2009	09:15	G. Bruscek	M. Luger	BAW Scharfling
11.05.2009	09:05	G. Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling
04.06.2009	07:45	G. Bruscek	K. Mayrhofer	BAW Scharfling
02.07.2009	09:00	G. Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling
03.08.2009	09:00	K. Mayrhofer	J. Schachl	BAW Scharfling
08.09.2009	09:00	G. Bruscek	M. Luger	BAW Scharfling
06.10.2009	08:55	G. Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling
09.11.2009	08:40	G. Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling
03.12.2009	09:05	G. Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling

Wetter					
Datum	vor ...	während Proben.	Lufttemp. [°C]	Wind vor während Proben.
08.01.2009	-	Hochnebel, heiter	k.A.	k.A.	k.A.
04.02.2009	-	dichter Bodennebel	k.A.	k.A.	k.A.
05.03.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.
01.04.2009	-	Nebel, Auflockerung	k.A.	k.A.	k.A.
11.05.2009	-	wolkig	k.A.	k.A.	k.A.
04.06.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.
02.07.2009	-	wolkig	k.A.	k.A.	k.A.
03.08.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.
08.09.2009	-	wolkig	k.A.	k.A.	k.A.
06.10.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.
09.11.2009	-	Hochnebel	k.A.	k.A.	k.A.
03.12.2009	-	heiter	k.A.	k.A.	k.A.

Wetter			
Datum	Niederschlag vor Pr.	Bewölkung [%]	Lichtverhältn.
08.01.2009	k.A.	k.A.	k.A.
04.02.2009	k.A.	k.A.	k.A.
05.03.2009	k.A.	k.A.	k.A.
01.04.2009	k.A.	k.A.	k.A.
11.05.2009	k.A.	k.A.	k.A.
04.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
02.07.2009	k.A.	k.A.	k.A.
03.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
08.09.2009	k.A.	k.A.	k.A.
06.10.2009	k.A.	k.A.	k.A.
09.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.
03.12.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Hydrographie und sonstige Anmerkungen			
Datum	Wasserstand	Hochwasser Zubringer vor Prob.	Sonstige Anmerkungen
08.01.2009	k.A.	k.A.	k.A.
04.02.2009	k.A.	k.A.	k.A.
05.03.2009	k.A.	k.A.	k.A.
01.04.2009	k.A.	k.A.	k.A.
11.05.2009	k.A.	k.A.	k.A.
04.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
02.07.2009	k.A.	k.A.	k.A.
03.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
08.09.2009	k.A.	k.A.	k.A.
06.10.2009	k.A.	k.A.	k.A.
09.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.
03.12.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Trübung, Färbung, Schichtung					
Datum	Secchi-Tiefe [m]	Euphot. Zone [m]	Thermokline [m]	Farbe	Sonstige Anm.
08.01.2009	5,8	14,5	-	k.A.	k.A.
04.02.2009	9,4	23,5	-	k.A.	k.A.
05.03.2009	7	17,5	-	k.A.	k.A.
01.04.2009	4	10	-	k.A.	k.A.
11.05.2009	3	7,5	-	k.A.	k.A.
04.06.2009	2,1	5,3	-	k.A.	k.A.
02.07.2009	3	7,5	-	k.A.	k.A.
03.08.2009	2,7	6,8	-	k.A.	k.A.
08.09.2009	4,2	10,5	-	k.A.	k.A.
06.10.2009	4,2	10,5	-	k.A.	k.A.
09.11.2009	8	20	-	k.A.	k.A.
03.12.2009	7	17,5	-	k.A.	k.A.

Angaben zur Methodik					
Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme					
Datum	ProbenNr quant	Probenart	Tiefe [m]	Tiefenstufen	Anmerkungen
08.01.2009	B09/0430	Summenprobe	0-17,4	-	
04.02.2009	B09/0431	Summenprobe	0-21	-	
05.03.2009	B09/0432	Summenprobe	0-21	-	
01.04.2009	B09/0433	Summenprobe	0-12,0	-	
11.05.2009	B09/0434	Summenprobe	0-9,0	-	
04.06.2009	B09/0435	Summenprobe	0-6,3	-	
02.07.2009	B09/1061	Summenprobe	0-9,0	-	
03.08.2009	B09/1062	Summenprobe	0-8,1	-	
08.09.2009	B09/1063	Summenprobe	0-12,6	-	
06.10.2009	B09/1064	Summenprobe	0-12,6	-	
09.11.2009	B09/1199	Summenprobe	0-21	-	
03.12.2009	B09/1200	Summenprobe	0-21	-	

Ergänzende Probenahmen						
Datum	ProbenNr qual	Konservierung	Maschenweite	ProbenNr Diatom	Volumen	Anmerkungen
08.01.2009	B09/0417	ja (Formol)	30 µm	B09/0417	-	
04.02.2009	B09/0418	ja (Formol)	30 µm	B09/0418	-	
05.03.2009	B09/0419	ja (Formol)	30 µm	B09/0419	-	
01.04.2009	B09/0420	ja (Formol)	30 µm	B09/0420	-	
11.05.2009	B09/0421	ja (Formol)	30 µm	B09/0421	-	
04.06.2009	B09/0422	ja (Formol)	30 µm	B09/0422	-	
02.07.2009	B09/1052	ja (Formol)	30 µm	B09/1052	-	
03.08.2009	B09/1053	ja (Formol)	30 µm	B09/1053	-	
08.09.2009	B09/1054	ja (Formol)	30 µm	B09/1054	-	
06.10.2009	B09/1055	ja (Formol)	30 µm	B09/1055	-	
09.11.2009	B09/1193	ja (Formol)	30 µm	B09/1193	-	
03.12.2009	B09/1194	ja (Formol)	30 µm	B09/1194	-	

Analytik: Datum und Bearbeiter						
Probenahme	qual Analyse	Bearbeiter qual	quant Analyse	Zeitraum (Mon)	Nachfixierung	Bearbeiter quant
08.01.2009	14.08.2009	R. Niedermayr	09.12.2009	11,2 Monate	-	R. Niedermayr
04.02.2009	14.08.2009	R. Niedermayr	09.12.2009	10,3 Monate	-	R. Niedermayr
05.03.2009	26.08.2009	R. Niedermayr	09.12.2009	9,3 Monate	-	R. Niedermayr
01.04.2009	26.08.2009	R. Niedermayr	10.12.2009	8,4 Monate	-	R. Niedermayr
11.05.2009	27.08.2009	R. Niedermayr	10.12.2009	7,1 Monate	-	R. Niedermayr
04.06.2009	27.08.2009	R. Niedermayr	10.12.2009	6,3 Monate	-	R. Niedermayr
02.07.2009	17.12.2009	R. Niedermayr	22.03.2010	8,8 Monate	-	R. Niedermayr
03.08.2009	17.12.2009	R. Niedermayr	22.03.2010	7,7 Monate	-	R. Niedermayr
08.09.2009	17.12.2009	R. Niedermayr	22.03.2010	6,5 Monate	-	R. Niedermayr
06.10.2009	02.02.2010	R. Niedermayr	23.03.2010	5,6 Monate	-	R. Niedermayr
09.11.2009	02.02.2010	R. Niedermayr	23.03.2010	4,5 Monate	-	R. Niedermayr
03.12.2009	02.02.2010	R. Niedermayr	25.03.2010	3,7 Monate	-	R. Niedermayr

Analytik quantitative Proben: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp - mL	Zählstrategie				Anmerkungen
	Edelstahl Uwitec	Kammer Obj 10	1/2Kam. Obj 10	Diagon. Obj 20	Diagon. Obj 60	
B09/0430	2,5	1		2	2	
B09/0431	2,5	1		2	2	
B09/0432	2,5	1		3	2	
B09/0433	2,5	1		3	2	
B09/0434	2,5	1		2	2	
B09/0435	2,5	1		2	2	
B09/1061	2,5	1			2	
B09/1062	2,5	1		2	2	
B09/1063	2,5	1		2	2	
B09/1064	2,5	1		2	2	
B09/1199	2,5	1		2	2	
B09/1200	5	1		2	2	

Qualitative Phytoplanktonprobe

Abundanzklassen 1 - 5 = vereinzelt bis massenhaft

Mondsee													
Taxa	Rebecca	08.01.09	04.02.09	05.03.09	01.04.09	11.05.09	04.06.09	02.07.09	03.08.09	08.09.09	06.10.09	09.11.09	03.12.09
Cyanophyceae													
Aphanocapsa delicatissima	R1413				2	1				2	2	3	2
Aphanothece minutissima	R1429		1		2	1				2	2	1	
Chroococcus dispersus	R1436		2							3	3	1	1
Chroococcus distans	R1437							1-2					
Chroococcus limneticus	R1438	1	1	3	2	1	1-2	2	1	3	4	4	4
Chroococcus minutus	R1443		1	1						2	2	2	2
Chroococcus turgidus	R1446											1	1
Oscillatoria limosa	R1592			1						1			
Oscillatoria tenuis	R5009				1								
Planktothrix rubescens	R1617	2		2	2	2-3	3	1	2			1	
Pseudanabaena catenata	R1620		1										
Snowella lacustris	R1510	1	4	3	2	1	1	1-2	2	5	5	4-5	4-5
Spirulina	R1631			1	2								
Bacillariophyceae													
Asterionella formosa	R0135	1	3	5	4	2-3	2	2	2	1-2	1-2	5	5
Aulacoseira	R0030	5		5	5	5	2-3	2	2			3	3
Centrales indet.	R0071	3	3	3	2-3	3	4-5	4	2			1	2-3
Cymatopleura solea	R0162	2-3		3	2-3	3	1	1					1
Diatoma tenuis	R0189						1						
Fragilaria capucina	R0218	2			1	2	2	1-2					1
Fragilaria crotonensis	R0223	1	2	2		1	2-3	3	2	3	2	5	4
Fragilaria ulna	R0247		2		2		2-3	2	1	2	2	2	1-2
Fragilaria ulna v. angustissima	R0249	2				1	3	4	2		1		
Melosira varians	R0062	1-2		1		1-2	1				1		1
Meridion circulare	R0283				1								
Navicula	R0335			1						1			
Nitzschia acicularis	R0343		1						1				
Tabellaria flocculosa	R0442	1	4	1	1	1	2	2	3	3	2	4	5
Chrysophyceae													
Chrysopyxis bipes	R2589	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	4	
Dinobryon bavaricum	R1066		2	1			3	2	2	1			
Dinobryon divergens	R1073	1	4	2	2	2	5	4	4	4	4	1	1
Dinobryon sertularia	R1081		1							3	2		
Dinobryon sociale	R1083		1				1	3	2	2			
Mallomonas	R1109			2	2		1	1	1			1	1
Cryptophyceae													
Cryptomonas erosa	R1378			2	2	1		1		3	3-4	2	
Cryptomonas marssonii	R1382									2	2	1	

Taxa	Rebecca	08.01.09	04.02.09	05.03.09	01.04.09	11.05.09	04.06.09	02.07.09	03.08.09	08.09.09	06.10.09	09.11.09	03.12.09
Chlorophyceae													
Botryococcus braunii	R0493		1			1	1	1					1
Coelastrum microporum	R0527						1	1	1	1		1	
Coelastrum reticulatum	R0530		1								1		
Crucigeniella rectangularis	R0555		2						1	1	1		
Dictyosphaerium pulchellum	R0571									1			
Elakatothrix viridis	R0599		1										
Eutetramorus fottii	R0604	1	3			2	1	2-3	3	3	3	1	1
Eutetramorus planktonicus	R0606		5						4	3	5	3	
Geminella	R0615									3	2	2	
Oocystis borgei	R0695		1	2	1	1		1		1	1		
Oocystis lacustris	R0697		2						2			1	1
Pandorina morum	R0971			1									
Pediastrum boryanum	R0713		2	1	2	1	1	2	1	1	2-3	1-2	1-2
Pediastrum simplex	R0722				1								
Planktosphaeria gelatinosa	R0727											1	
Scenedesmus disciformis	R0778		1	1					1	1	1		
Scenedesmus ecornis	R0781							1					
Conjugatophyceae													
Closterium moniliferum	R1195												1
Cosmarium	R1233	1	2	3	1	1	1-2	2	3	1	1	2	1
Mougeotia	R1003										1		1
Staurastrum	R1309										1	1	
Dinophyceae													
Ceratium cornutum	R1670		1										
Ceratium hirundinella	R1672	1	5	4	3	1-2	2	4	5	5	5	4	3-4
Gymnodinium helveticum	R1647				1								
Peridinium	R1699			1	1		1	1	4			1	1-2
Peridinium cinctum	R1687		3							2			
Peridinium willei	R1704						2	3-4		1			

Angaben zu den Diatomeenproben

Taxa	08.01.09	04.02.09	05.03.09	01.04.09	11.05.09	04.06.09	02.07.09	03.08.09	08.09.09	06.10.09	09.11.09	03.12.09	Summe
Aulacoseira mittel													
Aulacoseira islandica		10	15	5								23	53
Aulacoseira subarctica		90	85	45								77	297
Centrales (4-6 µm)													
Cyclotella cyclopuncta		10			120	100	25	45	12	19		34	365
Centrales (7-8 µm)													
Cyclostephanos dubius	2												2
Cyclotella comensis				1									1
Cyclotella cyclopuncta	58		20	30	150	100		55					413
Cyclotella pseudostelligera					3								3
Stephanodiscus minutulus	3		5										8
Centrales (10 µm)													
Cyclotella cyclopuncta		2									27		29
Centrales (30 µm)													
Stephanodiscus neoastraea	97	30											127
Cyclotella bodanica	3	2											5
Centrales (32-50 µm)													
Stephanodiscus neoastraea	97	30	95	40	4	9					12	16	303
Cyclotella bodanica	3	2	1		6	9	23				10	1	55
Summe	263	176	221	121	283	218	48	100	12	19	49	151	1661

Angaben zur Ermittlung des Biovolumens

Taxa	Quelle	Zellvolumen [μm^3]	N vermessen
Cyanophyceae			
μ -Alge blau	Alte Donau2009	1,28	
Aphanocapsa delicatissima	# Süßwasserflora 19/1	0,18	
Aphanothece minutissima	# Süßwasserflora 19/1	0,18	
Chroococcus dispersus	Alte Donau2009	56,06	
Chroococcus limneticus	Alte Donau2009	182,42	
Chroococcus minutus	Alte Donau2007	229,85	
Fädige Blaualge (μm)	Thurnberg2009	6,23	
Microcystis flos-aquae	Ottenstein2009	34,76	
Planktothrix rubescens	Irrsee2009	20,44	
Snowella lacustris	Alte Donau2007	7,57	
Bacillariophyceae			
Asterionella formosa	Mondsee2007	625,88	
Aulacoseira islandica	Mondsee2007	1498,56	
Aulacoseira mittel	Mondsee2009	867,21	10
Aulacoseira subarctica	Mondsee2009	317,98	32
Centrales (4-6 μm)	Attersee2009	51,16	
Centrales (7-8 μm)	Mondsee2009	206,83	7
Centrales (10 μm)	Mondsee2009	446,69	2
Centrales (30 μm)	Mondsee2009	10997,16	2
Centrales (32-50 μm)	Attersee2007	20389,57	
Cymatopleura solea	# Hoehn	30000,00	
Cymbella (22 μm)	Alte Donau2009	862,60	
Diatoma tenuis	Neue Donau2007	838,90	
Fragilaria crotonensis	Mondsee2007	512,15	
Fragilaria klein	Alte Donau2009	323,26	
Fragilaria ulna v. angustissima (100 μm)	Alte Donau2007	1095,37	
Fragilaria ulna v. angustissima (150 μm)	Alte Donau2007	1984,59	
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	Alte Donau2007	868,92	
Fragilaria ulna v. angustissima (300 μm)	Alte Donau2005	3857,14	
Fragilaria ulna v. angustissima (350 μm)	# Hoehn	8674,00	
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	Traunsee2009	4966,21	
Navicula (50 μm)	# Hoehn	3744,00	
Nitzschia (100 μm)	Alte Donau2006	2077,87	
Nitzschia acicularis	Alte Donau2009	255,92	
Nitzschia sigmoidea	# Hoehn	50000,00	
Tabellaria flocculosa	Mondsee2007	2571,06	

Taxa	Quelle	Zellvolumen [μm^3]	N vermessen
Chrysophyceae			
Chrysoflagellat klein	Mondsee2007	28,73	
Chrysoflagellat mittel	Hallstätter See2009	285,52	
Dinobryon bavaricum	Mondsee2007	236,79	
Dinobryon divergens	Mondsee2007	236,79	
Dinobryon sertularia	Mondsee2007	236,79	
Dinobryon sociale	Mondsee2007	236,79	
Cryptophyceae			
Cryptomonas erosa groß	Mondsee2007	1655,58	
Cryptomonas erosa klein	Hallstätter See2009	187,89	
Cryptomonas marssonii groß	Wienerwaldsee2009	1470,20	
Cryptomonas marssonii klein	Irrsee2007	439,55	
Rhodomonas größer	Traunsee2009	230,78	
Rhodomonas klein	Mondsee2007	161,61	
Rhodomonas minuta	Traunsee2009	82,60	
Chlorophyceae			
μ -Alge grün	Alte Donau2009	1,28	
Ankyra judayi	# Hoehn	104,00	
Botryococcus braunii	Alte Donau2007	23721,86	
Chlorococcale klein	Neue Donau2007	113,26	
Chlorococcale mittel	Neue Donau2007	337,65	
Coelastrum astroideum	Ottenstein2009	147,34	
Crucigeniella rectangularis	Alte Donau2006	34,87	
Elakatothrix viridis	Neue Donau2007	105,00	
Eudorina elegans	Ottenstein2009	307,90	
Eutetramorus fottii	Wienerwaldsee2007	28,73	
Geminella	Irrsee2009	29,94	
Lagerheimia genevensis	Alte Donau2007	172,39	
Monoraphidium tortile	Thurnberg2009	38,57	
Oocystis borgei klein	Alte Donau2009	143,70	
Oocystis lacustris	Alte Donau2009	1844,51	
Pediastrum boryanum	Wienerwaldsee2009	36,81	
Pediastrum duplex	Alte Donau2009	130,10	
Pediastrum simplex	Alte Donau2009	130,10	
Scenedesmus disciformis	Alte Donau2009	290,80	
Schroederia setigera	# Hoehn	687,00	
Tetraedron minimum	Alte Donau2007	632,64	
Conjugatophyceae			
Closterium	# Hoehn	4262,00	
Cosmarium	# Hoehn	1013,00	
Staurastrum gracile	Neue Donau2007	1519,64	
Dinophyceae			
Ceratium hirundinella	# Hoehn	46591,00	
Gymnodinium (48-62 μm)	Römersee2009	58167,22	
Gymnodinium (50 μm)	Erlaufklause2007	29257,40	
Gymnodinium klein	Hallstätter See2009	335,68	
Peridinium (15-20 μm)	Alte Donau2006	1347,79	
Peridinium (30 μm)	Traunsee2009	10634,34	
Peridinium (50 μm)	Alte Donau2007	55629,51	
Peridinium willei (50 μm)	Irrsee2007	32751,91	

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		08.01.2009		B09/0430	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	69	1,3	1,6574	0,0021
Chroococcus limneticus	R1438	12	182,4	0,0048	0,0009
Planktothrix rubescens	R1617	1000	20,4	0,4000	0,0082
Snowella lacustris	R1510	80	7,6	0,0320	0,0002
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	101	625,9	0,0404	0,0253
Aulacoseira islandica	R0025	108	1498,6	0,0432	0,0647
Aulacoseira subarctica	R0033	187	318,0	0,0748	0,0238
Cyclostephanos dubius [Centr_7-8 μm]	R0038	0,192	206,8	0,0046	0,0010
Cyclotella bodanica [Centr_30 μm]	R0040	0,09	10997,2	0,0000	0,0004
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	0,03	20389,6	0,0000	0,0002
Cyclotella cyclopuncta [Centr_7-8 μm]	R5059	5,52	206,8	0,1326	0,0274
Fragilaria crotonensis	R0223	10	512,2	0,0040	0,0020
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	3	868,9	0,0012	0,0010
Navicula (50 μm)	R0335	2	3744,0	0,0008	0,0030
Nitzschia acicularis	R0343	28	255,9	0,0112	0,0029
Stephanodiscus minutulus [Centr_7-8 μm]	R0082	0,288	206,8	0,0069	0,0014
Stephanodiscus neoastraea [Centr_30 μm]	R0083	2,91	10997,2	0,0012	0,0128
Stephanodiscus neoastraea [Centr_32-50 μm]	R0083	0,97	20389,6	0,0004	0,0079
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	79	28,7	1,8976	0,0545
Chrysoflagellat mittel	R1171	2	285,5	0,0480	0,0137
Dinobryon divergens	R1073	37	236,8	0,0148	0,0035
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	2	1655,6	0,0160	0,0265
Cryptomonas erosa klein	R1378	1	187,9	0,0240	0,0045
Cryptomonas marssonii groß	R1382	7	1470,2	0,0028	0,0041
Cryptomonas marssonii klein	R1382	5	439,6	0,1201	0,0528
Rhodomonas klein	R1409	2	161,6	0,0480	0,0078
Rhodomonas minuta	R5015	6	82,6	0,1441	0,0119
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	27	1,3	0,6485	0,0008
Ankyra judayi	R0489	1	104,0	0,0004	0,0000
Chlorococcale klein	R0505	1	113,3	0,0240	0,0027
Chlorococcale mittel	R0832	1	337,7	0,0080	0,0027
Geminella	R0615	4	29,9	0,0320	0,0010
Pediastrum boryanum	R0713	16	36,8	0,0064	0,0002
Pediastrum duplex	R0716	8	130,1	0,0032	0,0004
Pediastrum simplex	R0722	6	130,1	0,0024	0,0003
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	2	46591,0	0,0008	0,0373
Peridinium willei (50 μm)	R1704	1	32751,9	0,0004	0,0131

Mondsee	08.01.2009		B09/0430	
Algenklasse	Abundanz [10^6 L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	2,0942	0,0114	38,4%	2,7%
Bacillariophyceae	0,3213	0,1739	5,9%	41,1%
Chrysophyceae	1,9604	0,0717	35,9%	16,9%
Cryptophyceae	0,3551	0,1076	6,5%	25,4%
Chlorophyceae	0,7250	0,0082	13,3%	1,9%
Dinophyceae	0,0012	0,0504	0,0%	11,9%
Gesamt	5,4572	0,4233	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,2506	Chl-a : BV	0,30%
--	--------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		04.02.2009		B09/0431	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	49	1,3	1,1770	0,0015
Chroococcus limneticus	R1438	4	182,4	0,0320	0,0058
Fädige Blualge (μm)	R1573	6700	6,2	2,6800	0,0167
Planktothrix rubescens	R1617	5400	20,4	2,1600	0,0441
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	232	625,9	0,0928	0,0581
Aulacoseira islandica	R0025	63	1498,6	0,0252	0,0378
Aulacoseira islandica (mittel)	R0025	16,7	867,2	0,0067	0,0058
Aulacoseira subarctica	R0033	827	318,0	0,3308	0,1052
Aulacoseira subarctica (mittel)	R0033	150,3	867,2	0,0601	0,0521
Cyclotella bodanica [Centr_30 μm]	R0040	0,125	10997,2	0,0001	0,0005
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	0,0625	20389,6	0,0000	0,0005
Cyclotella cyclopuncta [Centr_10 μm]	R5059	7	446,7	0,1681	0,0751
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	11	51,2	0,2642	0,0135
Cymatopleura solea	R0162	1	30000,0	0,0004	0,0120
Fragilaria crotonensis	R0223	42	512,2	0,0168	0,0086
Fragilaria ulna v. angustissima (100 μm)	R0249	5	1095,4	0,0020	0,0022
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	29	868,9	0,0116	0,0101
Fragilaria ulna v. angustissima (350 μm)	R0249	3	8674,0	0,0012	0,0104
Navicula (50 μm)	R0335	4	3744,0	0,0016	0,0060
Nitzschia (100 μm)	R0394	1	2077,9	0,0004	0,0008
Nitzschia acicularis	R0343	47	255,9	0,0188	0,0048
Nitzschia sigmoidea	R0392	5	50000,0	0,0020	0,1000
Stephanodiscus neoastraea [Centr_30 μm]	R0083	1,875	10997,2	0,0008	0,0082
Stephanodiscus neoastraea [Centr_32-50 μm]	R0083	0,9375	20389,6	0,0004	0,0076
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	65	28,7	1,5613	0,0449
Chrysoflagellat mittel	R1171	1	285,5	0,0240	0,0069
Dinobryon bavaricum	R1066	10	236,8	0,0040	0,0009
Dinobryon divergens	R1073	12	236,8	0,0048	0,0011
Dinobryon sociale	R1083	9	236,8	0,0036	0,0009
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	4	1655,6	0,0320	0,0530
Cryptomonas erosa klein	R1378	2	187,9	0,0480	0,0090
Cryptomonas marssonii groß	R1382	20	1470,2	0,0080	0,0118
Cryptomonas marssonii klein	R1382	1	439,6	0,0240	0,0106
Rhodomonas klein	R1409	5	161,6	0,1201	0,0194
Rhodomonas minuta	R5015	46	82,6	1,1049	0,0913
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	16	1,3	0,3843	0,0005
Elakatothrix viridis	R0599	2	105,0	0,0008	0,0001
Eutetramorus fottii	R0604	56	28,7	0,0224	0,0006
Pediastrum boryanum	R0713	520	36,8	0,2080	0,0077
Pediastrum duplex	R0716	344	130,1	0,1376	0,0179
Pediastrum simplex	R0722	109	130,1	0,0436	0,0057

Mondsee		04.02.2009		B09/0431	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Conjugatophyceae					
Staurastrum gracile	R1288	1	1519,6	0,0004	0,0006
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	10	46591,0	0,0040	0,1864
Peridinium (30 μm)	R1699	1	10634,3	0,0004	0,0043
Peridinium willei (50 μm)	R1704	1	32751,9	0,0004	0,0131

Mondsee		04.02.2009		B09/0431	
Algenklasse		Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae		6,0490	0,0682	56,1%	6,3%
Bacillariophyceae		1,0040	0,5195	9,3%	48,4%
Chrysophyceae		1,5977	0,0547	14,8%	5,1%
Cryptophyceae		1,3371	0,1950	12,4%	18,2%
Chlorophyceae		0,7967	0,0325	7,4%	3,0%
Conjugatophyceae		0,0004	0,0006	0,0%	0,1%
Dinophyceae		0,0048	0,2037	0,0%	19,0%
Gesamt		10,7897	1,0741	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,9980	Chl-a : BV	0,19%
--------------------------------	--------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		05.03.2009		B09/0432	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau	R1514	18	1,3	0,4324	0,0006
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	54	625,9	0,0216	0,0135
Aulacoseira islandica	R0025	4	1498,6	0,0213	0,0320
Aulacoseira islandica (mittel)	R0025	11,25	867,2	0,0600	0,0521
Aulacoseira subarctica	R0033	208	318,0	1,1102	0,3530
Aulacoseira subarctica (mittel)	R0033	63,75	867,2	0,3403	0,2951
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	0,0312	20389,6	0,0000	0,0003
Cyclotella cyclopuncta [Centr_7-8 μm]	R5059	14,4	206,8	0,3459	0,0715
Cymatopleura solea	R0162	4	30000,0	0,0016	0,0480
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	2	868,9	0,0008	0,0007
Fragilaria ulna v. angustissima (350 μm)	R0249	1	8674,0	0,0004	0,0035
Nitzschia acicularis	R0343	30	255,9	0,0120	0,0031
Stephanodiscus minutulus [Centr_7-8 μm]	R0082	3,6	206,8	0,0865	0,0179
Stephanodiscus neoastraea [Centr_32-50 μm]	R0083	2,9688	20389,6	0,0012	0,0242
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	33	28,7	0,7927	0,0228
Chrysoflagellat mittel	R1171	1	285,5	0,0240	0,0069
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	1	1655,6	0,0004	0,0007
Cryptomonas marssonii klein	R1382	5	439,6	0,0267	0,0117
Rhodomonas klein	R1409	2	161,6	0,0480	0,0078
Rhodomonas minuta	R5015	2	82,6	0,0480	0,0040
Chlorophyceae					
μ-Alge grün	R0505	26	1,3	0,6245	0,0008
Dinophyceae					
Gymnodinium (50 μm)	R1654	1	29257,4	0,0004	0,0117

Mondsee	05.03.2009		B09/0432	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	0,4324	0,0006	10,8%	0,1%
Bacillariophyceae	2,0018	0,9148	50,1%	93,2%
Chrysophyceae	0,8167	0,0296	20,4%	3,0%
Cryptophyceae	0,1232	0,0241	3,1%	2,5%
Chlorophyceae	0,6245	0,0008	15,6%	0,1%
Dinophyceae	0,0004	0,0117	0,0%	1,2%
Gesamt	3,9989	0,9816	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,8564	Chl-a : BV	0,29%
--------------------------------	--------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		01.04.2009		B09/0433	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Planktothrix rubescens	R1617	3300	20,4	1,3200	0,0270
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	23	625,9	0,0092	0,0058
Aulacoseira islandica (mittel)	R0025	21,75	867,2	0,1161	0,1007
Aulacoseira subarctica	R0033	675	318,0	3,6027	1,1456
Aulacoseira subarctica (mittel)	R0033	123,25	867,2	0,6578	0,5705
Cyclotella comensis [Centr_7-8 μm]	R0042	1,312	206,8	0,0315	0,0065
Cyclotella cyclopuncta [Centr_7-8 μm]	R5059	39,688	206,8	0,9533	0,1972
Cymatopleura solea	R0162	9	30000,0	0,0036	0,1080
Fragilaria ulna v. angustissima (150 μm)	R0249	2	1984,6	0,0008	0,0016
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	2	868,9	0,0008	0,0007
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	1	4966,2	0,0004	0,0020
Nitzschia acicularis	R0343	96	255,9	0,0384	0,0098
Stephanodiscus neoastraea [Centr_32-50 μm]	R0083	11	20389,6	0,0044	0,0897
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	60	28,7	1,4412	0,0414
Chrysoflagellat mittel	R1171	2	285,5	0,0480	0,0137
Dinobryon divergens	R1073	1	236,8	0,0004	0,0001
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	4	1655,6	0,0016	0,0026
Cryptomonas erosa klein	R1378	2	187,9	0,0480	0,0090
Cryptomonas marssonii klein	R1382	9	439,6	0,2162	0,0950
Rhodomonas klein	R1409	4	161,6	0,0961	0,0155
Rhodomonas minuta	R5015	9	82,6	0,2162	0,0179
Chlorophyceae					
Elakatothrix viridis	R0599	4	105,0	0,0213	0,0022
Dinophyceae					
Gymnodinium klein	R1654	1	335,7	0,0240	0,0081

Mondsee		01.04.2009		B09/0433	
Algenklasse		Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae		1,3200	0,0270	14,9%	1,1%
Bacillariophyceae		5,4190	2,2380	61,2%	90,6%
Chrysophyceae		1,4896	0,0552	16,8%	2,2%
Cryptophyceae		0,5781	0,1401	6,5%	5,7%
Chlorophyceae		0,0213	0,0022	0,2%	0,1%
Dinophyceae		0,0240	0,0081	0,3%	0,3%
Gesamt		8,8521	2,4706	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	7,7330	Chl-a : BV	0,31%
--------------------------------	--------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		11.05.2009		B09/0434	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [µm ³]	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	128	625,9	0,0512	0,0320
Aulacoseira subarctica	R0033	60	318,0	0,0240	0,0076
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 µm]	R0040	4,2	20389,6	0,0017	0,0343
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 µm]	R5059	262	51,2	6,2932	0,3219
Cyclotella cyclopuncta [Centr_7-8 µm]	R5059	115,6872	206,8	2,7788	0,5747
Cyclotella pseudostelligera [Centr_7-8 µm]	R0050	2,3128	206,8	0,0556	0,0115
Fragilaria crotonensis	R0223	128	512,2	0,0512	0,0262
Fragilaria ulna v. angustissima (400 µm)	R0249	27	4966,2	0,0108	0,0536
Nitzschia acicularis	R0343	309	255,9	0,1236	0,0316
Stephanodiscus neoastraea [Centr_32-50 µm]	R0083	2,8	20389,6	0,0011	0,0228
Tabellaria flocculosa	R0442	12	2571,1	0,0048	0,0123
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	213	28,7	5,1163	0,1470
Chrysoflagellat mittel	R1171	3	285,5	0,0721	0,0206
Dinobryon bavaricum	R1066	94	236,8	0,7526	0,1782
Dinobryon divergens	R1073	208	236,8	1,6652	0,3943
Dinobryon sociale	R1083	3	236,8	0,0240	0,0057
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	2	1655,6	0,0008	0,0013
Cryptomonas marssonii klein	R1382	5	439,6	0,1201	0,0528
Rhodomonas klein	R1409	2	161,6	0,0480	0,0078
Rhodomonas minuta	R5015	12	82,6	0,2882	0,0238
Chlorophyceae					
Pediastrum boryanum	R0713	3	36,8	0,0012	0,0000
Tetraedron minimum	R0848	1	632,6	0,0240	0,0152
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	4	46591,0	0,0016	0,0745
Peridinium (30 µm)	R1699	2	10634,3	0,0008	0,0085
Peridinium (50 µm)	R1699	1	55629,5	0,0004	0,0223

Mondsee		11.05.2009		B09/0434	
Algenklasse		Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Bacillariophyceae		9,3960	1,1288	53,7%	54,2%
Chrysophyceae		7,6302	0,7458	43,6%	35,8%
Cryptophyceae		0,4572	0,0857	2,6%	4,1%
Chlorophyceae		0,0252	0,0152	0,1%	0,7%
Dinophyceae		0,0028	0,1053	0,0%	5,1%
Gesamt		17,5114	2,0808	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L ⁻¹]	2,7304	Chl-a : BV	0,13%
-----------------------------	--------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		04.06.2009		B09/0435	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Planktothrix rubescens	R1617	800	20,4	0,3200	0,0065
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	10	625,9	0,0040	0,0025
Aulacoseira subarctica	R0033	6	318,0	0,0024	0,0008
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	0,5	20389,6	0,0002	0,0041
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	198	51,2	4,7560	0,2433
Cyclotella cyclopuncta [Centr_7-8 μm]	R5059	43	206,8	1,0329	0,2136
Fragilaria crotonensis	R0223	2	512,2	0,0008	0,0004
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	1	868,9	0,0004	0,0003
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	10	4966,2	0,0040	0,0199
Nitzschia acicularis	R0343	10	255,9	0,0040	0,0010
Stephanodiscus neoastrea [Centr_32-50 μm]	R0083	0,5	20389,6	0,0002	0,0041
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	163	28,7	3,9153	0,1125
Chrysoflagellat mittel	R1171	3	285,5	0,0721	0,0206
Dinobryon bavaricum	R1066	26	236,8	0,2082	0,0493
Dinobryon divergens	R1073	27	236,8	0,2162	0,0512
Dinobryon sociale	R1083	8	236,8	0,0640	0,0152
Cryptophyceae					
Cryptomonas marssonii klein	R1382	6	439,6	0,1441	0,0633
Rhodomonas klein	R1409	3	161,6	0,0721	0,0116
Rhodomonas minuta	R5015	28	82,6	0,6726	0,0556
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	1	1013,0	0,0004	0,0004
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	1	46591,0	0,0004	0,0186
Gymnodinium (48-62 μm)	R1654	1	58167,2	0,0004	0,0233
Gymnodinium klein	R1654	1	335,7	0,0004	0,0001
Peridinium (15-20 μm)	R1699	1	1347,8	0,0080	0,0108

Mondsee		04.06.2009		B09/0435	
Algenklasse		Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae		0,3200	0,0065	2,8%	0,7%
Bacillariophyceae		5,8048	0,4900	50,5%	52,7%
Chrysophyceae		4,4757	0,2487	38,9%	26,8%
Cryptophyceae		0,8887	0,1305	7,7%	14,1%
Conjugatophyceae		0,0004	0,0004	0,0%	0,0%
Dinophyceae		0,0092	0,0528	0,1%	5,7%
Gesamt		11,4989	0,9290	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,6276	Chl-a : BV	0,28%
--------------------------------	--------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		02.07.2009		B09/1061	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau	R1514	70	1,3	1,6814	0,0022
Fädige Blaualge (μm)	R1573	1000	6,2	0,4000	0,0025
Planktothrix rubescens	R1617	1000	20,4	0,4000	0,0082
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	42	625,9	0,0168	0,0105
Aulacoseira subarctica	R0033	14	318,0	0,0056	0,0018
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	1	20389,6	0,0004	0,0082
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	16	51,2	0,3843	0,0197
Diatoma tenuis	R0189	108	838,9	0,0432	0,0362
Fragilaria crotonensis	R0223	16	512,2	0,0064	0,0033
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	5	868,9	0,0020	0,0017
Fragilaria ulna v. angustissima (300 μm)	R0249	9	3857,1	0,0036	0,0139
Navicula (50 μm)	R0335	1	3744,0	0,0004	0,0015
Nitzschia acicularis	R0343	23	255,9	0,0092	0,0024
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	222	28,7	5,3324	0,1532
Chrysoflagellat mittel	R1171	4	285,5	0,0961	0,0274
Dinobryon bavaricum	R1066	45	236,8	0,0180	0,0043
Dinobryon divergens	R1073	98	236,8	0,0392	0,0093
Dinobryon sociale	R1083	13	236,8	0,0052	0,0012
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	16	1655,6	0,0064	0,0106
Cryptomonas marssonii groß	R1382	6	1470,2	0,0024	0,0035
Cryptomonas marssonii klein	R1382	1	439,6	0,0240	0,0106
Rhodomonas klein	R1409	18	161,6	0,4324	0,0699
Rhodomonas minuta	R5015	111	82,6	2,6662	0,2202
Chlorophyceae					
μ-Alge grün	R0505	23	1,3	0,5525	0,0007
Coelastrum astroideum	R0523	16	147,3	0,0064	0,0009
Elakatothrix viridis	R0599	4	105,0	0,0016	0,0002
Pediastrum duplex	R0716	84	130,1	0,0336	0,0044
Scenedesmus disciformis	R0778	8	290,8	0,0032	0,0009
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	3	1013,0	0,0012	0,0012
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	5	46591,0	0,0020	0,0932
Gymnodinium (48-62 μm)	R1654	4	58167,2	0,0016	0,0931
Gymnodinium (50 μm)	R1654	1	29257,4	0,0004	0,0117
Peridinium (15-20 μm)	R1699	6	1347,8	0,0024	0,0032
Peridinium (50 μm)	R1699	1	55629,5	0,0004	0,0223

Mondsee	02.07.2009		B09/1061	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	2,4814	0,0128	20,4%	1,5%
Bacillariophyceae	0,4719	0,0991	3,9%	11,6%
Chrysophyceae	5,4909	0,1954	45,1%	22,9%
Cryptophyceae	3,1314	0,3148	25,7%	36,9%
Chlorophyceae	0,5973	0,0071	4,9%	0,8%
Conjugatophyceae	0,0012	0,0012	0,0%	0,1%
Dinophyceae	0,0068	0,2234	0,1%	26,2%
Gesamt	12,1809	0,8539	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L⁻¹]	2,2741	Chl-a : BV	0,27%
----------------------------------	--------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		03.08.2009		B09/1062	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Aphanocapsa delicatissima	R1413	1540	0,2	12,3292	0,0022
Aphanothece minutissima	R1429	605	0,2	4,8436	0,0009
Chroococcus dispersus	R1436	12	56,1	0,2882	0,0162
Snowella lacustris	R1510	400	7,6	0,1600	0,0012
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	51	625,9	0,0204	0,0128
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	31	51,2	0,7446	0,0381
Cyclotella cyclopuncta [Centr_7-8 μm]	R5059	12	206,8	0,2882	0,0596
Fragilaria crotonensis	R0223	1	512,2	0,0004	0,0002
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	1	4966,2	0,0004	0,0020
Nitzschia acicularis	R0343	11	255,9	0,0044	0,0011
Tabellaria flocculosa	R0442	32	2571,1	0,0128	0,0329
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	114	28,7	2,7383	0,0787
Dinobryon bavaricum	R1066	19	236,8	0,0076	0,0018
Dinobryon divergens	R1073	67	236,8	0,0268	0,0063
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	3	1655,6	0,0240	0,0398
Cryptomonas erosa klein	R1378	1	187,9	0,0240	0,0045
Cryptomonas marssonii groß	R1382	2	1470,2	0,0160	0,0235
Cryptomonas marssonii klein	R1382	1	439,6	0,0240	0,0106
Rhodomonas klein	R1409	2	161,6	0,0480	0,0078
Rhodomonas minuta	R5015	17	82,6	0,4083	0,0337
Chlorophyceae					
Crucigeniella rectangularis	R0555	16	34,9	0,0064	0,0002
Eudorina elegans	R0963	8	307,9	0,0032	0,0010
Geminella	R0615	6	29,9	0,0024	0,0001
Monoraphidium tortile	R0683	1	38,6	0,0240	0,0009
Oocystis borgei klein	R0695	3	143,7	0,0721	0,0104
Scenedesmus disciformis	R0778	21	290,8	0,0084	0,0024
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	3	1013,0	0,0012	0,0012
Staurastrum gracile	R1288	1	1519,6	0,0004	0,0006
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	8	46591,0	0,0032	0,1491
Gymnodinium (48-62 μm)	R1654	1	58167,2	0,0004	0,0233
Peridinium (15-20 μm)	R1699	1	1347,8	0,0080	0,0108
Peridinium (30 μm)	R1699	4	10634,3	0,0092	0,0979

Mondsee	03.08.2009		B09/1062	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	17,6211	0,0205	79,6%	3,0%
Bacillariophyceae	1,0713	0,1467	4,8%	21,8%
Chrysophyceae	2,7727	0,0868	12,5%	12,9%
Cryptophyceae	0,5445	0,1199	2,5%	17,8%
Chlorophyceae	0,1165	0,0150	0,5%	2,2%
Conjugatophyceae	0,0016	0,0018	0,0%	0,3%
Dinophyceae	0,0208	0,2810	0,1%	41,8%
Gesamt	22,1484	0,6717	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L⁻¹]	2,4172	Chl-a : BV	0,36%
----------------------------------	--------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		08.09.2009		B09/1063	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Aphanocapsa delicatissima	R1413	550	0,2	4,4033	0,0008
Aphanothece minutissima	R1429	330	0,2	2,6420	0,0005
Chroococcus dispersus	R1436	1	56,1	0,0240	0,0013
Microcystis flos-aquae	R1487	500	34,8	0,2000	0,0070
Snowella lacustris	R1510	6960	7,6	2,7840	0,0211
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	23	625,9	0,0092	0,0058
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	5	51,2	0,1201	0,0061
Fragilaria crotonensis	R0223	2	512,2	0,0008	0,0004
Fragilaria ulna v. angustissima (300 μm)	R0249	1	3857,1	0,0004	0,0015
Nitzschia acicularis	R0343	2	255,9	0,0008	0,0002
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	130	28,7	3,1226	0,0897
Chrysoflagellat mittel	R1171	2	285,5	0,0480	0,0137
Dinobryon bavaricum	R1066	7	236,8	0,0028	0,0007
Dinobryon divergens	R1073	126	236,8	0,0504	0,0119
Dinobryon sertularia	R1081	5	236,8	0,0020	0,0005
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	4	1655,6	0,0320	0,0530
Cryptomonas marssonii groß	R1382	3	1470,2	0,0240	0,0353
Rhodomonas klein	R1409	7	161,6	0,1681	0,0272
Rhodomonas minuta	R5015	27	82,6	0,6485	0,0536
Chlorophyceae					
Elakatothrix viridis	R0599	1	105,0	0,0080	0,0008
Eutetramorus fottii	R0604	40	28,7	0,0160	0,0005
Geminella	R0615	58	29,9	0,4643	0,0139
Pediastrum boryanum	R0713	17	36,8	0,0068	0,0003
Scenedesmus disciformis	R0778	18	290,8	0,0072	0,0021
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	8	46591,0	0,0032	0,1491
Peridinium (15-20 μm)	R1699	2	1347,8	0,0160	0,0216
Peridinium (30 μm)	R1699	4	10634,3	0,0016	0,0170

Mondsee	08.09.2009		B09/1063	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	10,0533	0,0306	67,9%	5,7%
Bacillariophyceae	0,1313	0,0141	0,9%	2,6%
Chrysophyceae	3,2258	0,1165	21,8%	21,8%
Cryptophyceae	0,8727	0,1691	5,9%	31,6%
Chlorophyceae	0,5024	0,0175	3,4%	3,3%
Dinophyceae	0,0208	0,1877	0,1%	35,0%
Gesamt	14,8063	0,5355	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L⁻¹]	2,7528	Chl-a : BV	0,51%
----------------------------------	--------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		06.10.2009		B09/1064	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Aphanocapsa delicatissima	R1413	385	0,2	3,0823	0,0006
Aphanothece minutissima	R1429	275	0,2	2,2017	0,0004
Chroococcus limneticus	R1438	32	182,4	0,0128	0,0023
Chroococcus minutus	R1443	6	229,8	0,0480	0,0110
Snowella lacustris	R1510	2000	7,6	0,8000	0,0061
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	23	625,9	0,0092	0,0058
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	1	51,2	0,0240	0,0012
Nitzschia acicularis	R0343	16	255,9	0,0064	0,0016
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	59	28,7	1,4172	0,0407
Dinobryon divergens	R1073	38	236,8	0,0152	0,0036
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	2	1013,0	0,0008	0,0008
Chlorophyceae					
Elakatothrix viridis	R0599	1	105,0	0,0004	0,0000
Eutetramorus fottii	R0604	103	28,7	0,6421	0,0184
Geminella	R0615	18	29,9	0,1441	0,0043
Monoraphidium tortile	R0683	1	38,6	0,0240	0,0009
Pediastrum boryanum	R0713	17	36,8	0,0068	0,0003
Cryptophyceae					
Cryptomonas marssonii groß	R1382	4	1470,2	0,0320	0,0471
Rhodomonas größer	R1409	2	230,8	0,0480	0,0111
Rhodomonas klein	R1409	6	161,6	0,1441	0,0233
Rhodomonas minuta	R5015	21	82,6	0,5044	0,0417
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	9	46591,0	0,0036	0,1677
Gymnodinium (50 μm)	R1654	3	29257,4	0,0012	0,0351
Gymnodinium klein	R1654	1	335,7	0,0004	0,0001
Peridinium (15-20 μm)	R1699	1	1347,8	0,0004	0,0005
Peridinium (30 μm)	R1699	1	10634,3	0,0004	0,0043

Mondsee	06.10.2009		B09/1064	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	6,1448	0,0204	67,0%	4,8%
Bacillariophyceae	0,0396	0,0086	0,4%	2,0%
Chrysophyceae	1,4324	0,0443	15,6%	10,3%
Cryptophyceae	0,7286	0,1231	7,9%	28,7%
Chlorophyceae	0,8174	0,0240	8,9%	5,6%
Conjugatophyceae	0,0008	0,0008	0,0%	0,2%
Dinophyceae	0,0060	0,2078	0,1%	48,4%
Gesamt	9,1696	0,4290	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,7380	Chl-a : BV	0,64%
--------------------------------	--------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		09.11.2009		B09/1199	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Chroococcus limneticus	R1438	151	182,4	0,0604	0,0110
Chroococcus minutus	R1443	10	229,8	0,0801	0,0184
Snowella lacustris	R1510	1040	7,6	0,4160	0,0031
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	209	625,9	0,0836	0,0523
Aulacoseira islandica	R0025	27	1498,6	0,0108	0,0162
Aulacoseira subarctica	R0033	30	318,0	0,0120	0,0038
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	0,91	20389,6	0,0004	0,0074
Cyclotella cyclopuncta [Centr_10 μm]	R5059	2	446,7	0,0480	0,0215
Fragilaria crotonensis	R0223	690	512,2	0,2760	0,1414
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	1	4966,2	0,0004	0,0020
Nitzschia acicularis	R0343	41	255,9	0,0164	0,0042
Stephanodiscus neoastraea [Centr_32-50 μm]	R0083	1,09	20389,6	0,0004	0,0089
Tabellaria flocculosa	R0442	6	2571,1	0,0024	0,0062
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	71	28,7	1,7054	0,0490
Dinobryon divergens	R1073	1	236,8	0,0004	0,0001
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	3	1655,6	0,0240	0,0398
Cryptomonas marssonii groß	R1382	4	1470,2	0,0320	0,0471
Cryptomonas marssonii klein	R1382	2	439,6	0,0480	0,0211
Rhodomonas größer	R1409	5	230,8	0,0400	0,0092
Rhodomonas minuta	R5015	26	82,6	0,6245	0,0516
Chlorophyceae					
Geminella	R0615	5	29,9	0,0400	0,0012
Monoraphidium tortile	R0683	2	38,6	0,0160	0,0006
Oocystis lacustris	R0697	3	1844,5	0,0012	0,0022
Pediastrum boryanum	R0713	35	36,8	0,0140	0,0005
Schroederia setigera	R0820	2	687,0	0,0008	0,0005

Mondsee	09.11.2009		B09/1199	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	0,5565	0,0326	15,7%	6,3%
Bacillariophyceae	0,4504	0,2638	12,7%	50,8%
Chrysophyceae	1,7058	0,0491	48,0%	9,5%
Cryptophyceae	0,7686	0,1688	21,6%	32,5%
Chlorophyceae	0,0720	0,0051	2,0%	1,0%
Gesamt	3,5534	0,5193	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	3,7614	Chl-a : BV	0,72%
--	--------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Mondsee		03.12.2009		B09/1200	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	24	1,3	0,2882	0,0004
Aphanocapsa delicatissima	R1413	385	0,2	1,5412	0,0003
Aphanothece minutissima	R1429	165	0,2	0,6605	0,0001
Chroococcus limneticus	R1438	16	182,4	0,0640	0,0117
Chroococcus minutus	R1443	4	229,8	0,0480	0,0110
Fädige Blaualge (μm)	R1573	400	6,2	0,0800	0,0005
Snowella lacustris	R1510	2080	7,6	0,4160	0,0031
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	1502	625,9	0,3004	0,1880
Aulacoseira islandica	R0025	121	1498,6	0,0242	0,0363
Aulacoseira islandica (mittel)	R0025	2,85	867,2	0,0006	0,0005
Aulacoseira subarctica	R0033	403	318,0	0,0806	0,0256
Aulacoseira subarctica (mittel)	R0033	16,15	867,2	0,0032	0,0028
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	0,2352	20389,6	0,0000	0,0010
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	1	51,2	0,0120	0,0006
Cymbella (22 μm)	R0177	1	862,6	0,0040	0,0035
Fragilaria crotonensis	R0223	347	512,2	0,0694	0,0355
Fragilaria klein	R0238	1	323,3	0,0120	0,0039
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	1	4966,2	0,0002	0,0010
Nitzschia acicularis	R0343	23	255,9	0,0046	0,0012
Stephanodiscus neoastraea [Centr_32-50 μm]	R0083	3,7648	20389,6	0,0008	0,0154
Tabellaria flocculosa	R0442	298	2571,1	0,0596	0,1532
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	120	28,7	1,4412	0,0414
Dinobryon divergens	R1073	6	236,8	0,0012	0,0003
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	2	1655,6	0,0080	0,0133
Cryptomonas marssonii groß	R1382	6	1470,2	0,0240	0,0353
Rhodomonas größer	R1409	10	230,8	0,0400	0,0092
Rhodomonas klein	R1409	1	161,6	0,0120	0,0019
Rhodomonas minuta	R5015	33	82,6	0,3963	0,0327
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	14	1,3	0,1681	0,0002
Botryococcus braunii	R0493	4	23721,9	0,0008	0,0190
Chlorococcale klein	R0505	1	113,3	0,0120	0,0014
Lagerheimia genevensis	R0649	1	172,4	0,0040	0,0007
Monoraphidium tortile	R0683	4	38,6	0,0480	0,0019
Oocystis lacustris	R0697	8	1844,5	0,0016	0,0030
Pediastrum boryanum	R0713	17	36,8	0,0034	0,0001
Pediastrum duplex	R0716	28	130,1	0,0056	0,0007
Conjugatophyceae					
Closterium	R1201	4	4262,0	0,0008	0,0034
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	7	46591,0	0,0014	0,0652
Gymnodinium (50 μm)	R1654	2	29257,4	0,0004	0,0117
Peridinium (15-20 μm)	R1699	2	1347,8	0,0080	0,0108

Mondsee	03.12.2009		B09/1200	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	3,0980	0,0271	53,0%	3,6%
Bacillariophyceae	0,5716	0,4684	9,8%	62,6%
Chrysophyceae	1,4424	0,0417	24,7%	5,6%
Cryptophyceae	0,4804	0,0925	8,2%	12,4%
Chlorophyceae	0,2436	0,0269	4,2%	3,6%
Conjugatophyceae	0,0008	0,0034	0,0%	0,5%
Dinophyceae	0,0098	0,0877	0,2%	11,7%
Gesamt	5,8466	0,7478	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L⁻¹]	3,3685	Chl-a : BV	0,45%
----------------------------------	--------	-------------------	-------

Zusammenfassung quantitative Proben

Taxa	08.01.2009	04.02.2009	05.03.2009	01.04.2009	11.05.2009	04.06.2009	02.07.2009	03.08.2009	08.09.2009	06.10.2009	09.11.2009	03.12.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Cyanophyceae													
µ-Alge blau	0,0021	0,0015	0,0006				0,0022					0,0004	0,0006
Aphanocapsa delicatissima								0,0022	0,0008	0,0006		0,0003	0,0003
Aphanothece minutissima								0,0009	0,0005	0,0004		0,0001	0,0002
Chroococcus dispersus								0,0162	0,0013				0,0015
Chroococcus limneticus	0,0009	0,0058								0,0023	0,0110	0,0117	0,0026
Chroococcus minutus										0,0110	0,0184	0,0110	0,0034
Fädige Blaualge		0,0167					0,0025					0,0005	0,0016
Microcystis flos-aquae								0,0070					0,0006
Planktothrix rubescens	0,0082	0,0441		0,0270		0,0065	0,0082						0,0078
Snowella lacustris	0,0002							0,0012	0,0211	0,0061	0,0031	0,0031	0,0029
Bacillariophyceae													
Asterionella formosa	0,0253	0,0581	0,0135	0,0058	0,0320	0,0025	0,0105	0,0128	0,0058	0,0058	0,0523	0,1880	0,0344
Aulacoseira islandica	0,0647	0,0436	0,0841	0,1007							0,0162	0,0368	0,0288
Aulacoseira subarctica	0,0238	0,1573	0,6481	1,7160	0,0076	0,0008	0,0018				0,0038	0,0284	0,2156
Cyclostephanos dubius	0,0010												0,0001
Cyclotella bodanica	0,0006	0,0011	0,0003		0,0343	0,0041	0,0082				0,0074	0,0010	0,0047
Cyclotella comensis				0,0065									0,0005
Cyclotella cyclopuncta	0,0274	0,0886	0,0715	0,1972	0,8967	0,4569	0,0197	0,0977	0,0061	0,0012	0,0215	0,0006	0,1571
Cyclotella pseudostelligera					0,0115								0,0010
Cymatopleura solea		0,0120	0,0480	0,1080									0,0140
Cymbella sp.												0,0035	0,0003
Diatoma tenue							0,0362						0,0030
Fragilaria crotonensis	0,0020	0,0086			0,0262	0,0004	0,0033	0,0002	0,0004		0,1414	0,0355	0,0182
Fragilaria sp.												0,0039	0,0003
Fragilaria ulna v. angustissima	0,0010	0,0227	0,0042	0,0043	0,0536	0,0202	0,0156	0,0020	0,0015		0,0020	0,0010	0,0107
Navicula sp.	0,0030	0,0060					0,0015						0,0009
Nitzschia sp.		0,0008											0,0001
Nitzschia acicularis	0,0029	0,0048	0,0031	0,0098	0,0316	0,0010	0,0024	0,0011	0,0002	0,0016	0,0042	0,0012	0,0053
Nitzschia sigmoidea		0,1000											0,0083
Stephanodiscus minutulus	0,0014		0,0179										0,0016
Stephanodiscus neoastraea	0,0207	0,0159	0,0242	0,0897	0,0228	0,0041					0,0089	0,0154	0,0168
Tabellaria flocculosa					0,0123			0,0329			0,0062	0,1532	0,0171
Chrysophyceae													
Chrysoflagellat	0,0682	0,0517	0,0296	0,0551	0,1676	0,1331	0,1806	0,0787	0,1034	0,0407	0,0490	0,0414	0,0833
Dinobryon bavaricum		0,0009			0,1782	0,0493	0,0043	0,0018	0,0007				0,0196
Dinobryon divergens	0,0035	0,0011		0,0001	0,3943	0,0512	0,0093	0,0063	0,0119	0,0036	0,0001	0,0003	0,0401
Dinobryon sertularia									0,0005				0,0000
Dinobryon sociale		0,0009			0,0057	0,0152	0,0012						0,0019
Cryptophyceae													
Cryptomonas erosa	0,0310	0,0620	0,0007	0,0117	0,0013		0,0106	0,0443	0,0530		0,0398	0,0133	0,0223
Cryptomonas marssonii	0,0569	0,0223	0,0117	0,0950	0,0528	0,0633	0,0141	0,0341	0,0353	0,0471	0,0682	0,0353	0,0447
Rhodomonas sp.	0,0078	0,0194	0,0078	0,0155	0,0078	0,0116	0,0699	0,0078	0,0272	0,0344	0,0092	0,0112	0,0191
Rhodomonas minuta	0,0119	0,0913	0,0040	0,0179	0,0238	0,0556	0,2202	0,0337	0,0536	0,0417	0,0516	0,0327	0,0532

Taxa	08.01.2009	04.02.2009	05.03.2009	01.04.2009	11.05.2009	04.06.2009	02.07.2009	03.08.2009	08.09.2009	06.10.2009	09.11.2009	03.12.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Chlorophyceae													
μ-Alge grün	0,0008	0,0005	0,0008				0,0007					0,0002	0,0003
Ankyra judayi	0,0000												0,0000
Botryococcus braunii												0,0190	0,0016
Chlorococcale	0,0054											0,0014	0,0006
Coelastrum astroideum							0,0009						0,0001
Crucigeniella rectangularis								0,0002					0,0000
Elakatothrix viridis		0,0001		0,0022			0,0002		0,0008	0,0000			0,0003
Eudorina elegans								0,0010					0,0001
Eutetramorus fottii		0,0006							0,0005	0,0184			0,0016
Geminella sp.	0,0010							0,0001	0,0139	0,0043	0,0012		0,0017
Lagerheimia genevensis												0,0007	0,0001
Monoraphidium tortile							0,0009			0,0009	0,0006	0,0019	0,0004
Oocystis borgei							0,0104						0,0009
Oocystis lacustris											0,0022	0,0030	0,0004
Pediastrum boryanum	0,0002	0,0077			0,0000				0,0003	0,0003	0,0005	0,0001	0,0008
Pediastrum duplex	0,0004	0,0179					0,0044					0,0007	0,0020
Pediastrum simplex	0,0003	0,0057											0,0005
Scenedesmus disciformis							0,0009	0,0024	0,0021				0,0005
Schroederia setigera											0,0005		0,0000
Tetraedron minimum					0,0152								0,0013
Conjugatophyceae													
Closterium sp.												0,0034	0,0003
Cosmarium sp.						0,0004	0,0012	0,0012		0,0008			0,0003
Staurastrum gracile		0,0006						0,0006					0,0001
Dinophyceae													
Ceratium hirundinella	0,0373	0,1864			0,0745	0,0186	0,0932	0,1491	0,1491	0,1677		0,0652	0,0784
Gymnodinium sp.			0,0117	0,0081		0,0234	0,1048	0,0233		0,0352		0,0117	0,0182
Peridinium sp.		0,0043			0,0308	0,0108	0,0255	0,1087	0,0386	0,0048		0,0108	0,0195
Peridinium willei	0,0131	0,0131											0,0022
Cyanophyceae	0,0114	0,0682	0,0006	0,0270	0,0000	0,0065	0,0128	0,0205	0,0306	0,0204	0,0326	0,0271	0,0215
Bacillariophyceae	0,1739	0,5195	0,9148	2,2380	1,1288	0,4900	0,0991	0,1467	0,0141	0,0086	0,2638	0,4684	0,5388
Chrysophyceae	0,0717	0,0547	0,0296	0,0552	0,7458	0,2487	0,1954	0,0868	0,1165	0,0443	0,0491	0,0417	0,1450
Cryptophyceae	0,1076	0,1950	0,0241	0,1401	0,0857	0,1305	0,3148	0,1199	0,1691	0,1231	0,1688	0,0925	0,1393
Chlorophyceae	0,0082	0,0325	0,0008	0,0022	0,0152	0,0000	0,0071	0,0150	0,0175	0,0240	0,0051	0,0269	0,0129
Conjugatophyceae	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0012	0,0018	0,0000	0,0008	0,0000	0,0034	0,0007
Dinophyceae	0,0504	0,2037	0,0117	0,0081	0,1053	0,0528	0,2234	0,2810	0,1877	0,2078	0,0000	0,0877	0,1183
Gesamt	0,4233	1,0741	0,9816	2,4706	2,0808	0,9290	0,8539	0,6717	0,5355	0,4290	0,5193	0,7478	0,9764

Ergebnisübersicht - Ökologische Zustandsklasse

Gewässer	Mondsee	Seentyp (AT)	D1	Jahr	2009
Messstelle		IC-Seentyp	L-AL3	Termine	12
Probenahmetiefe	0 - 6,3 m bis 0 - 17,4 m	range type	2		

Referenzwerte

Biovolumen	mm ³ L ⁻¹	EQR	norm.EQR	Brettum-Index	Wert	EQR	norm.EQR
Referenzwert	0,25	1,00		Referenzwert	4,50	1,00	
Grenze H / G	0,42	0,60	0,80	Grenze H / G	4,23	0,94	0,80
Grenze G / M	1,00	0,25	0,60	Grenze G / M	3,74	0,83	0,60

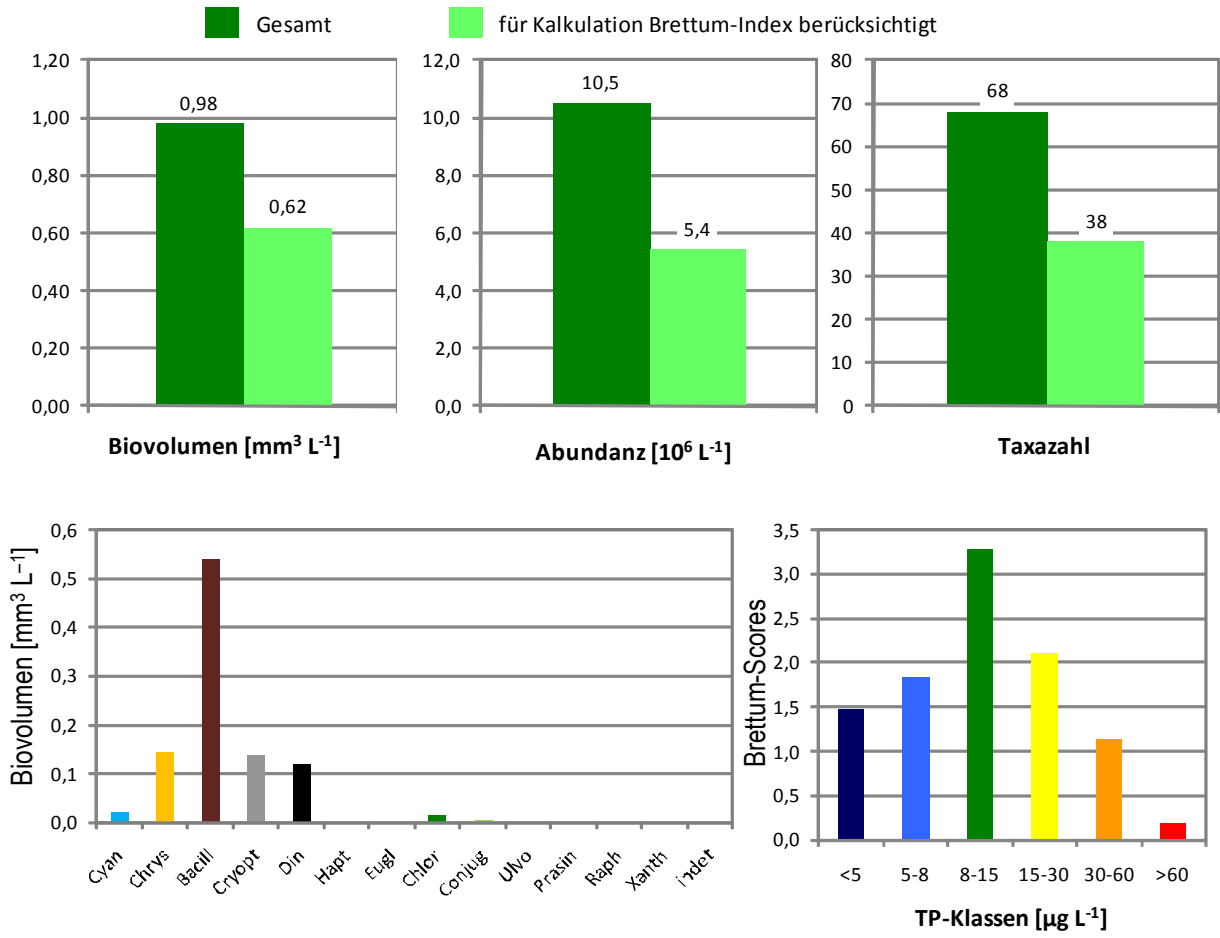
Ist-Werte

Kennzahlen	gesamt	für Brettum-Index		Biovolumina [mm ³ L ⁻¹] und rel. Anteile der Algenklassen		
Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	0,98	0,62	63,0%	Cyanophyceae	0,02	2,2%
Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	10,5	5,4	51,6%	Chrysophyceae	0,14	14,8%
Taxazahl	68	38	55,9%	Bacillariophyceae	0,54	55,2%
				Cryptophyceae	0,14	14,3%
				Dinophyceae	0,12	12,1%
				Haptophyceae	0,00	0,0%
				Euglenophyceae	0,00	0,0%
				Chlorophyceae	0,01	1,3%
				Conjugatophyceae	0,00	0,1%
				Ulvophyceae	0,00	0,0%
				Prasinophyceae	0,00	0,0%
				Raphidophyceae	0,00	0,0%
				Xanthophyceae	0,00	0,0%
				indet. phytopl.	0,00	0,0%
				Gesamt	0,98	100,0%

Bewertung

Einzel-Brettum-Scores		
<5 µg L ⁻¹ TP	1,48	14,8%
5-8 µg L ⁻¹ TP	1,84	18,4%
8-15 µg L ⁻¹ TP	3,27	32,7%
15-30 µg L ⁻¹ TP	2,10	21,0%
30-60 µg L ⁻¹ TP	1,13	11,3%
>60 µg L ⁻¹ TP	0,18	1,8%
Summe	10,00	100,0%
Brettum-Index	3,99	
	EQR	norm.EQR
Biovolumen	0,26	0,61
Brettum-Index	0,89	0,70

normierter EQR gesamt	0,66
Ökologische Zustandsklasse	gut



3.2.3 Attersee

Prüfbericht-Nr.	07/021-PB13
Prüflabor	DWS Hydro-Ökologie GmbH



ÖK 50



Foto: Quelle unbekannt

BEURTEILUNG**Ökologische Zustandsklasse**

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2009)

sehr gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2007–2009)

sehr gut**Frühere Einstufungen**

Jahr	Biovolumen <i>norm.EQR</i>	Brettum-Index <i>norm.EQR</i>	Gesamtbewertung <i>norm.EQR</i>		Ökolog. Zustands- Klasse
			Einzeljahr	3-Jahresmittel	
2009	0.72	1.00	0.86	0.88	I
2008	0.72	1.00	0.86	0.89	I
2007	0.83	1.00	0.91	0.93	I
2006	k.A.	k.A.	k.A.	0.97	I
2005 ^{*)}	1.00	0.89	0.94	0.98	I
2004	1.00	1.00	1.00	1.00	I
2003	1.00	1.00	1.00	1.00	I
2002	1.00	1.00	1.00	1.00	I

^{*)} nur 3 Probenahmeterminen

Angaben zur Untersuchungsstelle			
Gewässername	Attersee	Flussgebietseinheit	Donau
Untersuchungsstelle	-	Seehöhe [m]	469
Messstellennummer	41745001	Oberfläche [km ²]	46,2
Lambert X	414745,25	Maximale Tiefe [m]	171
Lambert Y	434747,96	Mittlere Tiefe [m]	84
Meridian		Theor. Retentionszeit [Jahre]	7,1
Bundesland	Oberösterreich	Geologischer Untergrund	Kalk
Gemeinde (Messstelle)			
Nationaler Seentyp	D1	Trophischer Grundzustand	oligotroph
Interkalibrierungstyp	L-AL3	Referenzstelle [ja/nein]	ja
IC-Subtyp ("range")	Mitte		

Angaben zu den Probenahmen

Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam				
Datum	Uhrzeit	Verantwortlicher	Hilfskraft	Prüflabor
03.03.2009	08:50	G.Bruscek	K. Mayrhofer	BAW Scharfling
22.06.2009	09:10	G.Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling
13.08.2009	08:10	K.Mayrhofer	H. Ficker	BAW Scharfling
19.11.2009	08:30	G.Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling

Wetter					
Datum	vor ...	während Proben.	Lufttemp. [°C]	Wind vor während Proben.
03.03.2009	-	bedeckt, Hochnebel	k.A.	k.A.	k.A.
22.06.2009	-	stark bewölkt	k.A.	k.A.	k.A.
13.08.2009	-	bewölkt	k.A.	k.A.	k.A.
19.11.2009	-	wolkenlos	k.A.	k.A.	k.A.

Datum	Niederschlag vor Pr.	Bewölkung [%]	Lichtverhältn.
03.03.2009	k.A.	k.A.	k.A.
22.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
13.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
19.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Hydrographie und sonstige Anmerkungen			
Datum	Wasserstand	Hochwasser Zubringer vor Prob.	Sonstige Anmerkungen
03.03.2009	k.A.	k.A.	k.A.
22.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
13.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
19.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Trübung, Färbung, Schichtung					
Datum	Secchi-Tiefe [m]	Euphot. Zone [m]	Thermokline [m]	Farbe	Sonstige Anm.
03.03.2009	19,6	49	-	k.A.	k.A.
22.06.2009	4,3	10,8	-	k.A.	k.A.
13.08.2009	3,9	9,8	-	k.A.	k.A.
19.11.2009	11,5	28,8	-	k.A.	k.A.

Angaben zur Methodik					
Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme					
Datum	ProbenNr quant	Probenart	Tiefe [m]	Tiefenstufen	Anmerkungen
03.03.2009	B09/0425	Summenprobe	0-21	-	
22.06.2009	B09/1057	Summenprobe	0-12,9	-	
13.08.2009	B09/1058	Summenprobe	0-11,7	-	
19.11.2009	B09/1196	Summenprobe	0-21	-	

Ergänzende Probenahmen						
Datum	ProbenNr qual	Konservierung	Maschenweite	ProbenNr Diatom	Volumen	Anmerkungen
03.03.2009	B09/0412	ja (Formol)	30 µm	B09/0412	-	
22.06.2009	B09/1048	ja (Formol)	30 µm	B09/1048	-	
13.08.2009	B09/1049	ja (Formol)	30 µm	B09/1049	-	
19.11.2009	B09/1190	ja (Formol)	30 µm	B09/1190	-	

Analytik: Datum und Bearbeiter						
Probenahme	qual Analyse	Bearbeiter qual	quant Analyse	Zeitraum (Mon)	Nachfixierung	Bearbeiter quant
03.03.2009	05.02.2010	P. Riedler	26.03.2010	12,9 Monate	-	R. Niedermayr
22.06.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	26.03.2010	9,2 Monate	-	R. Niedermayr
13.08.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	26.03.2010	7,5 Monate	-	R. Niedermayr
19.11.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	29.03.2010	4,3 Monate	-	R. Niedermayr

Analytik quantitative Proben: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp - mL	Zählstrategie				Anmerkungen
		Kammer Obj 10	1/2Kam. Obj 10	Diagon. Obj 20	Diagon. Obj 60	
B09/0425	5	1		2	2	
B09/1057	5	1		2	2	
B09/1058	5	1		2	2	
B09/1196	5	1		2	2	

Qualitative Phytoplanktonprobe

Abundanzklassen 1 - 5 = vereinzelt bis massenhaft

Attersee					
Taxa	Rebecca	06.04.09	02.06.09	06.08.09	05.11.09
Cyanophyceae					
Aphanocapsa incerta	R1416			2	3
Aphanothece stagnina	R1425			3	5
Chroococcus limneticus	R1438	2,5	3	3	5
Chroococcus turgidus	R1446				1,5
Microcystis aeruginosa	R1482				1
Snowella lacustris	R1510	2	3	5	5
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	2,5	4	3	3,5
Aulacoseira subarctica f. recta	R5056		2		
Centrales indet.	R0071	3	3	3	1
Cymatopleura elliptica	R0161		2		
Cymatopleura solea	R0162		2		
Diatoma tenuis	R0189	1			
Fragilaria crotonensis	R0223		2	2	2
Fragilaria ulna	R0247				4
Fragilaria ulna v. angustissima	R0249				1
Nitzschia	R0394				1
Tabellaria flocculosa	R0442			1	1
Chrysophyceae					
Chrysopyxis bipes	R2589	1,5	1,5	1	3
Dinobryon bavaricum	R1066			1	2
Dinobryon divergens	R1073	2	1,5	3	2,5
Dinobryon sociale	R1083	1		2	
Mallomonas	R1109				2
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa	R1378	1	1	1	2
Chlorophyceae					
Botryococcus braunii	R0493	2			1
Coelastrum microporum	R0527			1	1
Crucigenia crucifera	R0541		1	2	1,5
Elakatothrix viridis	R0599	3		2	
Eutetramorus fottii	R0604	4	1	4	2
Eutetramorus planktonicus	R0606	2	2	4	3
Geminella	R0615			2	2
Nephrocytium agardhianum	R0690				1
Oocystis borgei	R0695	2	1	2	2
Pediastrum boryanum	R0713	1	1	1	1
Planktosphaeria gelatinosa	R0727		1		
Scenedesmus disciformis	R0778			1,5	2
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	1,5	2	2	2
Mougeotia	R1003			1	1
Dinophyceae					
Ceratium cornutum	R1670	2		1	
Ceratium hirundinella	R1672	3,5	3,5	3	4
Peridinium cinctum	R1687	2	3,5	2	1,5

Angaben zu den Diatomeenproben

Taxa	03.03.09	22.06.09	13.08.09	19.11.09	Summe
Centrales (4-6 µm)					
Cyclotella atomus		2		5	7
Cyclotella comensis		4		7	11
Cyclotella cyclopuncta		125	70	88	283
Centrales (8-11 µm)					
Cyclotella comensis	2				2
Cyclotella cyclopuncta	100	27	85	94	306
Cyclotella distinguenda var. unipunctata	2				2
Cyclotella krammeri			6	2	8
Stephanodiscus alpinus				1	1
Cyclotella pseudostelligera				3	3
Centrales (12-15 µm)					
Cyclotella ocellata	2				2
Stephanodiscus alpinus	1				1
Cyclotella cyclopuncta			66		66
Cyclotella krammeri	1		14		15
Centrales (15-25 µm)					
Cyclotella krammeri		20			20
Centrales (30 µm)					
Cyclotella bodanica	120				120
Cyclotella krammeri	2				2
Stephanodiscus alpinus	4				4
Stephanodiscus neoastraea	8				8
Centrales (32 µm)					
Cyclotella bodanica		143	40		183
Summe	242	321	281	200	1044

Angaben zur Ermittlung des Biovolumens

Taxa	Quelle	Zellvolumen [μm^3]	N vermessen
Cyanophyceae			
μ -Alge blau	Alte Donau2009	1,3	
Aphanocapsa delicatissima	# Süßwasserflora 19/1	0,2	
Aphanothece minutissima	# Süßwasserflora 19/1	0,2	
Chroococcus dispersus	Alte Donau2009	56,1	
Chroococcus limneticus	Alte Donau2009	182,4	
Snowella lacustris	Alte Donau2007	7,6	
Bacillariophyceae			
Asterionella formosa	Mondsee2007	625,9	
Aulacoseira subarctica f. recta	Mondsee2009	318,0	
Centrales (4-6 μm)	Attersee2009	51,2	21
Centrales (8-11 μm)	Attersee2009	529,6	30
Centrales (12-15 μm)	Attersee2009	925,0	8
Centrales (15-25 μm)	Mondsee2007	2500,9	8
Centrales (30 μm)	Mondsee2009	10997,2	2
Centrales (32-50 μm)	Attersee2007	20389,6	13
Cymbella (100 μm)	# Hoehn	38978,0	
Fragilaria crotonensis	Mondsee2007	512,2	
Fragilaria klein	Alte Donau2009	323,3	
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	Attersee2007	5430,1	
Nitzschia acicularis	Alte Donau2009	255,9	
Chrysophyceae			
Chrysoflagellat klein	Attersee2009	42,2	10
Chrysoflagellat mittel	Hallstätter See2009	285,5	
Dinobryon bavaricum	Traunsee2009	206,4	
Dinobryon divergens	Traunsee2009	206,4	
Dinobryon sociale	Traunsee2009	206,4	
Cryptophyceae			
Cryptomonas erosa groß	Attersee2007	1544,2	
Cryptomonas erosa klein	Hallstätter See2009	187,9	
Cryptomonas marssonii groß	Wienerwaldsee2009	1470,2	
Cryptomonas marssonii klein	Attersee2007	261,5	
Rhodomonas Größer	Traunsee2009	230,8	
Rhodomonas klein	Attersee2007	105,0	
Rhodomonas minuta	Attersee2007	105,0	
Chlorophyceae			
μ -Alge grün	Alte Donau2009	1,3	
Botryococcus braunii	Alte Donau2007	23721,9	
Chloroflagellat mittel	Neue Donau2007	384,5	
Crucigenia crucifera	Alte Donau2009	59,9	
Dictyosphaerium ehrenbergianum	Neue Donau	135,0	
Elakatothrix viridis	Neue Donau2007	105,0	
Eutetramorus fottii	Neue Donau2007	150,1	
Eutetramorus fottii (kleiner)	WWS2007	28,7	
Geminella	Attersee2009	34,4	4
Monoraphidium griffithii	Neue Donau2007	78,1	
Monoraphidium tortile	Thurnberg2009	28,1	
Oocystis borgei klein	Alte Donau2009	143,7	
Oocystis lacustris klein	Alte Donau2009	143,7	
Scenedesmus disciformis	Alte Donau2009	290,8	
Schroederia setigera	# Hoehn	687,0	
Conjugatophyceae			
Cosmarium	# Hoehn	1013,0	

Quantitative Phytoplanktonprobe

Attersee		03.03.2009		B09/0425	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	68,0	1,3	0,8167	0,0010
Aphanocapsa delicatissima	R1413	600,0	0,2	2,4018	0,0004
Chroococcus limneticus	R1438	4,0	182,4	0,0480	0,0088
Snowella lacustris	R1510	240,0	7,6	0,9607	0,0073
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	122,0	625,9	0,0244	0,0153
Aulacoseira subarctica f. recta	R5056	12,0	318,0	0,0024	0,0008
Cyclotella bodanica [Centr_30 μm]	R0040	0,9	10997,2	0,0002	0,0020
Cyclotella comensis [Centr_8-11 μm]	R0042	0,2	529,6	0,0023	0,0012
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8-11 μm]	R5059	9,6	529,6	0,1155	0,0612
Cyclotella distinguenda var. unipunctata [Centr_8-11 μm]	R5052	0,2	529,6	0,0023	0,0012
Cyclotella krammeri [Centr_12-15 μm]	R5060	0,3	925,0	0,0030	0,0028
Cyclotella krammeri [Centr_30 μm]	R5060	0,0	10997,2	0,0000	0,0000
Cyclotella ocellata [Centr_12-15 μm]	R0048	0,5	925,0	0,0060	0,0056
Fragilaria crotonensis	R0223	8,0	512,2	0,0016	0,0008
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	2,0	5430,1	0,0004	0,0022
Nitzschia acicularis	R0343	5,0	255,9	0,0010	0,0003
Stephanodiscus alpinus [Centr_12-15 μm]	R0076	0,3	925,0	0,0030	0,0028
Stephanodiscus alpinus [Centr_30 μm]	R0076	0,0	10997,2	0,0000	0,0001
Stephanodiscus neoastraea [Centr_30 μm]	R0083	0,1	10997,2	0,0000	0,0001
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	115,0	42,2	1,3812	0,0583
Dinobryon bavaricum	R1066	5,0	206,4	0,0010	0,0002
Dinobryon divergens	R1073	18,0	206,4	0,0036	0,0007
Cryptophyceae					
Cryptomonas marssonii groß	R1382	3,0	1470,2	0,0120	0,0177
Cryptomonas marssonii klein	R1382	2,0	261,5	0,0240	0,0063
Rhodomonas minuta	R5015	13,0	105,0	0,1561	0,0164
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	24,0	1,3	0,2882	0,0004
Chloroflagellat mittel	R0905	1,0	384,5	0,0120	0,0046
Dictyosphaerium ehrenbergianum	R0568	2,0	135,0	0,0080	0,0011
Elakatothrix viridis	R0599	2,0	105,0	0,0004	0,0000
Eutetramorus fottii	R0604	6,0	150,1	0,0012	0,0002
Monoraphidium griffithii	R0670	1,0	78,1	0,0002	0,0000
Monoraphidium tortile	R0683	2,0	28,1	0,0080	0,0002
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	1,0	46591,0	0,0002	0,0093
Gymnodinium (30 μm)	R1654	1,0	9376,8	0,0002	0,0019
Gymnodinium klein	R1654	2,0	335,7	0,0080	0,0027
Peridinium (70 μm)	R1699	4,0	122555,7	0,0008	0,0980

Attersee	03.03.2009		B09/0425	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	4,2272	0,0175	67,2%	5,3%
Bacillariophyceae	0,1621	0,0962	2,6%	29,0%
Chrysophyceae	1,3858	0,0593	22,0%	17,9%
Cryptophyceae	0,1922	0,0403	3,1%	12,2%
Chlorophyceae	0,3181	0,0065	5,1%	2,0%
Dinophyceae	0,0092	0,1119	0,1%	33,7%
Gesamt	6,2945	0,3318	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L⁻¹]	0,63	Chl-a : BV	0,19%
----------------------------------	------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Attersee		22.06.2009		B09/1057	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Aphanocapsa delicatissima	R1413	46377,0	0,2	9,2754	0,0017
Snowella lacustris	R1510	160,0	7,6	0,0320	0,0002
Bacillariophyceae					
Cyclotella atomus [Centr_4-6 μm]	R0039	5,4	51,2	0,0647	0,0033
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	4,0	20389,6	0,0008	0,0163
Cyclotella comensis [Centr_4-6 μm]	R0042	10,8	51,2	0,1295	0,0066
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	336,8	51,2	4,0454	0,2070
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8-11 μm]	R5059	14,0	529,6	0,1681	0,0891
Cyclotella krammeri [Centr_15-25 μm]	R5060	5,0	2500,9	0,0200	0,0501
Cymbella (100 μm)	R0177	1,0	38978,0	0,0002	0,0078
Fragilaria klein	R0238	3,0	323,3	0,0120	0,0039
Nitzschia acicularis	R0343	4,0	255,9	0,0008	0,0002
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	425,0	42,2	5,1043	0,2156
Chrysoflagellat mittel	R1171	1,0	285,5	0,0120	0,0034
Dinobryon divergens	R1073	12,0	206,4	0,0024	0,0005
Dinobryon sociale	R1083	5,0	206,4	0,0010	0,0002
Cryptophyceae					
Cryptomonas marssonii groß	R1382	2,0	1470,2	0,0080	0,0118
Cryptomonas marssonii klein	R1382	5,0	261,5	0,0601	0,0157
Rhodomonas Größer	R1409	7,0	230,8	0,0841	0,0194
Rhodomonas klein	R1409	8,0	150,8	0,0961	0,0145
Rhodomonas minuta	R5015	37,0	105,0	0,4444	0,0467
Chlorophyceae					
Elakatothrix viridis	R0599	8,0	105,0	0,0016	0,0002
Eutetramorus fottii	R0604	16,0	150,1	0,0032	0,0005
Eutetramorus fottii (kleiner)	R0604	16,0	28,7	0,0640	0,0018
Monoraphidium tortile	R0683	1,0	28,1	0,0120	0,0003
Schroederia setigera	R0820	1,0	687,0	0,0040	0,0028
Dinophyceae					
Gymnodinium (30 μm)	R1654	1,0	9376,8	0,0002	0,0019
Gymnodinium klein	R1654	9,0	335,7	0,0360	0,0121

Attersee	22.06.2009		B09/1057	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	9,3074	0,0019	47,3%	0,3%
Bacillariophyceae	4,4415	0,3842	22,6%	52,4%
Chrysophyceae	5,1197	0,2197	26,0%	30,0%
Cryptophyceae	0,6926	0,1080	3,5%	14,7%
Chlorophyceae	0,0849	0,0056	0,4%	0,8%
Dinophyceae	0,0362	0,0140	0,2%	1,9%
Gesamt	19,6822	0,7334	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L⁻¹]	1,53	Chl-a : BV	0,21%
----------------------------------	------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Attersee		13.08.2009		B09/1058	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Aphanocapsa delicatissima	R1413	2900,0	0,2	11,6087	0,0021
Aphanothece minutissima	R1429	350,0	0,2	1,4011	0,0003
Chroococcus limneticus	R1438	16,0	182,4	0,0640	0,0117
Snowella lacustris	R1510	1360,0	7,6	0,2720	0,0021
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	100,0	625,9	0,0200	0,0125
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]	R0040	1,0	20389,6	0,0002	0,0041
Cyclotella cyclopuncta [Centr_12-15 μm]	R5059	14,0	925,0	0,1684	0,1558
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	130,0	51,2	1,5613	0,0799
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8-11 μm]	R5059	44,8	529,6	0,5385	0,2852
Cyclotella krammeri [Centr_12-15 μm]	R5060	3,0	925,0	0,0357	0,0330
Cyclotella krammeri [Centr_8-11 μm]	R5060	3,2	529,6	0,0380	0,0201
Fragilaria crotonensis	R0223	72,0	512,2	0,0144	0,0074
Nitzschia acicularis	R0343	6,0	255,9	0,0012	0,0003
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	514,0	42,2	6,1731	0,2607
Chrysoflagellat mittel	R1171	3,0	285,5	0,0360	0,0103
Dinobryon bavaricum	R1066	11,0	206,4	0,0022	0,0005
Dinobryon divergens	R1073	73,0	206,4	0,0146	0,0030
Dinobryon sociale	R1083	8,0	206,4	0,0016	0,0003
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa klein	R1378	1,0	187,9	0,0120	0,0023
Cryptomonas marssonii groß	R1382	3,0	1470,2	0,0120	0,0177
Cryptomonas marssonii klein	R1382	5,0	261,5	0,0601	0,0157
Rhodomonas größer	R1409	16,0	230,8	0,1922	0,0443
Rhodomonas klein	R1409	2,0	150,8	0,0240	0,0036
Chlorophyceae					
Chloroflagellat mittel	R0905	1,0	384,5	0,0120	0,0046
Eutetramorus fottii	R0604	24,0	150,1	0,0048	0,0007
Geminella	R0615	137,0	34,4	0,5484	0,0189
Oocystis borgei klein	R0695	3,0	143,7	0,0360	0,0052
Oocystis lacustris klein	R0697	4,0	143,7	0,0480	0,0069
Scenedesmus disciformis	R0778	16,0	290,8	0,0032	0,0009
Schroederia setigera	R0820	1,0	687,0	0,0040	0,0028
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	2,0	1013,0	0,0004	0,0004
Rhodomonas minuta	R5015	42,0	105,0	0,5044	0,0530
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	2,0	46591,0	0,0004	0,0186
Gymnodinium (30 μm)	R1654	1,0	9376,8	0,0002	0,0019
Gymnodinium klein	R1654	3,0	335,7	0,0360	0,0121
Peridinium (40-70 μm)	R1699	1,0	59111,3	0,0002	0,0118

Attersee	13.08.2009		B09/1058	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	13,3458	0,0161	56,9%	1,4%
Bacillariophyceae	2,3778	0,5983	10,1%	53,9%
Chrysophyceae	6,2276	0,2748	26,6%	24,7%
Cryptophyceae	0,8047	0,0836	3,4%	7,5%
Chlorophyceae	0,6565	0,0400	2,8%	3,6%
Conjugatophyceae	0,0004	0,0534	0,0%	4,8%
Dinophyceae	0,0368	0,0444	0,2%	4,0%
Gesamt	23,4495	1,1106	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L⁻¹]	1,84	Chl-a : BV	0,17%
----------------------------------	------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Attersee		19.11.2009		B09/1196	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	82,0	1,3	0,9848	0,0013
Aphanocapsa delicatissima	R1413	900,0	0,2	3,6027	0,0006
Aphanothece minutissima	R1429	1,0	0,2	0,0040	0,0000
Chroococcus dispersus	R1436	6,0	56,1	0,0240	0,0013
Chroococcus limneticus	R1438	104,0	182,4	0,0208	0,0038
Snowella lacustris	R1510	3840,0	7,6	0,7680	0,0058
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	31,0	625,9	0,0062	0,0039
Cyclotella atomus [Centr_4-6 μm]	R0039	1,2	51,2	0,0144	0,0007
Cyclotella comensis [Centr_4-6 μm]	R0042	1,7	51,2	0,0202	0,0010
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]	R5059	21,1	51,2	0,2537	0,0130
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8-11 μm]	R5059	2,8	529,6	0,0339	0,0179
Cyclotella krammeri [Centr_8-11 μm]	R5060	0,1	529,6	0,0007	0,0004
Cyclotella pseudostelligera [Centr_8-11 μm]	R0050	0,1	529,6	0,0011	0,0006
Nitzschia acicularis	R0343	26,0	255,9	0,0052	0,0013
Stephanodiscus alpinus [Centr_8-11 μm]	R0076	0,0	529,6	0,0004	0,0002
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	81,0	42,2	0,9728	0,0411
Dinobryon bavaricum	R1066	1,0	206,4	0,0002	0,0000
Dinobryon divergens	R1073	11,0	206,4	0,0022	0,0005
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	8,0	1544,2	0,0016	0,0025
Cryptomonas marssonii groß	R1382	3,0	1470,2	0,0082	0,0121
Cryptomonas marssonii klein	R1382	1,0	261,5	0,0040	0,0010
Rhodomonas größer	R1409	14,0	230,8	0,0560	0,0129
Rhodomonas klein	R1409	3,0	150,8	0,0360	0,0054
Rhodomonas minuta	R5015	24,0	105,0	0,2882	0,0303
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	33,0	1,3	0,3963	0,0005
Botryococcus braunii	R0493	3,0	23721,9	0,0006	0,0142
Chloroflagellat mittel	R0905	1,0	384,5	0,0120	0,0046
Crucigenia crucifera	R0541	16,0	59,9	0,0032	0,0002
Elakatothrix viridis	R0599	6,0	105,0	0,0012	0,0001
Eutetramorus fottii	R0604	8,0	150,1	0,0016	0,0002
Eutetramorus fottii (kleiner)	R0604	4,0	28,7	0,0480	0,0014
Geminella	R0615	8,0	34,4	0,0961	0,0033
Scenedesmus disciformis	R0778	16,0	290,8	0,0032	0,0009
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	2,0	1013,0	0,0004	0,0004
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	2,0	46591,0	0,0004	0,0186
Gymnodinium (30 μm)	R1654	1,0	9376,8	0,0002	0,0019
Gymnodinium klein	R1654	1,0	335,7	0,0120	0,0040

Attersee	19.11.2009		B09/1196	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	5,4043	0,0129	70,3%	6,2%
Bacillariophyceae	0,3357	0,0390	4,4%	18,8%
Chrysophyceae	0,9752	0,0416	12,7%	20,0%
Cryptophyceae	0,3941	0,0642	5,1%	30,8%
Chlorophyceae	0,5623	0,0255	7,3%	12,3%
Conjugatophyceae	0,0004	0,0004	0,0%	0,2%
Dinophyceae	0,0126	0,0245	0,2%	11,8%
Gesamt	7,6846	0,2082	25,3%	75,1%

Chl-a [µg L ⁻¹]	1,71	Chl-a : BV	0,82%
------------------------------------	------	-------------------	-------

Zusammenfassung quantitative Proben

Taxa	03.03.2009	22.06.2009	13.08.2009	19.11.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau	0,0010			0,0013	0,0006
Aphanocapsa delicatissima	0,0004	0,0017	0,0021	0,0006	0,0012
Aphanothece minutissima			0,0003	0,0000	0,0001
Chroococcus dispersus				0,0013	0,0003
Chroococcus limneticus	0,0088		0,0117	0,0038	0,0061
Snowella lacustris	0,0073	0,0002	0,0021	0,0058	0,0038
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	0,0153		0,0125	0,0039	0,0079
Aulacoseira subarctica f. recta	0,0008				0,0002
Cyclotella atomus [Centr_4-6 μm]		0,0033		0,0007	0,0010
Cyclotella bodanica [Centr_30 μm]	0,0020				0,0005
Cyclotella bodanica [Centr_32-50 μm]		0,0163	0,0041		0,0051
Cyclotella comensis [Centr_4-6 μm]		0,0066		0,0010	0,0019
Cyclotella comensis [Centr_8-11 μm]	0,0012				0,0003
Cyclotella cyclopuncta [Centr_12-15 μm]			0,1558		0,0390
Cyclotella cyclopuncta [Centr_4-6 μm]		0,2070	0,0799	0,0130	0,0750
Cyclotella cyclopuncta [Centr_8-11 μm]	0,0612	0,0891	0,2852	0,0179	0,1133
Cyclotella distinguenda var. unipunctata [Centr_4-6 μm]	0,0012				0,0003
Cyclotella krammeri [Centr_12-15 μm]	0,0028		0,0330		0,0090
Cyclotella krammeri [Centr_15-25 μm]		0,0501			0,0125
Cyclotella krammeri [Centr_30 μm]	0,0000				0,0000
Cyclotella krammeri [Centr_8-11 μm]			0,0201	0,0004	0,0051
Cyclotella ocellata [Centr_12-15 μm]	0,0056				0,0014
Cyclotella pseudostelligera [Centr_8-11 μm]				0,0006	0,0001
Cymbella (100 μm)		0,0078			0,0019
Fragilaria crotonensis	0,0008		0,0074		0,0020
Fragilaria klein		0,0039			0,0010
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	0,0022				0,0005
Nitzschia acicularis	0,0003	0,0002	0,0003	0,0013	0,0005
Stephanodiscus alpinus [Centr_12-15 μm]	0,0028				0,0007
Stephanodiscus alpinus [Centr_30 μm]	0,0001				0,0000
Stephanodiscus alpinus [Centr_8-11 μm]				0,0002	0,0000
Stephanodiscus neoastreae [Centr_30 μm]	0,0001				0,0000
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	0,0583	0,2156	0,2607	0,0411	0,1439
Chrysoflagellat mittel		0,0034	0,0103		0,0034
Dinobryon bavaricum	0,0002		0,0005	0,0000	0,0002
Dinobryon divergens	0,0007	0,0005	0,0030	0,0005	0,0012
Dinobryon sociale		0,0002	0,0003		0,0001

Chlorophyceae					
µ-Alge grün	0,0004			0,0005	0,0002
Botryococcus braunii				0,0142	0,0036
Chloroflagellat mittel	0,0046		0,0046	0,0046	0,0035
Crucigenia crucifera				0,0002	0,0000
Dictyosphaerium ehrenbergianum	0,0011				0,0003
Elakatothrix viridis	0,0000	0,0002		0,0001	0,0001
Eutetramorus fottii	0,0002	0,0005	0,0007	0,0002	0,0004
Eutetramorus fottii (kleiner)		0,0018		0,0014	0,0008
Geminella			0,0189	0,0033	0,0056
Monoraphidium griffithii	0,0000				0,0000
Monoraphidium tortile	0,0002	0,0003			0,0001
Oocystis borgei klein			0,0052		0,0013
Oocystis lacustris klein			0,0069		0,0017
Scenedesmus disciformis			0,0009	0,0009	0,0005
Schroederia setigera		0,0028	0,0028		0,0014
Conjugatophyceae					
Cosmarium			0,0004	0,0004	0,0002
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	0,0093		0,0186	0,0186	0,0116
Gymnodinium (30 µm)	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019
Gymnodinium klein	0,0027	0,0121	0,0121	0,0040	0,0077
Peridinium (40-70 µm)			0,0118		0,0030
Peridinium (70 µm)	0,0980				0,0245
Cyanophyceae	0,0175	0,0019	0,0161	0,0129	0,0121
Bacillariophyceae	0,0962	0,3842	0,5983	0,0390	0,2794
Chrysophyceae	0,0593	0,2197	0,2748	0,0416	0,1488
Cryptophyceae	0,0403	0,1080	0,0836	0,0642	0,0740
Chlorophyceae	0,0065	0,0056	0,0400	0,0255	0,0194
Conjugatophyceae	0,0000	0,0000	0,0534	0,0004	0,0134
Dinophyceae	0,1119	0,0140	0,0444	0,0245	0,0487
Gesamt	0,3318	0,7334	1,1106	0,2082	0,5960

Ergebnisübersicht - Ökologische Zustandsklasse

Gewässer	Attersee	Seentyp (AT)	D1	Jahr	2009
Messstelle		IC-Seentyp	L-AL3	Termine	4
Probenahmetiefe	0 - 11,7 m bis 0 - 21 m	range type	2		

Referenzwerte

Biovolumen	mm ³ L ⁻¹	EQR	norm.EQR	Brettum-Index	Wert	EQR	norm.EQR
Referenzwert	0,25	1,00		Referenzwert	4,50	1,00	
Grenze H / G	0,42	0,60	0,80	Grenze H / G	4,23	0,94	0,80
Grenze G / M	1,00	0,25	0,60	Grenze G / M	3,74	0,83	0,60

Ist-Werte

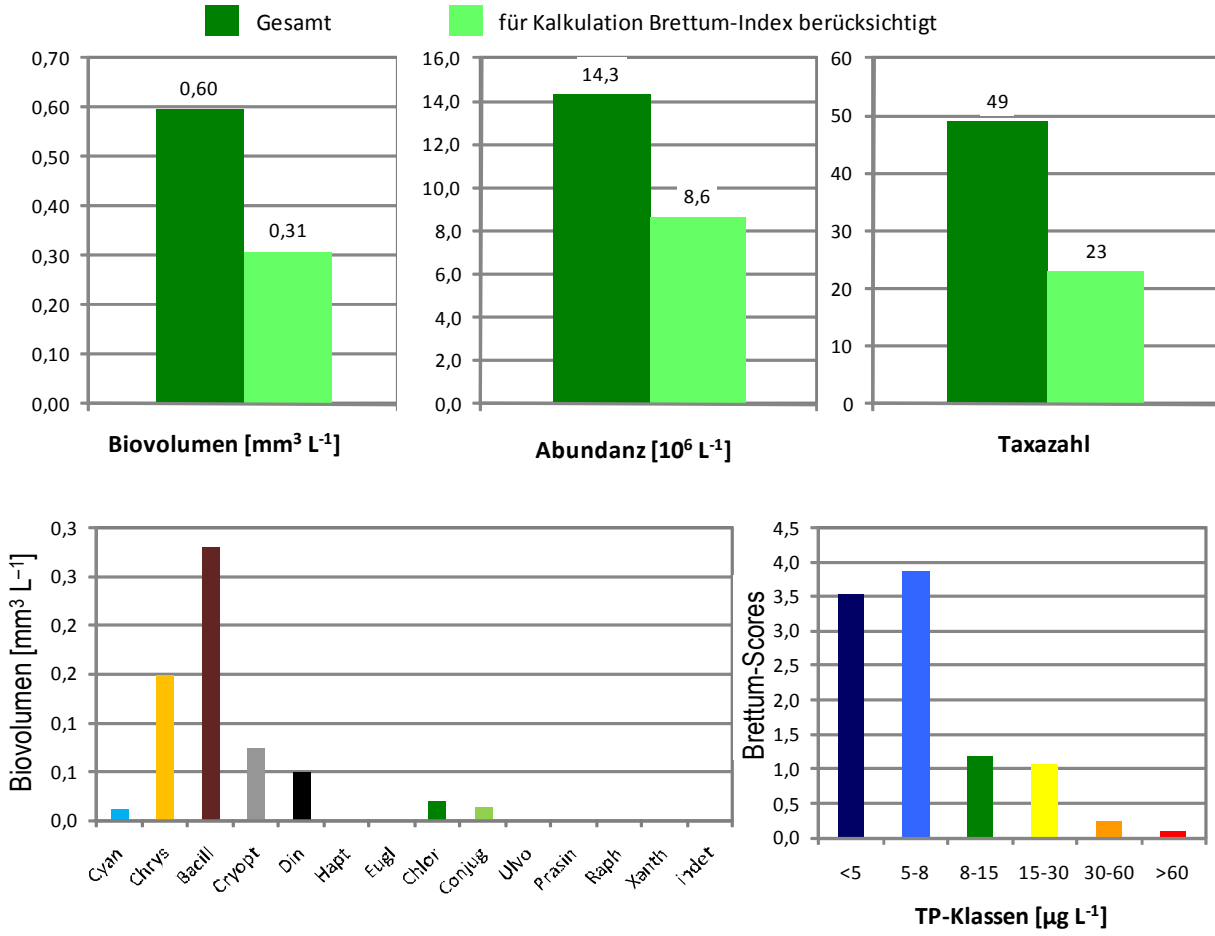
Kennzahlen	gesamt	für Brettum-Index		Biovolumina [mm ³ L ⁻¹] und rel. Anteile der Algenklassen		
Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	0,60	0,31	51,6%	Cyanophyceae	0,01	2,0%
Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	14,3	8,6	60,5%	Chrysophyceae	0,15	25,0%
Taxazahl	49	23	46,9%	Bacillariophyceae	0,28	47,0%
				Cryptophyceae	0,07	14,4%

Bewertung

Einzel-Brettum-Scores		
<5 µg L ⁻¹ TP	3,54	35,4%
5-8 µg L ⁻¹ TP	3,86	38,6%
8-15 µg L ⁻¹ TP	1,19	11,9%
15-30 µg L ⁻¹ TP	1,08	10,8%
30-60 µg L ⁻¹ TP	0,24	2,4%
>60 µg L ⁻¹ TP	0,09	0,9%
Summe	10,00	100,0%
Brettum-Index	4,91	
	EQR	norm.EQR
Biovolumen	0,42	0,72
Brettum-Index	1,00	1,00

Dinophyceae	0,05	8,2%
Haptophyceae	0,00	0,0%
Euglenophyceae	0,00	0,0%
Chlorophyceae	0,02	3,3%
Conjugatophyceae	0,01	0,0%
Ulvophyceae	0,00	0,0%
Prasinophyceae	0,00	0,0%
Raphidophyceae	0,00	0,0%
Xanthophyceae	0,00	0,0%
indet. phytopl.	0,00	0,0%
Gesamt	0,60	100,0%

normierter EQR gesamt	0,86
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut



3.2.4 Hallstätter See

Prüfbericht-Nr.	07/021-PB14
Prüflabor	DWS Hydro-Ökologie GmbH



ÖK50



Foto: G. Wolfram, 10.08.2007

BEURTEILUNG**Ökologische Zustandsklasse**

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2009)

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2007–2009)

gut

Frühere Einstufungen

Jahr	Biovolumen <i>norm.EQR</i>	Brettum-Index <i>norm.EQR</i>	Gesamtbewertung <i>norm.EQR</i>		Ökolog. Zustands- Klasse
			Einzeljahr	3-Jahresmittel	
2009	0.71	0.56	0.63	0.72	II
2008	0.85	0.74	0.80	0.77	II
2007	0.81	0.67	0.74	0.87	I
2006	k.A.	k.A.	k.A.	0.93	I
2005	1.00	1.00	1.00	0.91	I
2004	1.00	0.71	0.85	0.86	I
2003	1.00	0.74	0.87	0.86	I
2002	1.00	0.70	0.85	0.85	I

Angaben zur Untersuchungsstelle			
Gewässername	Hallstätter See	Flussgebietseinheit	Traun
Untersuchungsstelle	-	Seehöhe [m]	508
Messstellenummer	40702001	Oberfläche [km ²]	8,6
Lambert X	424565,72	Maximale Tiefe [m]	125
Lambert Y	408386,45	Mittlere Tiefe [m]	65
Meridian		Theor. Retentionszeit [Jahre]	0,5
Bundesland	Oberösterreich	Geologischer Untergrund	Kalk
Gemeinde (Messstelle)			
Nationaler Seentyp	D1	Trophischer Grundzustand	oligotroph
Interkalibrierungstyp	L-AL3	Referenzstelle [ja/nein]	ja
IC-Subtyp ("range")	Min		

Angaben zu den Probenahmen

Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam				
Datum	Uhrzeit	Verantwortlicher	Hilfskraft	Prüflabor
16.03.2009	08:50	G. Bruscek	K. Mayrhofer	BAW Scharfling
08.06.2009	09:05	G. Bruscek	K. Mayrhofer	BAW Scharfling
05.08.2009	09:45	K. Mayrhofer	J. Schachl	BAW Scharfling
12.11.2009	08:35	G. Bruscek	J. Schachl	BAW Scharfling

Wetter					
Datum	vor ...	während Proben.	Lufttemp. [°C]	Wind vor während Proben.
16.03.2009	-	bedeckt, Regen	k.A.	k.A.	k.A.
08.06.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.
05.08.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.
12.11.2009	-	wolkenlos	k.A.	k.A.	k.A.

Datum	Niederschlag vor Pr.	Bewölkung [%]	Lichtverhältn.
16.03.2009	k.A.	k.A.	k.A.
08.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
05.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
12.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Hydrographie und sonstige Anmerkungen			
Datum	Wasserstand	Hochwasser Zubringer vor Prob.	Sonstige Anmerkungen
16.03.2009	k.A.	k.A.	k.A.
08.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
05.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
12.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Trübung, Färbung, Schichtung					
Datum	Secchi-Tiefe [m]	Euphot. Zone [m]	Thermokline [m]	Farbe	Sonstige Anm.
16.03.2009	12	30	-	k.A.	k.A.
08.06.2009	3	7,5	-	k.A.	k.A.
05.08.2009	2,2	5,5	-	k.A.	k.A.
12.11.2009	9	22,5	-	k.A.	k.A.

Angaben zur Methodik					
Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme					
Datum	ProbenNr quant	Probenart	Tiefe [m]	Tiefenstufen	Anmerkungen
16.03.2009	B09/0426	Summenprobe	0-21	-	
08.06.2009	B09/0427	Summenprobe	0-9,0	-	
05.08.2009	B09/1059	Summenprobe	0-6,6	-	
12.11.2009	B09/1197	Summenprobe	0-21	-	

Ergänzende Probenahmen						
Datum	ProbenNr qual	Konservierung	Maschenweite	ProbenNr Diatom	Volumen	Anmerkungen
16.03.2009	B09/0413	ja (Formol)	30 µm	B09/0413	-	
08.06.2009	B09/0414	ja (Formol)	30 µm	B09/0414	-	
05.08.2009	B09/1050	ja (Formol)	30 µm	B09/1050	-	
12.11.2009	B09/1191	ja (Formol)	30 µm	B09/1191	-	

Analytik: Datum und Bearbeiter						
Probenahme	qual Analyse	Bearbeiter qual	quant Analyse	Zeitraum (Mon)	Nachfixierung	Bearbeiter quant
16.03.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	02.04.2010	12,5 Monate	-	R. Niedermayr
08.06.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	02.04.2010	9,8 Monate	-	R. Niedermayr
05.08.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	09.04.2010	8,1 Monate	-	R. Niedermayr
12.11.2009	05.02.2010	R. Niedermayr	09.04.2010	4,9 Monate	-	R. Niedermayr

Analytik quantitative Proben: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp - mL	Zählstrategie				Anmerkungen
		Kammer Obj 10	1/2Kam. Obj 10	Diagon. Obj 20	Diagon. Obj 60	
B09/0425	5	1		2	2	
B09/1057	5	1		2	2	
B09/1058	5	1		2	2	
B09/1196	5	1		2	2	sehr schwebstoffreich

Qualitative Phytoplanktonprobe

Abundanzklassen 1 - 5 = vereinzelt bis massenhaft

Hallstätter See					
Taxa	Rebecca	16.03.09	08.06.09	05.08.09	12.11.09
Cyanophyceae					
Chroococcus limneticus	R1438				2,5
Chroococcus turgidus	R1446				1
Snowella lacustris	R1510				2,5
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	2,5	4	2	2
Centrales indet.	R0071	4	3	3	4,5
Fragilaria crotonensis	R0223		1	1	1,5
Fragilaria ulna v. angustissima	R0249	1	2,5	2	1,5
Gyrosigma acuminatum	R0273	1			
Surirella	R0435				1
Tabellaria flocculosa	R0442				1
Chrysophyceae					
Chrysopyxis bipes	R2589			1	2
Dinobryon divergens	R1073		1	1	1
Mallomonas	R1109				1
Chlorophyceae					
Botryococcus braunii	R0493			1	1
Coelastrum microporum	R0527				1
Elakatothrix viridis	R0599			1	
Eutetramorus fottii	R0604			2	2
Eutetramorus planktonicus	R0606				1
Geminella	R0615	1			
Nephrocytium agardhianum	R0690				1
Oedogonium	R0902		1		
Oocystis borgei	R0695			1	1
Planktosphaeria gelatinosa	R0727			1	
Scenedesmus disciformis	R0778				1
Ulvophyceae					
Microspora	R0901		1		
Conjugatophyceae					
Closterium moniliferum	R1195				1
Cosmarium	R1233	1	1		1
Spirogyra	R1343		1		
Staurastrum pingue	R1303	2	1		1
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	4	2,5	3	4,5
Peridinium willei	R1704	1	2	3	2

Angaben zu den Diatomeenproben

Taxa	16.03.09	08.06.09	05.08.09	12.11.09	Summe
Centrales (4-6 µm)					
Cyclotella comensis		6	10	2	18
Cyclotella cyclopuncta	1	2	21	3	27
Cyclotella pseudostelligera				1	1
Centrales (8 µm)					
Cyclotella comensis			8		8
Cyclotella cyclopuncta			41		41
Centrales (32-40 µm)					
Cyclotella bodanica	31	17	54	53	155
Cyclotella krammeri			1		1
Cyclotella styriaca	2	1	12		15
Stephanodiscus alpinus	1	18	8	2	29
Stephanodiscus neoastreae	152	200	55	17	424
Summe	187	244	210	78	719

Angaben zur Ermittlung des Biovolumens

Taxa	Quelle	Zellvolumen [μm^3]	N vermessen
Cyanophyceae			
µ-Alge blau	Alte Donau2009	1,3	
Aphanocapsa incerta	# Süßwasserflora 19/1	0,2	
Chroococcus dispersus	Alte Donau2009	56,1	
Bacillariophyceae			
Achnanthes minutissima	Alte Donau2009	221,5	
Asterionella formosa	Hallstätter See2008	519,8	
Aulacoseira subarctica f. recta	Mondsee2009	318,0	
Centrales (32-40 μm)	Hallstätter See2007	12386,0	
Centrales (4-6 μm)	Attersee2009	51,2	
Centrales (8 μm)	Hallstätter See2009	255,3	2
Cocconeis	Salzkammergut2006	276,6	
Fragilaria crotonensis	Mondsee2007	512,2	
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	Traunsee2009	868,9	
Nitzschia acicularis	Alte Donau2009	255,9	
Chrysophyceae			
Chrysoflagellat klein	Hallstätter See2009	48,0	7
Chrysoflagellat mittel	Hallstätter See2009	285,5	2
Dinobryon divergens	Traunsee2009	206,4	
Mallomonas	Hallstätter See2009	321,3	1
Cryptophyceae			
Cryptomonas erosa groß	Hallstätter See2008	1957,1	
Cryptomonas erosa klein	Hallstätter See2009	187,9	5
Cryptomonas marssonii groß	Hallstätter See2008	1957,1	
Cryptomonas marssonii klein	Hallstätter See2009	251,0	17
Rhodomonas größer	Traunsee2009	230,8	
Rhodomonas klein	Hallstätter See2009	112,8	2
Rhodomonas minuta	Hallstätter See2009	62,7	3
Chlorophyceae			
µ-Alge grün	Alte Donau2009	1,3	
Botryococcus braunii	Alte Donau2007	23721,9	
Chlorococcale klein	Neufelder See2009	113,3	
Chlorococcale mittel	Neufelder See2009	337,7	
Chloroflagellat klein	Neufelder See2009	67,3	
Chloroflagellat mittel	Neue Donau2007	384,5	
Crucigenia crucifera	Alte Donau2009	59,9	
Elakatothrix viridis	Neue Donau2007	105,0	
Eudorina elegans	Ottenstein2009	307,9	
Geminella	Attersee2009	34,4	
Monoraphidium tortile	Thurnberg2009	38,6	
Schroederia setigera	# Hoehn	687,0	
Dinophyceae			
Ceratium hirundinella	# Hoehn	46591,0	
Gymnodinium (10-12 μm)	Hallstätter See2009	335,7	5
Peridinium (10-12 μm)	Hallstätter See2009	335,7	5
Peridinium (20 μm)	Neue Donau2009	2956,9	
Peridinium (50 μm)	Alte Donau2007	55629,5	

Quantitative Phytoplanktonprobe

Hallstätter See		16.03.2009		B09/0426	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau	R1514	73,0	1,3	0,8767	0,0011
Aphanocapsa incerta	R1416	110,0	0,2	0,4403	0,0001
Bacillariophyceae					
Achnanthes minutissima	R0114	2,0	221,5	0,0080	0,0018
Asterionella formosa	R0135	39,0	519,8	0,0078	0,0041
Cyclotella bodanica	R0040	3,8	12386,0	0,0008	0,0095
Cyclotella cyclopuncta	R5059	11,0	51,2-255,3	0,1321	0,0068
Cyclotella styriaca	R5075	0,2	12386,0	0,0000	0,0006
Nitzschia acicularis	R0343	1,0	255,9	0,0002	0,0001
Stephanodiscus alpinus	R0076	0,1	12386,0	0,0000	0,0003
Stephanodiscus neoastraea	R0083	18,8	12386,0	0,0038	0,0466
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	129,0	48,0	1,5493	0,0744
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	1,0	1957,1	0,0002	0,0004
Cryptomonas erosa klein	R1378	6,0	187,9	0,0721	0,0135
Cryptomonas marssonii klein	R1382	8,0	251,0	0,0961	0,0241
Rhodomonas klein	R1409	1,0	112,8	0,0120	0,0014
Rhodomonas minuta	R5015	21,0	62,7	0,2522	0,0158
Chlorophyceae					
μ-Alge grün	R0505	22,0	1,3	0,2642	0,0003
Botryococcus braunii	R0493	4,0	23721,9	0,0008	0,0190
Chloroflagellat klein	R0905	1,0	67,3	0,0120	0,0008
Elakatothrix viridis	R0599	2,0	105,0	0,0004	0,0000
Monoraphidium tortile	R0683	1,0	38,6	0,0040	0,0002

Hallstätter See	16.03.2009		B09/0426	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	1,3171	0,0012	35,3%	0,5%
Bacillariophyceae	0,1527	0,0696	4,1%	31,5%
Chrysophyceae	1,5493	0,0744	41,5%	33,7%
Cryptophyceae	0,4326	0,0552	11,6%	25,0%
Chlorophyceae	0,2814	0,0203	7,5%	9,2%
Gesamt	3,7331	0,2208	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,74	Chl-a : BV	0,34%
--------------------------------	------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Hallstätter See		08.06.2009		B09/427	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6 L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$]
Bacillariophyceae					
Achnanthes minutissima	R0114	2,0	221,5	0,0240	0,0053
Asterionella formosa	R0135	45,0	519,8	0,0090	0,0047
Cyclotella bodanica	R0040	0,3	12386,0	0,0001	0,0007
Cyclotella comensis	R0042	4,5	51,2-255,3	0,0540	0,0028
Cyclotella cyclopuncta	R5059	1,5	51,2-255,3	0,0180	0,0009
Cyclotella styriaca	R5075	0,0	12386,0	0,0000	0,0000
Stephanodiscus alpinus	R0076	0,3	12386,0	0,0001	0,0008
Stephanodiscus neoastreae	R0083	3,4	12386,0	0,0007	0,0084
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	418,0	48,0	5,0202	0,2411
Chrysoflagellat mittel	R1171	11,0	285,5	0,1321	0,0377
Mallomonas	R1109	3,0	321,3	0,0120	0,0039
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	1,0	1957,1	0,0002	0,0004
Cryptomonas erosa klein	R1378	19,0	187,9	0,2282	0,0429
Cryptomonas marssonii groß	R1382	2,0	1957,1	0,0080	0,0157
Cryptomonas marssonii klein	R1382	69,0	251,0	0,8287	0,2080
Rhodomonas klein	R1409	62,0	112,8	0,7446	0,0840
Rhodomonas minuta	R5015	68,0	62,7	0,8167	0,0512
Chlorophyceae					
Chlorococcale klein	R0832	2,0	113,3	0,0240	0,0027
Chloroflagellat mittel	R0905	3,0	384,5	0,0360	0,0139
Monoraphidium tortile	R0683	1,0	38,6	0,0120	0,0005
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	2,0	46591,0	0,0004	0,0186
Gymnodinium (10-12 μm)	R1654	14,0	335,7	0,1681	0,0564
Peridinium (10-12 μm)	R1699	1,0	335,7	0,0120	0,0040

Hallstätter See	08.06.2009		B09/427	
Algenklasse	Abundanz [10^6 L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Bacillariophyceae	0,1059	0,0236	1,3%	2,9%
Chrysophyceae	5,1643	0,2827	63,4%	35,1%
Cryptophyceae	2,6264	0,4021	32,2%	50,0%
Chlorophyceae	0,0721	0,0170	0,9%	2,1%
Dinophyceae	0,1806	0,0791	2,2%	9,8%
Gesamt	8,1492	0,8045	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	3,63	Chl-a : BV	0,45%
--------------------------------	------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Hallstätter See		05.08.2009		B09/1059	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6 L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$]
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	46,0	519,8	0,0092	0,0048
Aulacoseira subarctica f. recta	R5056	26,0	318,0	0,0052	0,0017
Cyclotella bodanica	R0040	1,7	12386,0	0,0003	0,0041
Cyclotella comensis	R0042	2,9	51,2-255,3	0,0350	0,0042
Cyclotella cyclopuncta	R5059	9,1	51,2-255,3	0,1091	0,0179
Cyclotella krammeri	R5060	0,0	12386,0	0,0000	0,0001
Cyclotella styriaca	R5075	0,4	12386,0	0,0001	0,0009
Fragilaria crotonensis	R0223	16,0	512,2	0,0032	0,0016
Nitzschia acicularis	R0343	1,0	255,9	0,0002	0,0001
Stephanodiscus alpinus	R0076	0,2	12386,0	0,0000	0,0006
Stephanodiscus neoastraea	R0083	1,7	12386,0	0,0003	0,0042
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	601,0	48,0	7,2180	0,3466
Chrysoflagellat mittel	R1171	10,0	285,5	0,1201	0,0343
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	5,0	1957,1	0,0010	0,0020
Cryptomonas erosa klein	R1378	3,0	187,9	0,0360	0,0068
Cryptomonas marssonii groß	R1382	3,0	1957,1	0,0082	0,0161
Cryptomonas marssonii klein	R1382	2,0	251,0	0,0240	0,0060
Rhodomonas größer	R1409	4,0	230,8	0,0480	0,0111
Rhodomonas klein	R1409	24,0	112,8	0,2882	0,0325
Rhodomonas minuta	R5015	192,0	62,7	2,3059	0,1446
Chlorophyceae					
Chlorococcale mittel	R0832	1,0	337,7	0,0120	0,0041
Crucigenia crucifera	R0541	8,0	59,9	0,0016	0,0001
Eudorina elegans	R0963	16,0	307,9	0,0032	0,0010
Schroederia setigera	R0820	7,0	687,0	0,0841	0,0578
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	2,0	46591,0	0,0004	0,0186
Gymnodinium (10-12 μm)	R1654	3,0	335,7	0,0360	0,0121
Peridinium (20 μm)	R1699	1,0	2956,9	0,0002	0,0006
Peridinium (50 μm)	R1699	5,0	55629,5	0,0010	0,0556

Hallstätter See	05.08.2009		B09/1059	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Bacillariophyceae	0,1627	0,0401	1,6%	5,1%
Chrysophyceae	7,3381	0,3809	70,9%	48,2%
Cryptophyceae	2,7115	0,2190	26,2%	27,7%
Chlorophyceae	0,1009	0,0629	1,0%	8,0%
Dinophyceae	0,0376	0,0870	0,4%	11,0%
Gesamt	10,3508	0,7899	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L ⁻¹]	2,41	Chl-a : BV	0,31%
-----------------------------	------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Hallstätter See		12.11.2009		B09/1197	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
Chroococcus dispersus	R1436	6,0	56,1	0,0721	0,0040
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	61,0	519,8	0,0122	0,0063
Aulacoseira subarctica f. recta	R5056	3,0	318,0	0,0006	0,0002
Cocconeis	R0159	1,0	276,6	0,0040	0,0011
Cyclotella bodanica	R0040	2,2	12386,0	0,0004	0,0055
Cyclotella comensis	R0042	0,7	51,2-255,3	0,0080	0,0004
Cyclotella cyclopuncta	R5059	1,0	51,2-255,3	0,0120	0,0006
Cyclotella pseudostelligera	R0050	0,3	51,2	0,0040	0,0002
Fragilaria crotonensis	R0223	4,0	512,2	0,0008	0,0004
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	2,0	868,9	0,0004	0,0003
Nitzschia acicularis	R0343	1,0	255,9	0,0002	0,0001
Stephanodiscus alpinus	R0076	0,1	12386,0	0,0000	0,0002
Stephanodiscus neoastrea	R0083	0,7	12386,0	0,0001	0,0018
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	101,0	48,0	1,2130	0,0583
Dinobryon divergens	R1073	15,0	206,4	0,0030	0,0006
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	6,0	1957,1	0,0012	0,0023
Cryptomonas marssonii groß	R1382	3,0	1957,1	0,0006	0,0012
Rhodomonas größer	R1409	9,0	230,8	0,1081	0,0249
Rhodomonas klein	R1409	4,0	112,8	0,0480	0,0054
Rhodomonas minuta	R5015	18,0	62,7	0,2162	0,0136
Chlorophyceae					
Geminella	R0615	2,0	34,4	0,0240	0,0008
Monoraphidium tortile	R0683	2,0	38,6	0,0080	0,0003
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	1,0	46591,0	0,0002	0,0093
Gymnodinium (10-12 μm)	R1654	2,0	335,7	0,0080	0,0027

Hallstätter See		12.11.2009		B09/1197	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]	
Cyanophyceae	0,0721	0,0040	4,1%	2,9%	
Bacillariophyceae	0,0428	0,0171	2,5%	12,2%	
Chrysophyceae	1,2160	0,0589	69,7%	41,9%	
Cryptophyceae	0,3741	0,0474	21,4%	33,7%	
Chlorophyceae	0,0320	0,0011	1,8%	0,8%	
Dinophyceae	0,0082	0,0120	0,5%	8,5%	
Gesamt	1,7452	0,1406	100,0%	100,0%	

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,49	Chl-a : BV	0,35%
--------------------------------	------	------------	-------

Zusammenfassung quantitative Proben

Taxa	16.03.2009	08.06.2009	05.08.2009	12.11.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau	0,0011				0,0003
Aphanocapsa incerta	0,0001				0,0000
Chroococcus dispersus				0,0040	0,0010
Bacillariophyceae					
Achnanthes minutissima	0,0018	0,0053			0,0018
Asterionella formosa	0,0041	0,0047	0,0048	0,0063	0,0050
Aulacoseira subarctica f. recta			0,0017	0,0002	0,0005
Cocconeis				0,0011	0,0003
Cyclotella bodanica	0,0095	0,0007	0,0041	0,0055	0,0049
Cyclotella comensis		0,0028	0,0042	0,0004	0,0018
Cyclotella cyclopuncta	0,0068	0,0009	0,0179	0,0006	0,0065
Cyclotella krammeri			0,0001		0,0000
Cyclotella pseudostelligera				0,0002	0,0001
Cyclotella styriaca	0,0006	0,0000	0,0009		0,0004
Fragilaria crotonensis			0,0016	0,0004	0,0005
Fragilaria ulna v. angustissima				0,0003	0,0001
Nitzschia acicularis	0,0001		0,0001	0,0001	0,0000
Stephanodiscus alpinus	0,0003	0,0008	0,0006	0,0002	0,0005
Stephanodiscus neoastrea	0,0466	0,0084	0,0042	0,0018	0,0152
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat	0,0744	0,2788	0,3809	0,0583	0,1981
Dinobryon divergens				0,0006	0,0002
Mallomonas		0,0039			0,0010
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa	0,0139	0,0433	0,0087	0,0023	0,0171
Cryptomonas marssonii	0,0241	0,2236	0,0221	0,0012	0,0678
Rhodomonas	0,0014	0,0840	0,0436	0,0304	0,0398
Rhodomonas minuta	0,0158	0,0512	0,1446	0,0136	0,0563
Chlorophyceae					
μ-Alge grün	0,0003				0,0001
Botryococcus braunii	0,0190				0,0047
Chlorococcale		0,0027	0,0041		0,0017
Chloroflagellat	0,0008	0,0139			0,0037
Crucigenia crucifera			0,0001		0,0000
Elakatothrix viridis	0,0000				0,0000
Eudorina elegans			0,0010		0,0002
Geminella				0,0008	0,0002
Monoraphidium tortile	0,0002	0,0005		0,0003	0,0002
Schroederia setigera			0,0578		0,0144

Taxa	16.03.2009	08.06.2009	05.08.2009	12.11.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella		0,0186	0,0186	0,0093	0,0116
Gymnodinium		0,0564	0,0121	0,0027	0,0178
Peridinium		0,0040	0,0562		0,0151
Cyanophyceae	0,0012	0,0000	0,0000	0,0040	0,0013
Bacillariophyceae	0,0696	0,0236	0,0401	0,0171	0,0376
Chrysophyceae	0,0744	0,2827	0,3809	0,0589	0,1992
Cryptophyceae	0,0552	0,4021	0,2190	0,0474	0,1809
Chlorophyceae	0,0203	0,0170	0,0629	0,0011	0,0253
Dinophyceae	0,0000	0,0791	0,0870	0,0120	0,0445
Gesamt	0,2208	0,8045	0,7899	0,1406	0,4889

Ergebnisübersicht - Ökologische Zustandsklasse

Gewässer	Hallstätter See	Seentyp (AT)	D1	Jahr	2009
Messstelle		IC-Seentyp	L-AL3	Termine	4
Probenahmetiefe	0 - 6,6 m bis 0 - 21 m	range type	1		

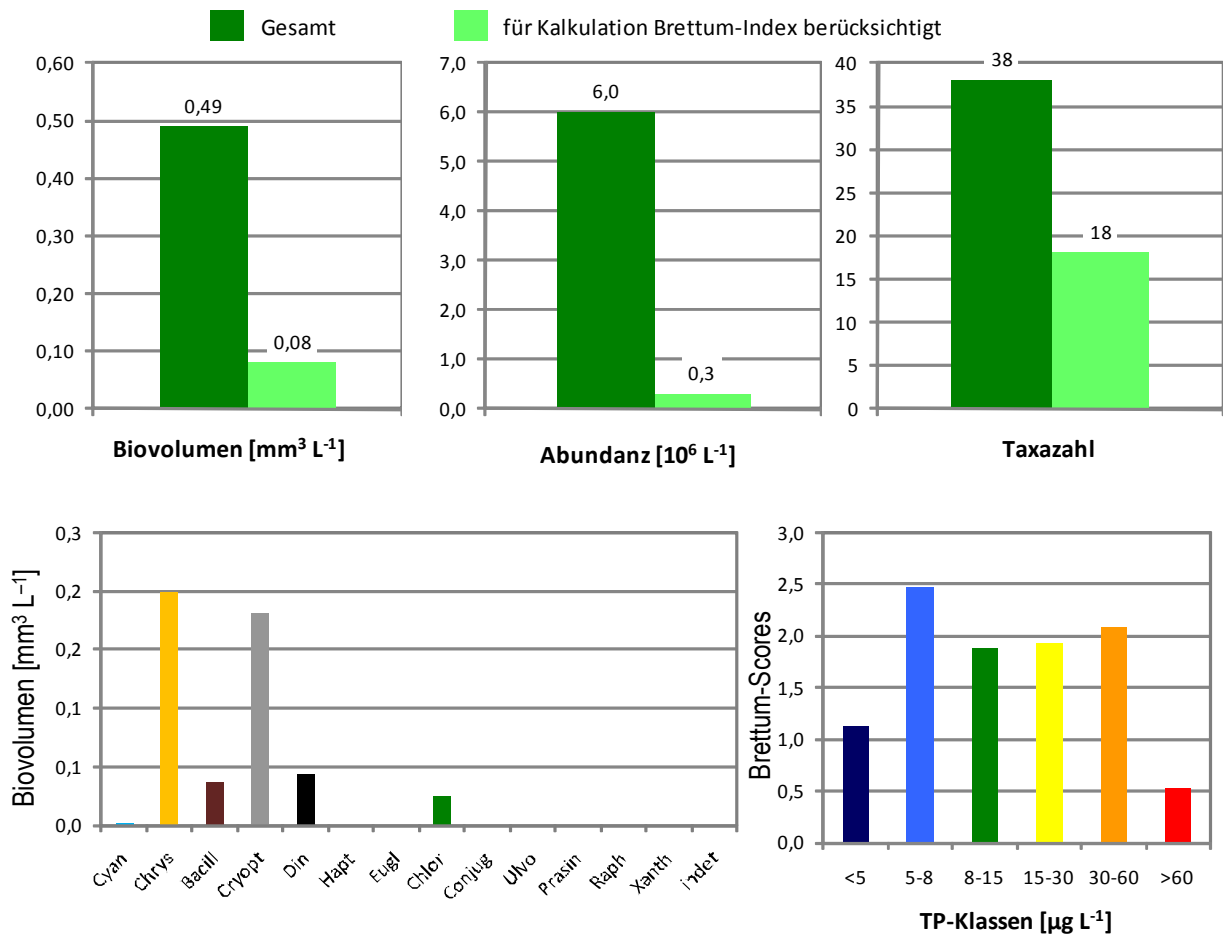
Referenzwerte							
Biovolumen	mm ³ L ⁻¹	EQR	norm.EQR	Brettum-Index	Wert	EQR	norm.EQR
Referenzwert	0,2	1,00		Referenzwert	4,62	1,00	
Grenze H / G	0,33	0,60	0,80	Grenze H / G	4,34	0,94	0,80
Grenze G / M	0,80	0,25	0,60	Grenze G / M	3,83	0,83	0,60

Ist-Werte				
Kennzahlen	gesamt	für Brettum-Index		Biovolumina [mm ³ L ⁻¹] und rel. Anteile der Algenklassen
Biovolumen [mm³ L⁻¹]	0,49	0,08	16,3%	Cyanophyceae 0,00 0,3%
Abundanz [10⁶ L⁻¹]	6,0	0,3	4,8%	Chrysophyceae 0,20 40,7%
Taxazahl	38	18	47,4%	Bacillariophyceae 0,04 7,7%
				Cryptophyceae 0,18 37,0%
				Dinophyceae 0,04 9,1%
				Haptophyceae 0,00 0,0%
				Euglenophyceae 0,00 0,0%
				Chlorophyceae 0,03 5,2%
				Conjugatophyceae 0,00 0,0%
				Ulvophyceae 0,00 0,0%
				Prasinophyceae 0,00 0,0%
				Raphidophyceae 0,00 0,0%
				Xanthophyceae 0,00 0,0%
				indet. phytopl. 0,00 0,0%
				Gesamt 0,49 100,0%

Bewertung		
	Einzel-Brettum-Scores	
<5 µg L ⁻¹ TP	1,13	11,3%
5-8 µg L ⁻¹ TP	2,47	24,7%
8-15 µg L ⁻¹ TP	1,88	18,8%
15-30 µg L ⁻¹ TP	1,92	19,2%
30-60 µg L ⁻¹ TP	2,08	20,8%
>60 µg L ⁻¹ TP	0,53	5,3%
Summe	10,00	100,0%
Brettum-Index	3,71	

	EQR	norm.EQR
Biovolumen	0,41	0,71
Brettum-Index	0,80	0,56

normierter EQR gesamt	0,63
Ökologische Zustandsklasse	gut



3.2.5 Traunsee

Prüfbericht-Nr.	07/021-PB15
Prüflabor	DWS Hydro-Ökologie GmbH



ÖK 50



Foto: Quelle unbekannt

BEURTEILUNG

Ökologische Zustandsklasse

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2009)	gut
Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2007–2009)	gut

Frühere Einstufungen

Jahr	Biovolumen <i>norm.EQR</i>	Brettum-Index <i>norm.EQR</i>	Gesamtbewertung <i>norm.EQR</i>		Ökolog. Zustands- Klasse
			Einzeljahr	3-Jahresmittel	
2009	0.76	0.78	0.77	0.70	II
2008	0.70	0.73	0.72	0.67	II
2007	0.65	0.61	0.63	(0.63)	II
2006	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Angaben zur Untersuchungsstelle			
Gewässername	Traunsee	Flussgebietseinheit	Traun
Untersuchungsstelle	-	Seehöhe [m]	423
Messstellenummer	40704001	Oberfläche [km ²]	24,4
Lambert X	435178,4	Maximale Tiefe [m]	191
Lambert Y	439192,35	Mittlere Tiefe [m]	90
Meridian		Theor. Retentionszeit [Jahre]	1
Bundesland	Oberösterreich	Geologischer Untergrund	Kalk
Gemeinde (Messstelle)		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Nationaler Seentyp	D1	Referenzstelle [ja/nein]	ja
Interkalibrierungstyp	L-AL3		
IC-Subtyp ("range")	Min		

Angaben zu den Probenahmen

Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam				
Datum	Uhrzeit	Verantwortlicher	Hilfskraft	Prüflabor
18.03.2009	08:35	G.Bruschek		BAW Scharfling
16.06.2009	08:25	G.Bruschek		BAW Scharfling
11.08.2009	09:00	K.Mayerhofer	J. Schachl, H. Ficker	BAW Scharfling
24.11.2009	08:35	G.Bruschek	K. Mayrhofer, J. Schachl	BAW Scharfling

Wetter					
Datum	vor ...	während Proben.	Lufttemp. [°C]	Wind vor während Proben.
18.03.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.
16.06.2009	-	wolkig	k.A.	k.A.	k.A.
11.08.2009	-	wolkig	k.A.	k.A.	k.A.
24.11.2009	-	bedeckt	k.A.	k.A.	k.A.

Datum	Niederschlag vor Pr.	Bewölkung [%]	Lichtverhältn.
18.03.2009	k.A.	k.A.	k.A.
16.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
11.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
24.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Hydrographie und sonstige Anmerkungen			
Datum	Wasserstand	Hochwasser Zubringer vor Prob.	Sonstige Anmerkungen
18.03.2009	k.A.	k.A.	k.A.
16.06.2009	k.A.	k.A.	k.A.
11.08.2009	k.A.	k.A.	k.A.
24.11.2009	k.A.	k.A.	k.A.

Trübung, Färbung, Schichtung					
Datum	Secchi-Tiefe [m]	Euphot. Zone [m]	Thermokline [m]	Farbe	Sonstige Anm.
18.03.2009	8	20	-	k.A.	k.A.
16.06.2009	4,5	11,3	-	k.A.	k.A.
11.08.2009	4,8	12	-	k.A.	k.A.
24.11.2009	8	20	-	k.A.	k.A.

Angaben zur Methodik					
Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme					
Datum	ProbenNr quant	Probenart	Tiefe [m]	Tiefenstufen	Anmerkungen
18.03.2009	B09/0436	Summenprobe	0-21	-	
16.06.2009	B09/0437	Summenprobe	0-13,5	-	
11.08.2009	B09/1065	Summenprobe	0-14,4	-	
24.11.2009	B09/1201	Summenprobe	0-21	-	

Ergänzende Probenahmen						
Datum	ProbenNr qual	Konservierung	Maschenweite	ProbenNr Diatom	Volumen	Anmerkungen
18.03.2009	B09/0423	ja (Formol)	30 µm	B09/0423	-	
16.06.2009	B09/0424	ja (Formol)	30 µm	B09/0424	-	
11.08.2009	B09/1056	ja (Formol)	30 µm	B09/1056	-	
24.11.2009	B09/1195	ja (Formol)	30 µm	B09/1195	-	

Analytik: Datum und Bearbeiter						
Probenahme	qual Analyse	Bearbeiter qual	quant Analyse	Zeitraum (Mon)	Nachfixierung	Bearbeiter quant
18.03.2009	08.02.2010	R. Niedermayr	29.03.2010	12,3 Monate	-	R. Niedermayr
16.06.2009	08.02.2010	R. Niedermayr	29.03.2010	9,4 Monate	-	R. Niedermayr
11.08.2009	08.02.2010	R. Niedermayr	30.03.2010	7,6 Monate	-	R. Niedermayr
24.11.2009	08.02.2010	R. Niedermayr	30.03.2010	4,1 Monate	-	R. Niedermayr

Analytik quantitative Proben: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp - mL	Zählstrategie				Anmerkungen
	Edelstahl Uwitec	Kammer Obj 10	1/2Kam. Obj 10	Diagon. Obj 20	Diagon. Obj 60	
B09/0425	5	1		2	2	
B09/1057	5		1	2	2	
B09/1058	5	1		2	2	
B09/1196	5	1		2	2	

Qualitative Phytoplanktonprobe

Abundanzklassen 1 - 5 = vereinzelt bis massenhaft

Traunsee					
Taxa	Rebecca	18.03.09	16.06.09	11.08.09	24.11.09
Cyanophyceae					
Chroococcus limneticus	R1438	1		1	2
Merismopedia tenuissima	R1479				1
Oscillatoria limosa	R1592		1		
Oscillatoria tenuis	R5009	1			
Snowella lacustris	R1510	1		1	3,5
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	5	4	3	4
Centrales indet.	R0071	4,5	2	3	2,5
Cymatopleura elliptica	R0161	1			1
Cymatopleura solea	R0162		1		
Diatoma tenuis	R0189				1
Fragilaria crotonensis	R0223	1,5	4,5	4,5	5
Fragilaria ulna v. Angustissima	R0249	3	3	3	4
Gyrosigma acuminatum	R0273				1
Tabellaria flocculosa	R0442	1		1	
Chrysophyceae					
Chrysopyxis bipes	R1054		3	2	2
Dinobryon bavaricum	R1066			2	
Dinobryon cylindricum	R1070		3		
Dinobryon divergens	R1073		5	4,5	
Dinobryon sertularia	R1081			3	
Dinobryon sociale	R1083			2	
Mallomonas	R1109	3	2	2	2
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa	R1378		1	2	
Chlorophyceae					
Coelastrum microporum	R0527				1
Crucigeniella rectangularis	R0555				1
Elakatothrix viridis	R0599			1	
Eudorina elegans	R0963	4,5	2	3	4,5
Eutetramorus fottii	R0604			3	
Eutetramorus planktonicus	R0606		1	2	
Kirchneriella obesa	R0631			2	
Nephrocytium agardhianum	R0690			1	
Oocystis borgei	R0695			1	
Oocystis lacustris	R0697			1	
Pandorina morum	R0971	3	2	2	2
Pediastrum boryanum	R0713			1	1
Planktosphaeria gelatinosa	R0727			1	
Scenedesmus disciformis	R0778			1	

Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	2	1	1	3
Mougeotia	R1003	1	1		1
Staurastrum pingue	R1303		1		
Euglenophyceae					
Colacium	R1712			3	
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	2,5	2	4	3
Peridinium cinctum	R1687	1	1	1	1
Peridinium willei	R1704	2	2	4	1

Angaben zu den Diatomeenproben

Taxa	18.03.09	16.06.09	11.08.09	24.11.09	Summe
Centrales (4-6 µm)					
Centrales indet.	1				1
Cyclotella comensis		4	6	8	18
Cyclotella cyclopuncta		6	68	15	89
Centrales (8-11 µm)					
Cyclostephanos dubius			1		1
Cyclotella comensis	2	2	12		16
Cyclotella cyclopuncta	3	10	95	10	118
Cyclotella distinguenda		8		1	9
Centrales (14-16 µm)					
Centrales indet.	1				1
Cyclotella cyclopuncta				2	2
Cyclotella krammeri				1	1
Centrales (25 µm)					
Cyclotella bodanica			44	24	68
Cyclotella krammeri			1	3	4
Stephanodiscus neoastreae			18	2	20
Centrales (32-40 µm)					
Cyclotella bodanica	28				28
Stephanodiscus neoastreae	153				153
Gesamtergebnis	188	30	245	66	529

Quantitative Phytoplanktonprobe

Traunsee		18.03.2009		B09/0436	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Bacillariophyceae					
Achnanthes minutissima	R0114	1,0	221,5	0,0040	0,0009
Asterionella formosa	R0135	66,0	519,8	0,0132	0,0069
Centrales indet.	R0071	18,0	918,3	0,1201	0,0894
Cyclotella bodanica	R0040	1,9	12386,0	0,0004	0,0046
Cyclotella comensis	R0042	1,6	377,0	0,0192	0,0072
Cyclotella cyclopuncta	R5059	2,4	377,0	0,0288	0,0109
Fragilaria crotonensis	R0223	64,0	563,1	0,0128	0,0072
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	1,0	4966,2	0,0002	0,0010
Navicula (50 μm)	R0335	1,0	3744,0	0,0002	0,0007
Nitzschia acicularis	R0343	4,0	255,9	0,0008	0,0002
Stephanodiscus neoastrea	R0083	10,1	12386,0	0,0020	0,0251
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	68,0	31,8	0,8167	0,0259
Chrysoflagellat mittel	R1171	1,0	285,5	0,0120	0,0034
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa klein	R1378	1,0	187,9	0,0120	0,0023
Cryptomonas marssonii klein	R1382	2,0	251,0	0,0240	0,0060
Rhodomonas größer	R1409	5,0	230,8	0,0601	0,0139
Rhodomonas klein	R1409	4,0	109,2	0,0480	0,0052
Rhodomonas minuta	R5015	21,0	82,6	0,2522	0,0208
Chlorophyceae					
Chloroflagellat mittel	R0905	1,0	384,6	0,0040	0,0015
Eudorina elegans	R0963	16,0	229,8	0,0032	0,0007
Geminella	R0615	8,0	34,5	0,0961	0,0033
Dinophyceae					
Gymnodinium klein	R1654	1,0	335,7	0,0040	0,0013

Traunsee	18.03.2009		B09/0436	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Bacillariophyceae	0,2017	0,1542	13,2%	64,6%
Chrysophyceae	0,8287	0,0294	54,0%	12,3%
Cryptophyceae	0,3963	0,0482	25,8%	20,2%
Chlorophyceae	0,1033	0,0056	6,7%	2,3%
Dinophyceae	0,0040	0,0013	0,3%	0,6%
Gesamt	1,5340	0,2387	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,93	Chl-a : BV	0,39%
--------------------------------	------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Traunsee		16.06.2009		B09/437	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau	R1514	357,0	1,3	4,2876	0,0055
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	197,0	519,8	0,0788	0,0410
Cyclotella comensis	R0042	1,5	214,1	0,0180	0,0021
Cyclotella cyclopuncta	R5059	3,3	214,1	0,0396	0,0079
Cyclotella distinguenda	R5043	1,2	377,0	0,0144	0,0054
Fragilaria crotonensis	R0223	776,0	563,1	0,3104	0,1748
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	1,0	868,9	0,0004	0,0003
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	6,0	4966,2	0,0024	0,0119
Nitzschia acicularis	R0343	2,0	255,9	0,0008	0,0002
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	325,0	31,8	3,9033	0,1240
Chrysoflagellat mittel	R1171	7,0	285,5	0,0841	0,0240
Dinobryon cylindricum	R1070	495,0	206,4	0,1980	0,0409
Dinobryon divergens	R1073	998,0	206,4	0,3992	0,0824
Mallomonas	R1109	5,0	321,3	0,0020	0,0006
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa klein	R1378	4,0	187,9	0,0480	0,0090
Cryptomonas marssonii groß	R1382	3,0	3436,2	0,0120	0,0413
Cryptomonas marssonii klein	R1382	7,0	251,0	0,0841	0,0211
Rhodomonas größer	R1409	46,0	230,8	0,1841	0,0425
Rhodomonas klein	R1409	2,0	109,2	0,0240	0,0026
Rhodomonas minuta	R5015	32,0	82,6	0,3843	0,0317
Chlorophyceae					
μ-Alge grün	R0505	229,0	1,3	2,7503	0,0035
Elakatothrix viridis	R0599	3,0	105,0	0,0360	0,0038
Monoraphidium mittellang	R0682	2,0	48,8	0,0240	0,0012
Pediastrum duplex	R0716	36,0	130,1	0,0144	0,0019

Traunsee	16.06.2009		B09/437	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	4,2876	0,0055	33,2%	0,8%
Bacillariophyceae	0,4649	0,2436	3,6%	35,8%
Chrysophyceae	4,5865	0,2719	35,6%	40,0%
Cryptophyceae	0,7366	0,1483	5,7%	21,8%
Chlorophyceae	2,8247	0,0104	21,9%	1,5%
Gesamt	12,9003	0,6796	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,07	Chl-a : BV	0,30%
--------------------------------	------	------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Traunsee		11.08.2009		B09/1065	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ -Alge blau	R1514	150,0	1,3	1,8015	0,0023
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa	R0135	26,0	519,8	0,0052	0,0027
Cyclostephanos dubius	R0038	0,2	377,0	0,0019	0,0007
Cyclotella bodanica	R0040	6,3	7916,9	0,0013	0,0100
Cyclotella comensis	R0042	2,1	214,1	0,0256	0,0087
Cyclotella cyclopuncta	R5059	17,7	214,1	0,2127	0,0694
Cyclotella krammeri	R5060	0,1	7916,9	0,0000	0,0002
Fragilaria crotonensis	R0223	140,0	563,1	0,0280	0,0158
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	6,0	868,9	0,0012	0,0010
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	2,0	4966,2	0,0004	0,0020
Nitzschia acicularis	R0343	1,0	255,9	0,0002	0,0001
Stephanodiscus neoastrea	R0083	2,6	7916,9	0,0005	0,0041
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	218,0	31,8	2,6182	0,0832
Chrysoflagellat mittel	R1171	1,0	285,5	0,0120	0,0034
Dinobryon bavaricum	R1066	14,0	206,4	0,0028	0,0006
Dinobryon divergens	R1073	135,0	206,4	0,0270	0,0056
Dinobryon sertularia	R1081	37,0	206,4	0,0074	0,0015
Dinobryon sociale	R1083	18,0	206,4	0,0036	0,0007
Mallomonas	R1109	1,0	321,3	0,0002	0,0001
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	19,0	1720,3	0,0038	0,0065
Cryptomonas erosa klein	R1378	7,0	187,9	0,0841	0,0158
Cryptomonas marssonii groß	R1382	7,0	3436,2	0,0014	0,0048
Cryptomonas marssonii klein	R1382	6,0	251,0	0,0721	0,0181
Rhodomonas größer	R1409	36,0	230,8	0,1441	0,0333
Rhodomonas klein	R1409	10,0	109,2	0,1201	0,0131
Rhodomonas minuta	R5015	52,0	82,6	0,6245	0,0516
Chlorophyceae					
μ -Alge grün	R0505	100,0	1,3	1,2010	0,0015
Chloroflagellat klein	R0905	1,0	67,3	0,0120	0,0008
Eudorina elegans	R0963	8,0	229,8	0,0016	0,0004
Conjugatophyceae					
Cosmarium	R1233	1,0	1013,0	0,0002	0,0002
Dinophyceae					
Ceratium hirundinella	R1672	4,0	46591,0	0,0008	0,0373
Gymnodinium (30 μm)	R1654	5,0	9376,8	0,0010	0,0094
Gymnodinium klein	R1654	1,0	335,7	0,0120	0,0040
Peridinium (50 μm)	R1699	10,0	32751,9	0,0020	0,0655

Traunsee	11.08.2009		B09/1065	
Algenklasse	Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	1,8015	0,0023	25,6%	0,5%
Bacillariophyceae	0,2770	0,1146	3,9%	24,2%
Chrysophyceae	2,6712	0,0951	38,0%	20,0%
Cryptophyceae	1,0501	0,1432	14,9%	30,2%
Chlorophyceae	1,2146	0,0027	17,3%	0,6%
Conjugatophyceae	0,0002	0,0002	0,0%	0,0%
Dinophyceae	0,0158	0,1162	0,2%	24,5%
Gesamt	7,0304	0,4743	100,0%	100,0%

Chl-a [µg L⁻¹]	1,59	Chl-a : BV	0,34%
----------------------------------	------	-------------------	-------

Quantitative Phytoplanktonprobe

Traunsee		24.11.2009		B09/1201	
Taxa	Rebecca	Gezählte Zellen	Zellvolumen [μm^3]	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau	R1514	36,0	1,3	0,4324	0,0006
Bacillariophyceae					
Achnanthes minutissima	R0114	2,0	221,5	0,0080	0,0018
Asterionella formosa	R0135	18,0	519,8	0,0036	0,0019
Cyclotella bodanica	R0040	0,8	7916,9	0,0002	0,0013
Cyclotella comensis	R0042	2,8	51,2	0,0334	0,0017
Cyclotella cyclopuncta	R5059	8,4	737,8	0,0898	0,0210
Cyclotella distinguenda	R5043	0,2	377,0	0,0022	0,0008
Cyclotella krammeri	R5060	0,8	4851,1	0,0027	0,0049
Diatoma tenuis	R0189	1,0	838,9	0,0002	0,0002
Fragilaria crotonensis	R0223	176,0	563,1	0,0352	0,0198
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	R0249	3,0	868,9	0,0006	0,0005
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	R0249	1,0	4966,2	0,0002	0,0010
Nitzschia acicularis	R0343	3,0	255,9	0,0006	0,0002
Stephanodiscus neoastreae	R0083	0,1	7916,9	0,0000	0,0001
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	R1171	66,0	31,8	0,7927	0,0252
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß	R1378	10,0	1720,3	0,0020	0,0034
Cryptomonas marssonii groß	R1382	3,0	3436,2	0,0006	0,0021
Cryptomonas marssonii klein	R1382	8,0	251,0	0,0320	0,0080
Rhodomonas größer	R1409	7,0	230,8	0,0841	0,0194
Rhodomonas minuta	R5015	35,0	82,6	0,4204	0,0347
Chlorophyceae					
μ-Alge grün	R0505	9,0	1,3	0,1081	0,0001
Geminella	R0615	6,0	34,5	0,0012	0,0000
Dinophyceae					
Ceratum hirundinella	R1672	1,0	46591,0	0,0002	0,0093
Gymnodinium mittel	R1654	1,0	3552,2	0,0002	0,0007

Traunsee	24.11.2009		B09/1201	
Algenklasse	Abundanz [10^6L^{-1}]	Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	Abundanz [%]	Biovolumen [%]
Cyanophyceae	0,4324	0,0006	21,1%	0,3%
Bacillariophyceae	0,1767	0,0551	8,6%	34,7%
Chrysophyceae	0,7927	0,0252	38,7%	15,9%
Cryptophyceae	0,5390	0,0677	26,3%	42,6%
Chlorophyceae	0,1093	0,0002	5,3%	0,1%
Dinophyceae	0,0004	0,0100	0,0%	6,3%
Gesamt	2,0505	0,1588	100,0%	100,0%

Chl-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,99	Chl-a : BV	0,62%
--------------------------------	------	------------	-------

Angaben zur Ermittlung des Biovolumens

Taxa	Quelle	Zellvolumen [μm^3]	N vermessen
Cyanophyceae μ -Alge blau	Alte Donau2009	1,28	
Bacillariophyceae			
Achnanthes minutissima	Alte Donau2009	221,51	
Asterionella formosa	Hallstätter See2008	519,84	
Centrales (14-16 μm)	Traunsee2009	1785,35	
Centrales (25 μm)	Neue Donau2009	7916,87	
Centrales (32-40 μm)	Hallstätter See2007	12386,02	
Centrales (4-6 μm)	Attersee2009	51,16	
Centrales (8-11 μm)	Traunsee2009	376,95	
Diatoma tenuis	Neue Donau2007	838,9	
Fragilaria crotonensis	Traunsee2007	563,1	
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)	Traunsee2009	868,92	1
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	Traunsee2009	4966,21	1
Navicula (50 μm)	# Hoehn	3744	
Nitzschia acicularis	Alte Donau2009	255,92	
Chrysophyceae			
Chrysoflagellat klein	Traunsee2009	31,77	
Chrysoflagellat mittel	Hallstätter See2009	285,52	
Dinobryon spp.	Traunsee2009	206,38	13
Mallomonas	Hallstätter See2009	321,32	
Cryptophyceae			
Cryptomonas erosa groß	Traunsee2009	1720,32	
Cryptomonas erosa klein	Hallstätter See2009	187,89	
Cryptomonas marssonii groß	Traunsee2008	3436,2	
Cryptomonas marssonii klein	Hallstätter See2009	250,97	
Rhodomonas größer	Traunsee2009	230,78	7
Rhodomonas klein	Traunsee2009	109,21	6
Rhodomonas minuta	Traunsee2009	82,6	21
Chlorophyceae			
μ -Alge grün	Alte Donau2009	1,28	
Chloroflagellat klein	Neufelder See2009	67,34	
Chloroflagellat mittel	Neue Donau2007	384,55	
Elakatothrix viridis	Neue Donau2007	105	
Eudorina elegans	Attersee2008	229,8	
Geminella	Attersee2009	34,45	
Monoraphidium mittellang	Neue Donau	48,84	
Pediastrum duplex	Alte Donau2009	130,1	
Conjugatophyceae			
Cosmarium	# Hoehn	1013	
Dinophyceae			
Ceratium hirundinella	# Hoehn	46591	
Gymnodinium (30 μm)	Römersee2009	9376,8	
Gymnodinium klein	Hallstätter See2009	335,68	
Gymnodinium mittel	Alte Donau2009	3552,24	
Peridinium (50 μm)	Irrsee2007	32751,91	

Zusammenfassung quantitative Proben

Taxa	18.03.2009	16.06.2009	11.08.2009	24.11.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Cyanophyceae					
μ-Alge blau		0,0055	0,0023	0,0006	0,0021
Bacillariophyceae					
Achnanthes minutissima	0,0009			0,0018	0,0007
Asterionella formosa	0,0069	0,0410	0,0027	0,0019	0,0131
Centrales indet.	0,0894				0,0224
Cyclostephanos dubius			0,0007		0,0002
Cyclotella bodanica	0,0046		0,0100	0,0013	0,0040
Cyclotella comensis	0,0072	0,0021	0,0087	0,0017	0,0049
Cyclotella cyclopuncta	0,0109	0,0079	0,0694	0,0210	0,0273
Cyclotella distinguenda		0,0054		0,0008	0,0016
Cyclotella krammeri			0,0002	0,0049	0,0013
Diatoma tenue				0,0002	0,0000
Fragilaria crotonensis	0,0072	0,1748	0,0158	0,0198	0,0544
Fragilaria ulna v. angustissima (200 μm)		0,0003	0,0010	0,0005	0,0005
Fragilaria ulna v. angustissima (400 μm)	0,0010	0,0119	0,0020	0,0010	0,0040
Navicula (50 μm)	0,0007				0,0002
Nitzschia acicularis	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002
Stephanodiscus neoastraea	0,0251		0,0041	0,0001	0,0073
Chrysophyceae					
Chrysoflagellat klein	0,0259	0,1240	0,0832	0,0252	0,0646
Chrysoflagellat mittel	0,0034	0,0240	0,0034		0,0077
Dinobryon bavaricum			0,0006		0,0001
Dinobryon cylindricum		0,0409			0,0102
Dinobryon divergens		0,0824	0,0056		0,0220
Dinobryon sertularia			0,0015		0,0004
Dinobryon sociale			0,0007		0,0002
Mallomonas		0,0006	0,0001		0,0002
Cryptophyceae					
Cryptomonas erosa groß			0,0065	0,0034	0,0025
Cryptomonas erosa klein	0,0023	0,0090	0,0158		0,0068
Cryptomonas marssonii groß		0,0413	0,0048	0,0021	0,0120
Cryptomonas marssonii klein	0,0060	0,0211	0,0181	0,0080	0,0133
Rhodomonas größer	0,0139	0,0425	0,0333	0,0194	0,0273
Rhodomonas klein	0,0052	0,0026	0,0131		0,0052
Rhodomonas minuta	0,0208	0,0317	0,0516	0,0347	0,0347
Chlorophyceae					
μ-Alge grün		0,0035	0,0015	0,0001	0,0013
Chloroflagellat klein			0,0008		0,0002
Chloroflagellat mittel	0,0015				0,0004
Elakatothrix viridis		0,0038			0,0009
Eudorina elegans	0,0007		0,0004		0,0003
Geminella	0,0033			0,0000	0,0008
Monoraphidium mittellang		0,0012			0,0003
Pediastrum duplex		0,0019			0,0005

Taxa	18.03.2009	16.06.2009	11.08.2009	24.11.2009	BV [mm ³ L ⁻¹]
Conjugatophyceae					
Cosmarium			0,0002		0,0001
Dinophyceae					0,0000
Ceratium hirundinella			0,0373	0,0093	0,0116
Gymnodinium (30 µm)			0,0094		0,0023
Gymnodinium klein	0,0013		0,0040		0,0013
Gymnodinium mittel				0,0007	0,0002
Peridinium (50 µm)			0,0655		0,0164
Cyanophyceae	0,0000	0,0055	0,0023	0,0006	0,0021
Bacillariophyceae	0,1542	0,2436	0,1146	0,0551	0,1419
Chrysophyceae	0,0294	0,2719	0,0951	0,0252	0,1054
Cryptophyceae	0,0482	0,1483	0,1432	0,0677	0,1018
Chlorophyceae	0,0056	0,0104	0,0027	0,0002	0,0047
Conjugatophyceae	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001
Dinophyceae	0,0013	0,0000	0,1162	0,0100	0,0319
Gesamt	0,2387	0,6796	0,4743	0,1588	0,3879

Ergebnisübersicht - Ökologische Zustandsklasse

Gewässer	Traunsee	Seentyp (AT)	D1	Jahr	2009
Messstelle		IC-Seentyp	L-AL3	Termine	4
Probenahmetiefe	0 - 13,5 m bis 0 - 21 m	range type	1		

Referenzwerte

Biovolumen	mm ³ L ⁻¹	EQR	norm.EQR	Brettum-Index	Wert	EQR	norm.EQR
Referenzwert	0,2	1,00		Referenzwert	4,62	1,00	
Grenze H / G	0,33	0,60	0,80	Grenze H / G	4,34	0,94	0,80
Grenze G / M	0,80	0,25	0,60	Grenze G / M	3,83	0,83	0,60

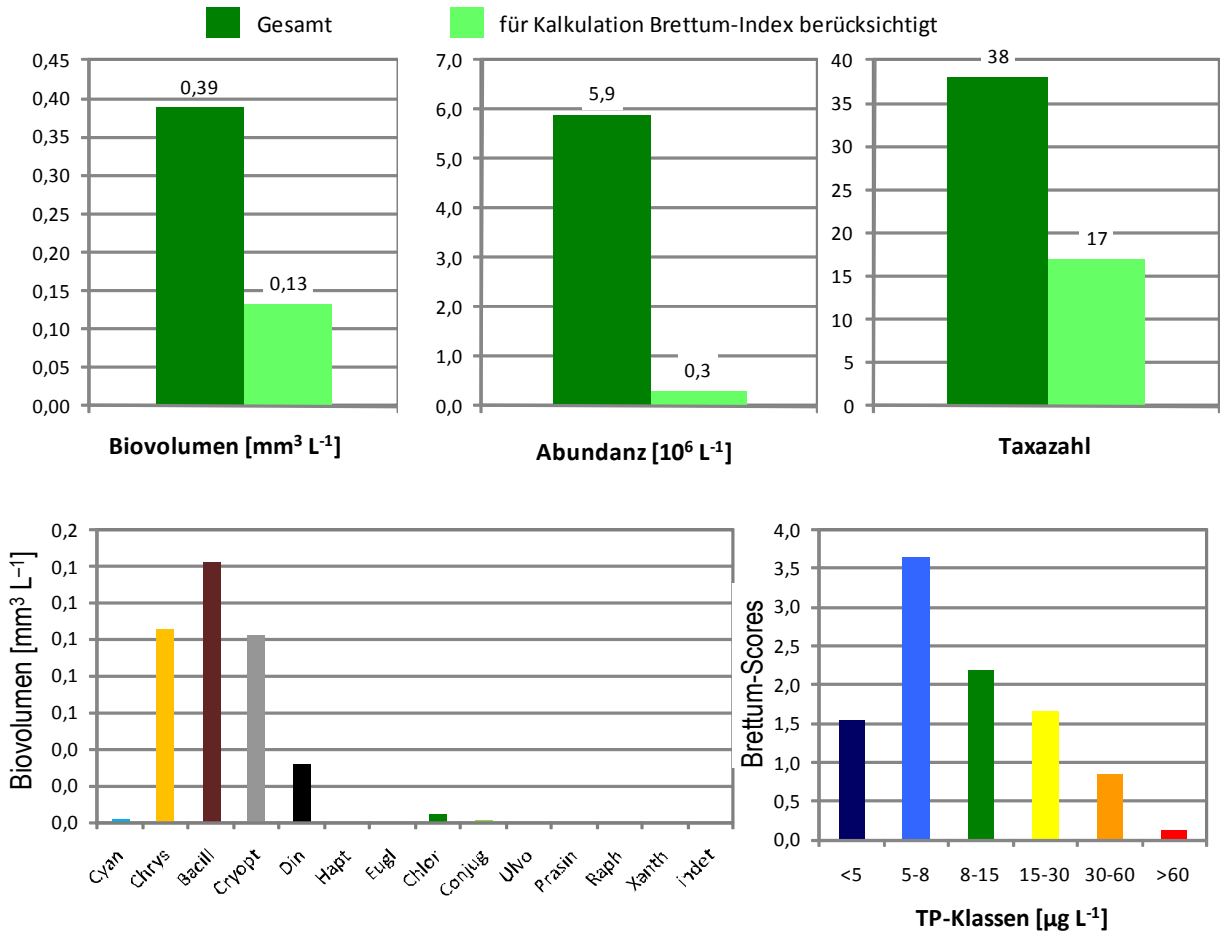
Ist-Werte

Kennzahlen	gesamt	für Brettum-Index		Biovolumina [mm ³ L ⁻¹] und rel. Anteile der Algenklassen		
Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	0,39	0,13	34,2%	Cyanophyceae	0,00	0,5%
Abundanz [10 ⁶ L ⁻¹]	5,9	0,3	4,9%	Chrysophyceae	0,11	27,2%
Taxazahl	38	17	44,7%	Bacillariophyceae	0,14	36,6%
				Cryptophyceae	0,10	26,3%

Bewertung			
Einzel-Brettum-Scores			
<5 µg L ⁻¹ TP	1,54	15,4%	
5-8 µg L ⁻¹ TP	3,64	36,4%	
8-15 µg L ⁻¹ TP	2,19	21,9%	
15-30 µg L ⁻¹ TP	1,67	16,7%	
30-60 µg L ⁻¹ TP	0,85	8,5%	
>60 µg L ⁻¹ TP	0,13	1,3%	
Summe	10,00	100,0%	
Brettum-Index	4,30		
	EQR	norm.EQR	
Biovolumen	0,52	0,76	
Brettum-Index	0,93	0,78	

Dinophyceae	0,03	8,2%
Haptophyceae	0,00	0,0%
Euglenophyceae	0,00	0,0%
Chlorophyceae	0,00	1,2%
Conjugatophyceae	0,00	0,0%
Ulvophyceae	0,00	0,0%
Prasinophyceae	0,00	0,0%
Raphidophyceae	0,00	0,0%
Xanthophyceae	0,00	0,0%
indet. phytopl.	0,00	0,0%
Gesamt	0,39	100,0%

normierter EQR gesamt	0,77
Ökologische Zustandsklasse	gut



GUTACHTEN

4 DISKUSSION

4.1 Qualitätssicherung und Methodendiskussion

4.1.1 Analytik

Wie in den beiden Vorjahresberichten wurde im Sinne der Qualitätssicherung in Abb. 1 eine Plausibilitätsprüfung der Bestimmung des Biovolumens durchgeführt. Das Diagramm zeigt die rechnerische Beziehung zwischen dem ermittelten Gesamtbiovolumen und dem Chlorophyll-a-Gehalt. Hier ist freilich der methodische Unterschied in der Probenahme zu berücksichtigen: Während das Gesamtbiovolumen aus einer integrierten Probe bestimmt wurde, entsprechen die Chlorophyll-a-Konzentrationen dem Mittelwert von Einzelmessungen aus verschiedenen Tiefenstufen. Davon abgesehen, kann der Chl-a-Gehalt in der Algenzelle je nach Art und physiologischem Zustand beträchtlich schwanken. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen ist eine gute Korrelation zwischen Biovolumen und Chlorophyll-a gegeben. Die von Wolfram *et al.* (2009) ermittelte Regression zwischen Biovolumen und Chlorophyll-a aus zahlreichen Alpenseen aus Österreich, Deutschland, Frankreich, Italien und Slowenien liegt im Bereich der im Rahmen der GZÜV Oberösterreich 2007 bis 2009 erhobenen Daten. Im höheren Trophieniveau steigt der Grad der Abweichung (Abb. 1).

In den fünf untersuchten Seen variierte der Anteil von Chlorophyll-a am Gesamtbiovolumen in den beiden Vorjahren zwischen 0.11% und 1.00, im Jahr 2009 zwischen 0.12% und 0.84%. Der Median der Relation Chl-a : BV betrug 2009 0.33% (2007: 0.33%, 2008: 0.26%). Diese Werte liegen in einem plausiblen Bereich, der von Donabaum (1992) anhand von Algenkulturen ermittelt wurden.

Die Relation zwischen Chlorophyll-a bzw. Biovolumen einerseits und Sichttiefe andererseits ähnelt für das Jahr 2009 den beiden Vorjahren, wobei 2009 wieder ein signifikanter negativer Zusammenhang gegeben war. Die Signifikanz wird allerdings durch den Extremwert bei der Sichttiefe (knapp 20 m im Attersee am 03.03.2009) stark beeinflusst (Abb. 2 & 3).

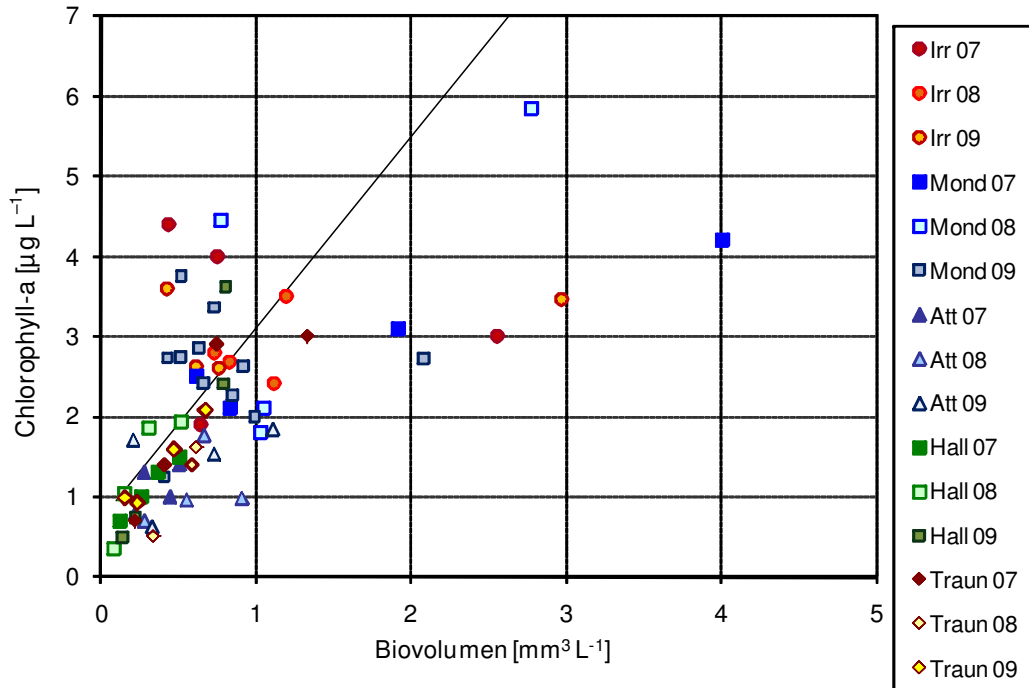


Abb. 1. Relation von Gesamtbiovolumen zum Chlorophyll-a-Gehalt in den Analysen der Jahre 2007 bis 2009. Die durchgezogene Linie entspricht der Regressionsgeraden, die für Alpenseen im Rahmen der Interkalibrierung ermittelt wurde (Wolfram *et al.* 2009). Die Bandbreite der der Regression zugrunde liegenden Werte reicht bis rd. $10 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ und rd. 30 µg L^{-1} .

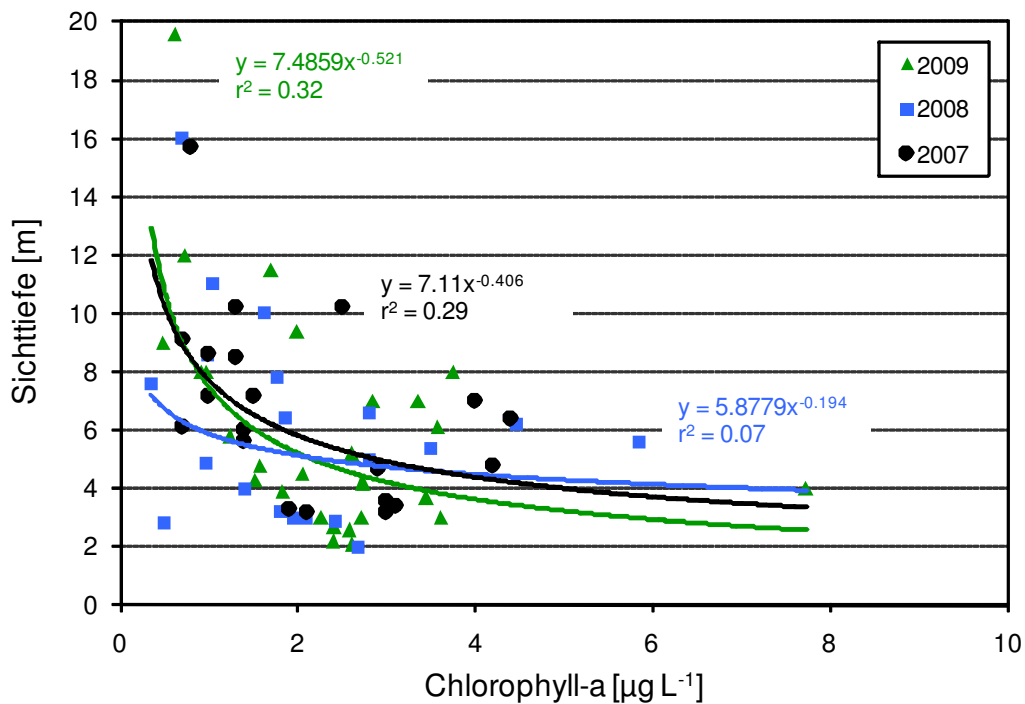


Abb. 2. Abhängigkeit der Sichttiefe vom Chlorophyll-a-Gehalt in den fünf untersuchten Seen in den Jahren 2007 bis 2009. Der Anstieg der Regressionsgerade für die Daten im Jahr 2008 ist nicht signifikant von 0 verschieden (lineare Regression nach log-Transformation).

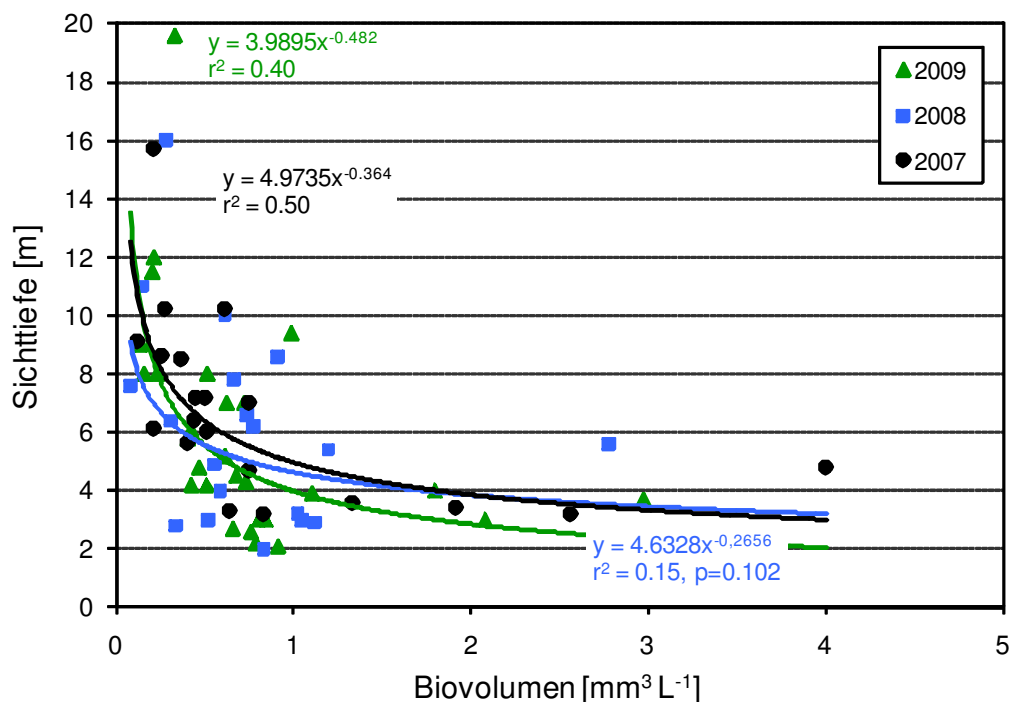


Abb. 3. Abhängigkeit der Sichttiefe vom Gesamtbiovolumen in den fünf untersuchten Seen in den Jahren 2007 bis 2009. Der Anstieg der Regressionsgerade für die Daten im Jahr 2008 ist nicht signifikant von 0 verschieden (lineare Regression nach log-Transformation).

4.1.2 Taxonomie

Zur Absicherung der Bewertung wurden qualitative Analysen von Netzplanktonzügen sowie detaillierte Diatomeenanalysen durchgeführt. Sie ermöglichten teilweise die Artzuordnung zu Taxa, die im Umkehrmikroskop nicht bestimmbar waren. Insgesamt erscheint die taxonomische Erfassung als plausibel und ausreichend für eine Bewertung. Als Defizit ist einmal mehr das grobe Bestimmungsniveau bei den Chrysoflagellaten und anderen Formen anzusehen, die im fixierten Zustand nicht sicher angesprochen werden können (siehe nächstes Kapitel). Es wird daher dringend angeraten, für künftige Aufnahmen zumindest an ausgewählten Terminen Frischproben zu bearbeiten.

Die Artbestimmung innerhalb der zentrischen Kieselalgen war 2008 mit Spezialisten (Dr. Rolf Klee, Dr. Gabriele Hoffmann, Dipl.-Biol. Eberhard Hoehn) abgestimmt worden. Für das Jahr 2009 wurden wieder Glühpräparate der Centrales zur Feinbestimmung angefertigt. Ausgewählte Arten (sowohl Centrales als auch Pennales) wurden fotografisch dokumentiert (Foto 1 bis 7).



Foto 1. *Cymbella lanceolata* (Irrsee).

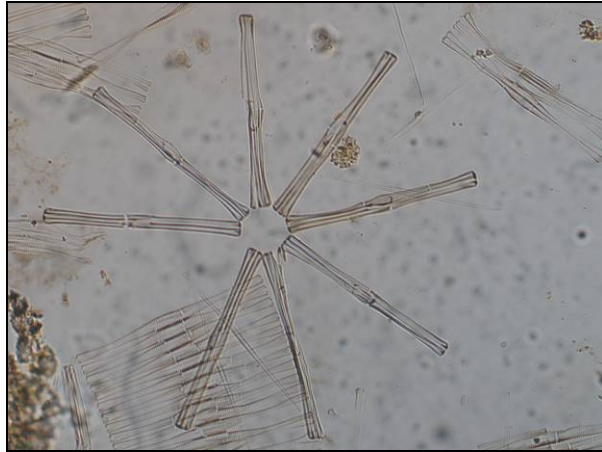


Foto 2. *Tabellaria flocculosa* und *Fragilaria crotonensis* (Mondsee).



Foto 3. *Aulacoseira subarctica* (Mondsee).



Foto 4. *Aulacoseira subarctica* f. *recta* (Mondsee).



Foto 5. *Cyclotella cyclopuncta* (Attersee).



Foto 6. *Cyclotella krammeri* (Attersee).



Foto 7. *Stephanodiscus neoastraea* (Mondsee).

4.1.3 Taxonspezifische Trophie-Einstufung

Der Anteil bewerteter Taxa und der Anteil des Biovolumens, der in der Bewertung (für den Brettum-Index) berücksichtigt wird, sind in Tab. 6 für die fünf untersuchten Seen zusammengefasst. Die Gesamttaxazahl variiert zwischen 38 und 68 Taxa und ist damit tendenziell höher als im Vorjahr, wobei der an 12 Terminen untersuchte Mondsee heraussticht. Der Anteil der im Brettum-Index berücksichtigten Taxa variiert zwischen 45 und 56%, was fast ident mit den Werten des Vorjahres ist und nur wenig unter den Vergleichswerten des Jahres 2007 liegt. Das in die Berechnung eingehende Biovolumen schwankt zwischen 16% im Hallstätter See und 34–63% in den vier übrigen Seen. Der vergleichsweise niedrige Wert im Hallstätter See liegt wie im Vorjahr in der Dominanz von Cryptophyceen, denen kein taxonspezifischer Brettum-Score zugeordnet ist. Ein höherer Anteil an eingestuftem Arten wäre bei taxonomischer Bearbeitung von Frischproben (Netzplankton) zu erwarten. Derzeit aber bleibt der Anteil des in die Berechnung eingehenden Biovolumens – mit der Bearbeitung fomolfixierter Proben – im Hallstätter See (bzw. im Traunsee, vgl. Vorjahresbericht) gering und ist damit mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

Tab. 6. Anteil bewerteter Taxa und Anteil des Biovolumens, der in der Bewertung (für den Brettum-Index) berücksichtigt wird.

See	Taxazahl			Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]		
	gesamt	bewertet		gesamt	bewertet	
		abs	%		abs	%
Irrsee	47	24	51%	1.20	0.43	36%
Mondsee	68	38	56%	0.98	0.62	63%
Attersee	49	23	47%	0.60	0.31	52%
Hallstätter See	38	18	47%	0.49	0.08	16%
Traunsee	38	17	45%	0.39	0.13	34%

Die höchsten Einzel-Anteile von eingestuftem Taxa in den Seen nahmen 2009 *Cyclotella cyclopuncta* (Attersee 38.1%, Irrsee 15.3%, Mondsee 16.1%), *Aulacoseira subarctica* (Mondsee 21.1%) sowie *Fragilaria crotonensis* (Traunsee 14.0%) ein. Bezogen auf das in die Brettum-Bewertung eingehenden Biovolumen variieren die relativen Anteile zwischen 17.2% (Traunsee *Fragilaria crotonensis*) und 38.1% (Attersee *C. cyclopuncta*). Eine Ausnahme bildete der Hallstätter See, in dem *Gymnodinium* mit 3.6% des Gesamtbiovolumens das häufigste eingestufte Taxon war. Sein relativer Anteil an den eingestuften Taxa betrug bei 14.0%.

4.2 Plausibilitätsprüfung: Zeitreihe und Korrelation mit dem chemischen Befund

4.2.1 Irrsee

Der Irrsee wies im Jahr 2009 wie in den Vorjahren vergleichsweise geringe Nährstoffkonzentrationen auf. Die Gesamtphosphor-Konzentration betrug zum Zeitpunkt der Frühjahrszirkulation $8 \mu\text{g L}^{-1}$ (gegenüber $7 \mu\text{g L}^{-1}$ im Jahr davor; jeweils ungewichtetes Mittel über alle Tiefenstufen). Zum Herbsttermin wurden über Grund $25 \mu\text{g L}^{-1}$ TP gemessen, doch war die Ammonium-N-Konzentration wie 2008 keinesfalls auffallend erhöht. Im Jahr 2009 ist der Irrsee demnach als oligotroph im Übergang zum mesotrophen Zustand einzustufen, was in trophischer Hinsicht den Referenzzustand für dieses Gewässer repräsentiert (Referenzwert für Gesamtphosphor im Seentyp B2: $8\text{--}10 \mu\text{g L}^{-1}$). Das Gewässer befindet sich im Zeitraum der letzten Jahre in hydrochemischer Sicht in einem stabilen trophischen Zustand.

Diese Einstufung spiegelt sich in der Bewertung des Phytoplanktons wider: Für den Irrsee wird anhand des Brettum-Index ein sehr guter Zustand indiziert, der normierte EQR für das Biovolumen liegt mit 0.75 zwar unter der Grenze sehr gut / gut, die taxonomische Zusammensetzung ermöglicht jedoch einen normierten EQR für den Brettum-Index von 1.0, was einen Gesamt-EQR_{norm} von 0.87 ergibt. Die geringfügig schlechtere Situation in quantitativer Hinsicht (gegenüber dem Brettum-Index) wird durch die Bewertung nach der Chlorophyll-a-Konzentration bestätigt. Sie betrug 2009 im arithmetischen Mittel der vier Termine $3.1 \mu\text{g L}^{-1}$ (Referenzwert: $3.0 \mu\text{g L}^{-1}$). Der Unterschied zum Vorjahr ($0.4 \mu\text{g L}^{-1}$) dürfte im Rahmen der natürlichen Schwankungsbreite liegen.

In den letzten Jahren schwankte das Biovolumen zwischen 0.44 und $1.20 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$. Die hohe Variabilität ist eine Folge der saisonalen Schwankungen bei vergleichsweise geringer Probenahmefrequenz. Ein zeitlicher Trend ist für die letzten Jahre nicht sicher zu erkennen, vor allem weil die Zunahme im Gesamtbiovolumen über den Zeitraum seit 2002 keine Entsprechung im Verlauf der Chlorophyll-a-Konzentration hat (Abb. 4 & 5).

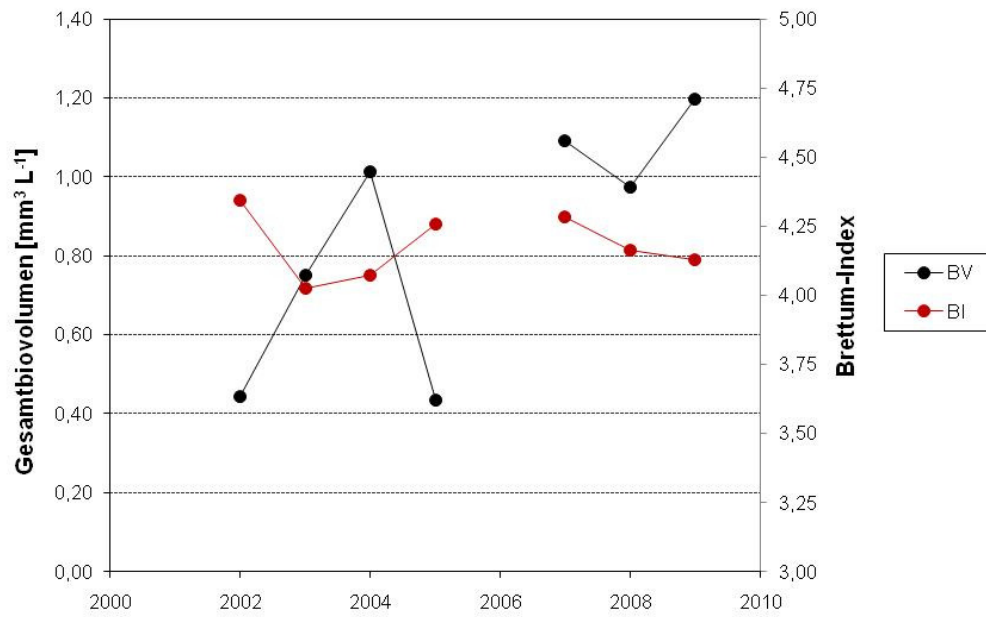


Abb. 4. Zeitliche Entwicklung von Biovolumen (BV, mm³ L⁻¹) und Brettum-Index (BI) im Irrsee im Zeitraum 2002 bis 2010. Alle Analysen seit 2002 durchgeführt von DWS Hydro-Ökologie.

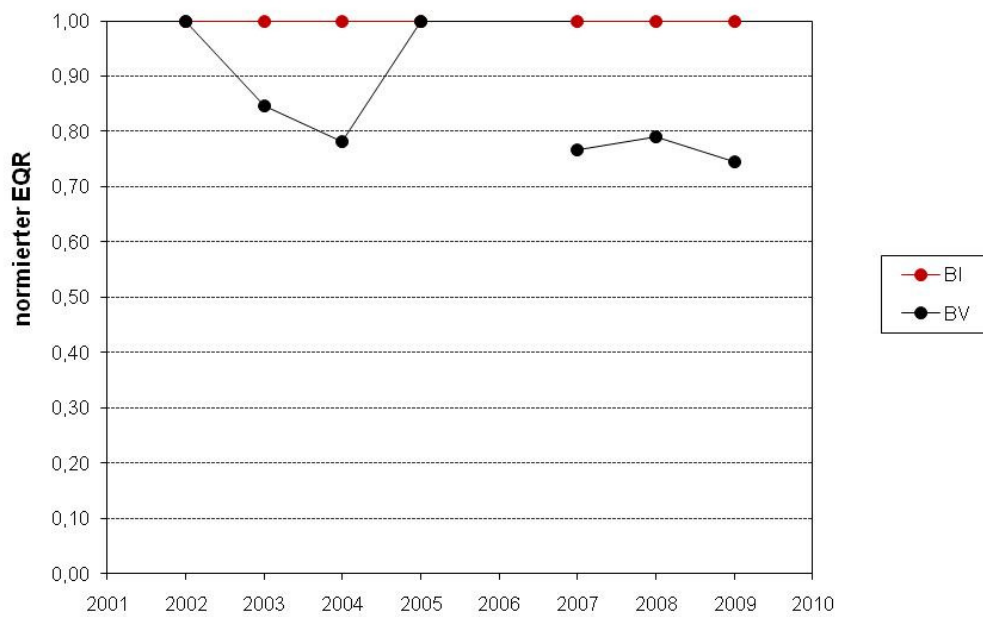


Abb. 5. Zeitliche Entwicklung des normierten EQR, berechnet für das Biovolumen (BV) und den Brettum-Index (BI) im Irrsee im Zeitraum 2002 bis 2010.

4.2.2 Mondsee

Der Mondsee ist 2009 im Einzeljahr als gut einzustufen, im Dreijahresmittel jedoch ergibt sich nach wie vor ein mäßiger Zustand. Insgesamt erfuhr das Gewässer bis etwa um das Jahr 2000 – also nach der Eutrophierungsphase der 1980er Jahre – eine Verbesserung des ökologischen Zustands, danach jedoch eine erneute Verschlechterung. Seit 2007 ist wieder eine Abnahme der Algenbiomasse zu beobachten. Ob die Verbesserung der Einzeljahresbewertung seit 2007 (Abb. 6 & 7) tatsächlich eine Verbesserung des Status Quo widerspiegelt oder nur das Resultat der Erhöhung der Probenahmefrequenz ist, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Zweifelsohne geht jedoch der Frühjahrspeak der Diatomeen 2009 weniger prominent in die Berechnung des Jahresmittels ein als in den Jahren zuvor.

Für eine leichte Erholung in den letzten Jahren spricht der Befund, dass auch die Gesamtphosphor-Konzentration zum Zeitpunkt der Frühjahrsdurchmischung 2009 mit $6 \mu\text{g L}^{-1}$ auffallend gering war (2008: $8 \mu\text{g L}^{-1}$). Die relativen Anteile ausgewählter sensibler und toleranter Arten lassen hingegen nur einen schwachen Trend erkennen (Abb. 8). Auch wenn der Mondsee beim Phytoplankton im Grenzbereich gut/mäßig liegt, so rechtfertigt aber die gute hydrochemische Situation derzeit eine optimistischere Einschätzung. Der Mondsee repräsentiert damit ein Gewässer im guten ökologischen Zustand (nur bezogen auf den Stressor Trophie und das BQE Phytoplankton!).

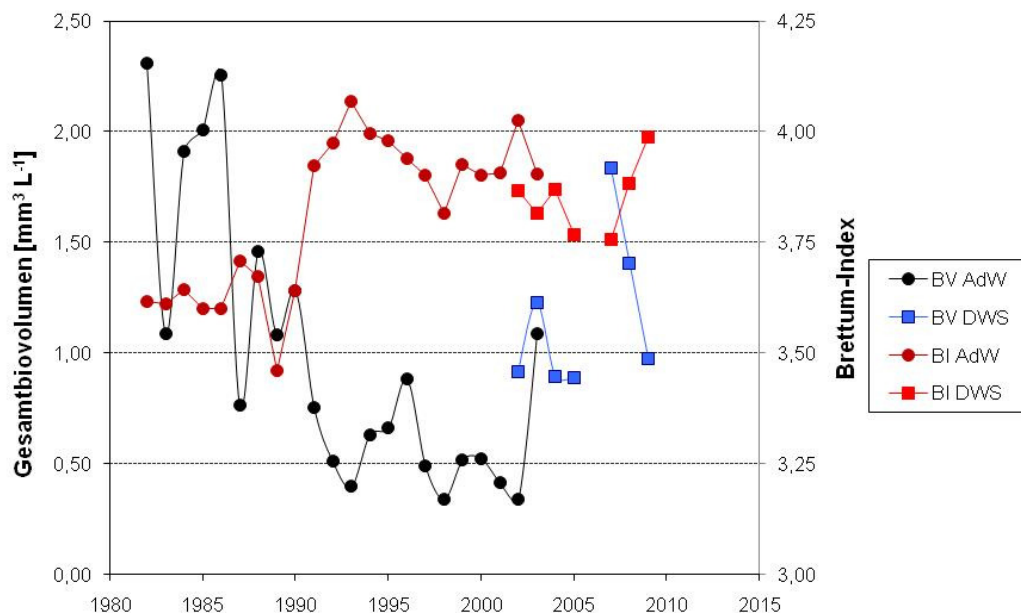


Abb. 6. Langzeitentwicklung des Gesamtbiovolumens BV [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] und des Brettum-Index BI im Mondsee. AdW = Akademie der Wissenschaften (Univ.Prof. Dr. Martin Dokulil und MitarbeiterInnen). DWS = DWS Hydro-Ökologie GmbH.

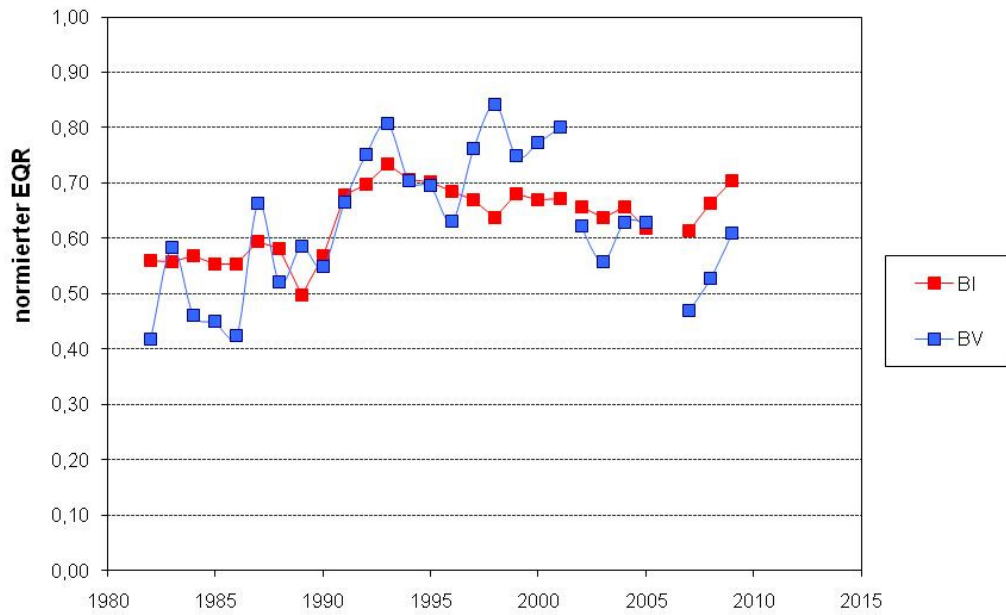


Abb. 7. Zeitliche Entwicklung des normierten EQR, berechnet für das Biovolumen (BV) und den Brettum-Index (BI) im Mondsee im Zeitraum 1982 bis 2009.

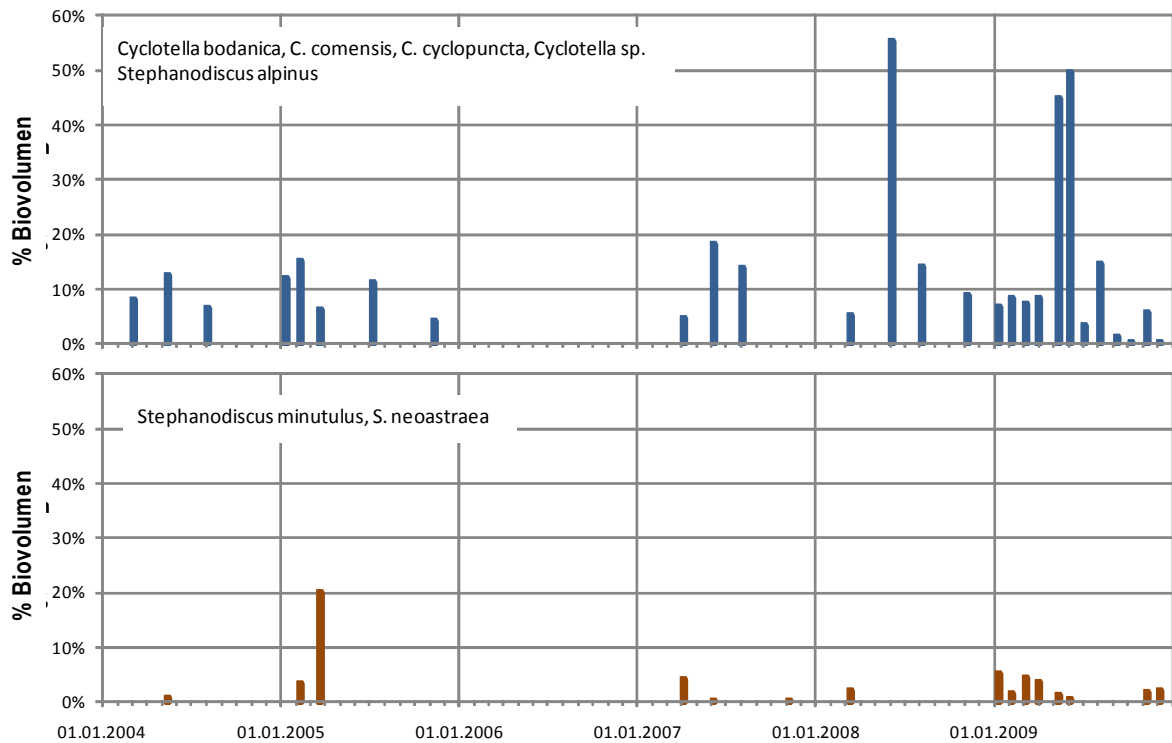


Abb. 8. Zeitliche Entwicklung ausgewählter sensibler (*Cyclotella cyclopuncta/comensis/bodanica*, *Stephanodiscus alpinus*) und toleranter Arten (*Stephanodiscus neoastrea*, *S. minutulus*) unter den zentrischen Diatomeen im Mondsee in den Jahren 2004 bis 2009, dargestellt anhand des relativen Anteils am Gesamtbiovolumen.

Zur Evaluierung des Einflusses der Probenahmefrequenz wurde das Jahr 2009 auch unter Annahme einer geringeren Anzahl an Probenahmeterminen ausgewertet. Es wurden insgesamt 19 Varianten mit jeweils vier Terminen berechnet, die den vier im Leitfaden vorgegebenen Zeitpunkten nahekommen: Frühjahrsdurchmischung, Beginn Sommerstagnation, Ende Sommerstagnation und Herbstdurchmischung.

Variante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Jän																			
Feb																			
Mär	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
Apr													x	x	x	x	x	x	x
Mai	x	x	x	x	x														
Jun						x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		
Jul											x	x						x	x
Aug	x	x	x			x	x	x					x	x	x				
Sep				x	x				x	x	x	x				x	x	x	x
Okt	x					x							x						
Nov		x		x			x		x		x			x		x		x	
Dez			x		x			x		x		x			x		x		x

Das Gesamtbiovolumen bei nur vier Terminen variiert in diesen 19 Varianten zwischen 0.723 und 1.205 mm³ L⁻¹, also 74 bis 123% des Gesamtbiovolumens, wobei der Median der neu berechneten Messwerte 9% über dem Mittelwert aus 12 Terminen liegt. Die Mehrzahl der Varianten mit nur 4 Terminen liefert also erhöhte Jahresmittelwerte. Die normierten EQR-Werte für das Gesamtbiovolumen schwanken zwischen 0.56 und 0.68 (bei 12 Terminen 0.61).

In einer Berechnungsvariante (Nr. 4 mit Probenahmen im März, Mai, September und November) wurde eine Algenklasse, die Conjugatophyceae, überhaupt nicht nachgewiesen. Die Taxazahl schwankt in den 19 Varianten zwischen 41 und 3, gegenüber 67 bei 12 Terminen.

Beim Brettum-Index werden bei nur vier Terminen Werte zwischen 3.63 und 4.22 berechnet (bei 12 Terminen 3.99), was normierte EQR-Werte zwischen 0.57 und 0.80 ergibt (bei 12 Terminen 0.70).

Ebenso unterschiedlich ist die Gesamtbewertung, die für die theoretischen Varianten mit nur 4 Probenahmeterminen je nach Probenahmezeitpunkt einen normierten Gesamt-EQR von 0.57 bis 0.70 ergibt, was in zwei Fällen dem mäßigen Zustand und in 17 Fällen dem guten Zustand entspricht, davon teilweise allerdings sehr knapp an der Grenze mit norm.EQR 0.60 oder 0.61. Demgegenüber ergibt der norm.EQR bei 12 Terminen mit 0.66 einen vergleichsweise „sicheren 2er“. Bei nur 4 Terminen ist somit für das Jahr 2009 eine rund 11%ige

Wahrscheinlichkeit für eine schlechtere Bewertung des ökologischen Zustands gegeben. Die Detailergebnisse sind nachfolgend dargestellt (Tab. 7).

Tab. 7. Bewertung des ökologischen Zustands des Mondsees in 19 verschiedenen Varianten unter der Annahme von nur 4 Probenahmeterminen (siehe Schema im Text) und Gegenüberstellung bei Berücksichtigung aller 12 Termine (12T).

Variante	12T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Biovolumen	0.98	1.04	1.06	1.12	1.03	1.09	0.75	0.78	0.83	1.04	0.80	0.72	0.78	1.13	1.15	1.20	1.11	1.17	1.09	1.15
Brettum Index	3.99	4.22	4.22	4.20	4.21	4.18	4.06	4.06	4.04	4.22	4.01	3.74	3.74	3.85	3.85	3.85	3.82	3.81	3.63	3.64
EQR BV	0.26	0.24	0.24	0.22	0.24	0.23	0.33	0.32	0.30	0.24	0.31	0.35	0.32	0.22	0.22	0.21	0.22	0.21	0.23	0.22
EQR BI	0.89	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.90	0.90	0.90	0.94	0.89	0.83	0.83	0.86	0.86	0.85	0.85	0.85	0.81	0.81
norm.EQR BV	0.61	0.59	0.59	0.58	0.60	0.59	0.67	0.66	0.64	0.59	0.65	0.68	0.66	0.58	0.57	0.56	0.58	0.57	0.58	0.57
norm.EQR BI	0.70	0.80	0.79	0.79	0.79	0.78	0.73	0.73	0.72	0.80	0.71	0.61	0.61	0.65	0.65	0.65	0.64	0.64	0.57	0.57
norm.EQR ges.	0.66	0.69	0.69	0.68	0.69	0.68	0.70	0.70	0.68	0.69	0.68	0.64	0.63	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60	0.57	0.57

4.2.3 Attersee

Der Attersee ist seit Jahren konstant im sehr guten Zustand eingestuft. Die Gesamtposphorkonzentration betrug im vergangenen Jahr $3 \mu\text{g L}^{-1}$ und damit im Bereich der Vorjahre (2 bis $3 \mu\text{g L}^{-1}$). Das Biovolumen war allerdings wie im Vorjahr mit $0.6 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ im Jahresmittel merklich gegenüber den Vergleichswerten aus früheren Jahren erhöht. Der Brettum-Index zeigt mit 4.91 und einem EQR von 1.0 unverändert einen sehr guten Zustand an. Insgesamt beträgt der EQR_{norm} für die beiden Bewertungsparameter im Jahr 2009 0.86 (= sehr gut), im Dreijahresmittel 0.88, was zwar etwas unter den Vergleichswerten früherer Jahre liegt, jedoch immer noch eindeutig einen sehr guten ökologischen Zustand indiziert (Abb. 9 & 10).

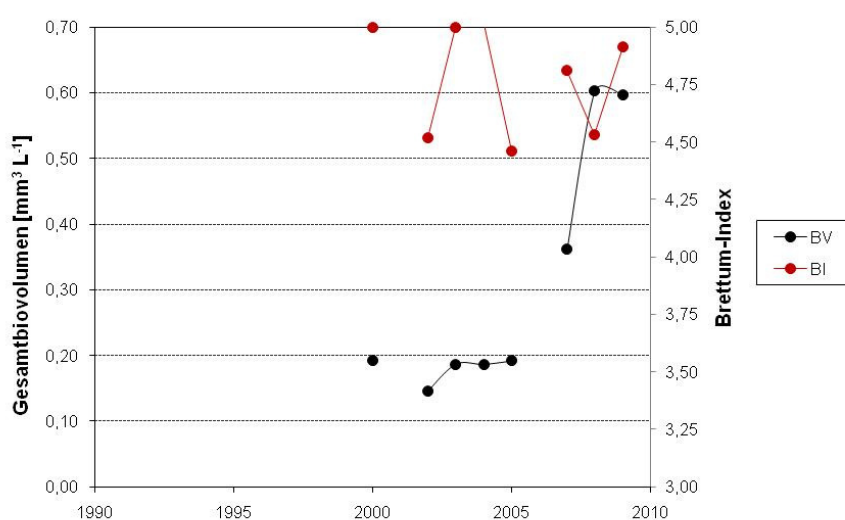


Abb. 9. Zeitliche Entwicklung des Gesamtbiovolumens BV [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$] und des Brettum-Index BI im Attersee. Alle Analysen durchgeführt von DWS Hydro-Ökologie. (Einstufung der nicht näher bestimmten Centrales in den Jahren 2002 und 2003 als *Cyclotella* sp.)

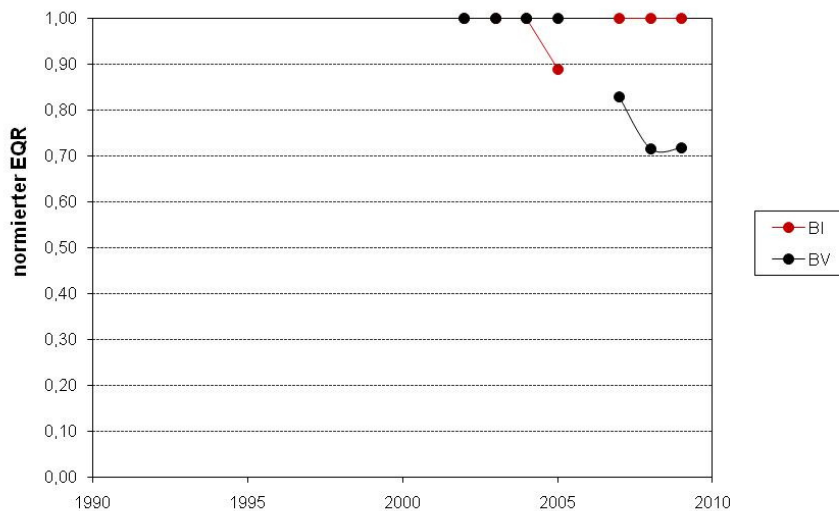


Abb. 10. Zeitliche Entwicklung des normierten EQR, berechnet für das Biovolumen (BV) und den Brettum-Index (BI) im Attersee im Zeitraum 2000 bis 2009.

4.2.4 Hallstätter See

Der Hallstätter See wies im Jahr 2009 zum Zeitpunkt der Frühjahrsdurchmischung eine mittlere Gesamtphosphor-Konzentration von $9 \mu\text{g L}^{-1}$ (ungewichtet, alle Tiefenstufen), wobei allerdings ab 100 m $12\text{--}24 \mu\text{g L}^{-1}$ und darüber $6\text{--}7 \mu\text{g L}^{-1}$ gemessen wurden. Der angegebene Mittelwert entspricht den Vergleichswerten der letzten Jahre seit 2002, während Ende der 1990er Jahre im Frühjahr von $13\text{--}15 \mu\text{g L}^{-1}$ gemessen wurden. Der Unterschied zwischen den Wasserschichten bis 100 m und jenen darunter resultiert vermutlich noch vom Soleeinbruch vor wenigen Jahren und der seitdem reduzierten Durchmischung.

Das Gesamtbiovolumen schwankte in den vergangenen Jahren seit 1994 zwischen 0.25 und $0.5 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$. Der jüngste Wert aus dem Jahr 2009 war der höchste innerhalb der letzten rund $1\frac{1}{2}$ Jahrzehnte und scheint mit einem leichten Rückgang des Brettum-Index einherzugehen (Abb. 11). Wie allerdings bereits weiter oben angemerkt, ist die Berechnung des Brettum-Index beim Hallstätter See mit großen Unsicherheiten behaftet, weil nur wenige Taxa in die Berechnung eingehen und diese nur einen kleinen Anteil am Gesamtbiovolumen ausmachen. Die dominierenden Cryptoflagellaten und Chrysophyceen haben derzeit keinen Indikatorwert.

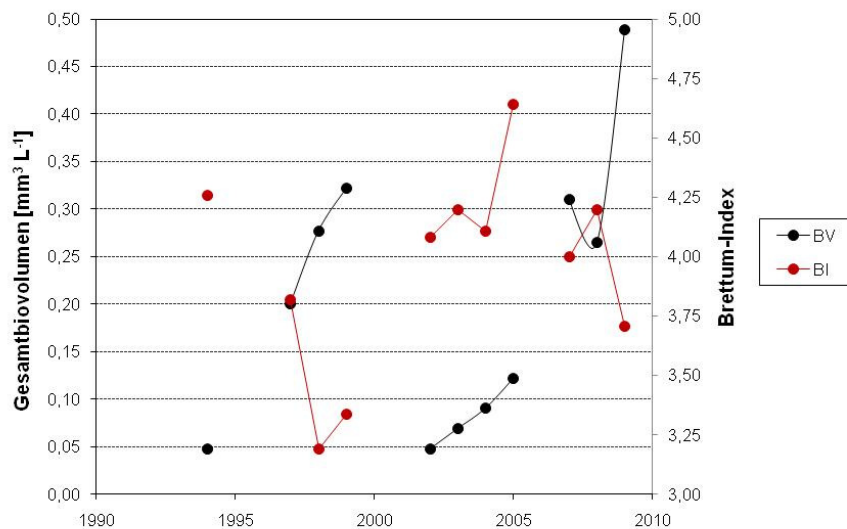


Abb. 11. Zeitliche Entwicklung des Gesamtbiovolumens BV [mm³ L⁻¹] und des Brettum-Index BI im Hallstätter See. Analysen 1994: BAW, 1997–1999: AdW (Univ.Prof. Dr. Dokulil und MitarbeiterInnen), ab 2002: DWS Hydro-Ökologie GmbH.

Insgesamt erfuhr der Hallstätter See im Jahr 2009 – innerhalb der Bandbreite des guten Zustands – eine Verschlechterung. Der normierte EQR ging von 0.796 (Grenzbereich sehr gut/gut) im Jahr 2008 auf 0.634 (nahe grenze gut/mäßig) im Jahr 2009 zurück. Im Dreijahresmittel bleibt der gute Zustand erhalten (2007–2008: $EQR_{norm} = 0.77$, 2007–2009: 0.72), die Gesamtbewertung ergibt jedoch ein schlechteres Ergebnis als noch in den Jahren 2002–2005, als der sehr gute Zustand gegeben war (Abb. 12). In den Jahren 1997–1999 hingegen ergaben die Analysen (durchgeführt von Prof. Dokulil im Rahmen der Traunsee-Studie; Schmidt & Dokulil, 2002) ebenfalls einen guten Zustand (Dreijahresmittel: $EQR_{norm} = 0.65$). Einschränkend ist anzumerken, dass eine sichere Bestimmung der Centrales erst in den letzten Jahren erfolgte, für die früheren Jahre diesbezüglich also eine Unschärfe in der Bewertung gegeben ist.

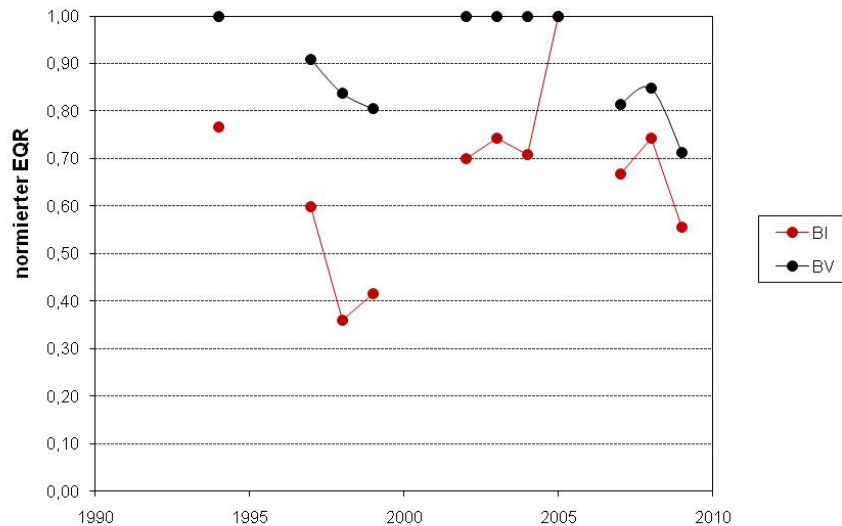


Abb. 12. Zeitliche Entwicklung des normierten EQR, berechnet für das Biovolumen (BV) und den Brettum-Index (BI) im Hallstätter See im Zeitraum 1994 bis 2009.

4.2.5 Traunsee

Der Traunsee weist unter den untersuchten Seen nach dem Attersee die zweitniedrigste TP-Konzentration auf (Frühjahrszirkulation 2009: $3\text{--}8\ \mu\text{g L}^{-1}$, ungewichtetes Mittel: $4.6\ \mu\text{g L}^{-1}$). Trotz der eingeschränkten Durchmischung wurden auch im Herbst keine erhöhten Gesamtposphor-Konzentrationen in der Tiefe registriert (max $9\ \mu\text{g L}^{-1}$).

Das Gesamtbiovolumen lag im Jahresmittel 2009 bei $0.39\ \text{mm}^3\ \text{L}^{-1}$ und damit wieder etwas unter den Vorjahreswerten ($0.55\text{--}0.61\ \mu\text{g L}^{-1}$) bzw. im Bereich der Vergleichswerte während der Traunsee-Studie ($0.33\text{--}0.41\ \text{mm}^3\ \text{L}^{-1}$; Schmidt & Dokulil 2002). Die leichte Verbesserung von 2007 auf 2008 setzte sich 2009 fort, sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht: Der Brettum-Index betrug 2009 4.30 (Abb. 13).

Damit wurde ein normierter Gesamt-EQR von 0.77 berechnet, im Dreijahresmittel 0.70, was dem guten ökologischen Zustand entspricht (Abb. 14). Die Bewertung ist plausibel, wenn man die Anteile sensitiver und toleranter Arten (die ja letztlich die Bewertung des Brettum-Index prägen) näher betrachtet. So stieg der relative Anteil sensitiver Arten wie *Cyclotella bodanica*, *C. comensis*, *C. cyclopuncta* und *Stephanodiscus alpinus* im Jahresmittel 2007 bis 2009 von 5.9 auf 12.3%, wohingegen der Anteil der toleranteren Arten *Stephanodiscus minutulus* und *S. neoastrea* von 10.5 auf 2.9% abnahm. Wie beim Hallstätter See ist allerdings auch beim Traunsee der Anteil nicht eingestufte Taxa vergleichsweise hoch, was eine gewisse Unsicherheit in die Bewertung bringt.

Auswirkungen der eingeschränkten Durchmischung des Traunsees auf das Phytoplankton und den ökologischen Zustand sowie ein Einfluss der Verklappung von Material aus dem Gschlifegraben (in den Jahren 2008/2009) sind mit dem derzeitigen Untersuchungsaufwand im Rahmen der GZÜV (operationales Monitoring) nicht nachweisbar. Hierzu wäre zumindest eine erhöhte Probenahmefrequenz im Rahmen eines investigativen Monitoring erforderlich.

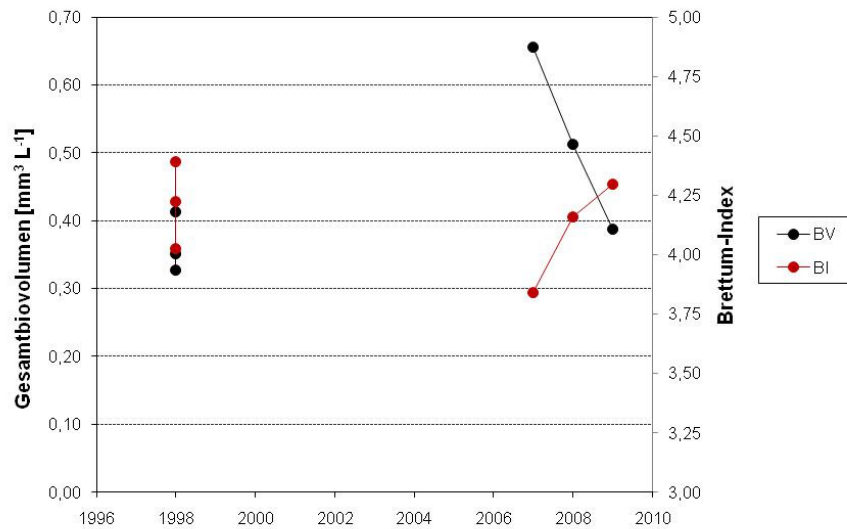


Abb. 13. Zeitliche Entwicklung des Gesamtbiovolumens BV [mm³ L⁻¹] und des Brettum-Index BI im Traunsee. Daten aus dem Jahr 1998 aus Schmidt & Dokulil (2002).

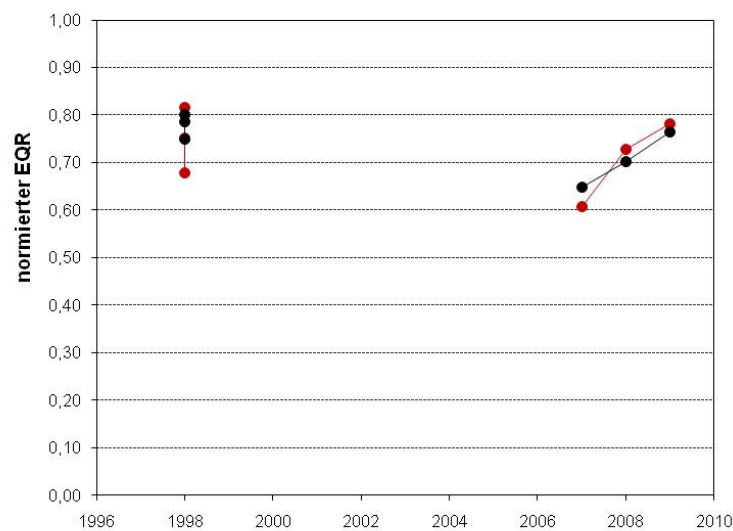


Abb. 14. Zeitliche Entwicklung des normierten EQR, berechnet für das Biovolumen (BV) und den Brettum-Index (BI) im Traunsee im Zeitraum 1998–2009.

4.2.6 MDS-Analyse

Zur Veranschaulichung des ökologischen Zustands der fünf untersuchten Seenn im Vergleich zu weiteren Alpenseen wurde eine MDS-Analyse (non-metric multidimensional scaling) durchgeführt (Software PAST 1.42) (Abb. 15). Ausgangsdaten waren die Trophieindikatoren Gesamtphosphor, Chlorophyll-a, Gesamtbiovolumen und Secchi-Tiefe. Die Rohdaten wurden vor der Analyse in z-scores umgewandelt, als Ähnlichkeitsmaß diente die Euklidische Distanz.

Der Datensatz umfasste Daten aus 15 Alpenseen: 5 Seen aus Deutschland (Königs-, Kochel-, Staffe-, Tegern- und Walchensee), 2 Seen aus Tirol (Achen-, Plansee), 2 aus Kärnten (Millstätter, Weißensee), 1 aus der Steiermark (Grundlsee) und die 5 OÖ. Salzkammergut-Seen des vorliegenden Gutachtens. Die Daten stammen aus der Datenbank der Alpine GIG (Interkalibrierung) und umspannen einen Zeitraum von 1981 bis 2009.

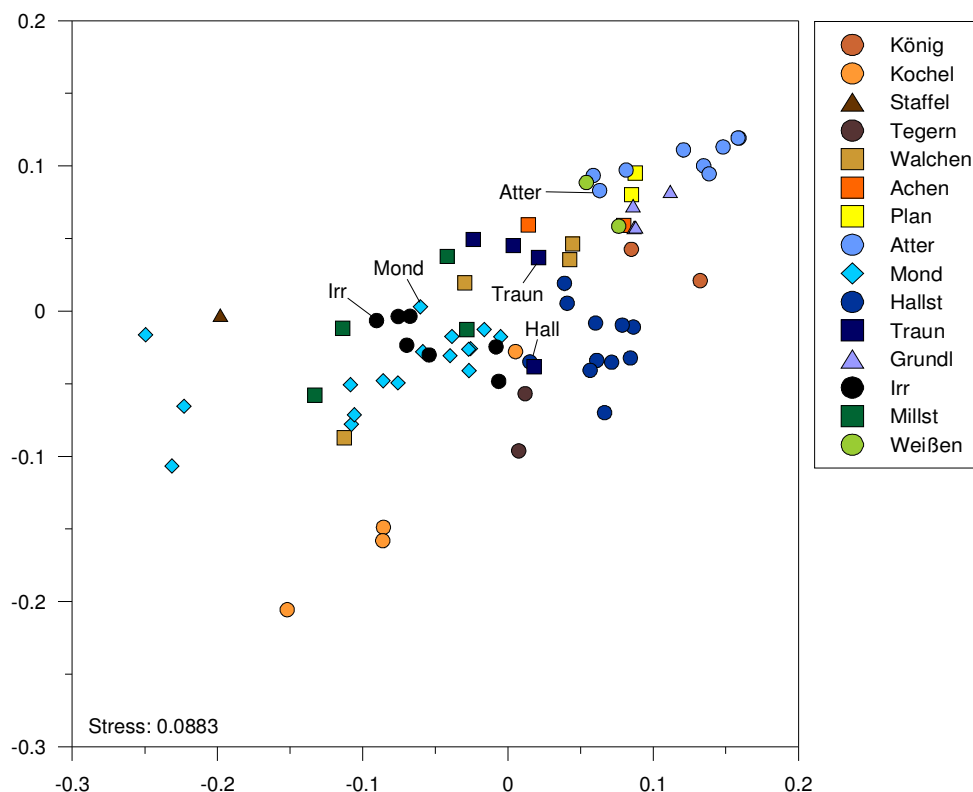


Abb. 15. MDS-Analyse der Trophieindikatoren Gesamtphosphor, Chlorophyll-a, Gesamtbiovolumen und Sichttiefe über 15 Alpenseen aus dem Zeitraum 1981 bis 2009.

Die Lage der fünf untersuchten Seen im Jahr 2009 ist im Diagramm angezeigt. Die Verteilung der Punkte folgte nicht einem konkreten Gradienten, der auf einer der beiden Achsen abzulesen wäre, sondern wird allein durch die Ähnlichkeit der Datensätze bestimmt. Dennoch lassen sich die rechts-oben in der Abb. 15 gelegenen Datenpunkte (die jeweils einer See-Jahr-

Kombination entsprechen) als oligotroph, die links gelegenen als meso-/eutroph identifizieren. Die Positionierung bestätigt den sehr guten Zustand des Attersees, der über jenem der anderen tiefen Seen liegt. Der Irrsee kommt zwar weiter links zu liegen. Als Vertreter des IC-Seentyps L-AL4 gelten für ihn aber weniger strenge Bewertungskriterien als für die tiefen Seen (L-AL3). Trotz der Ähnlichkeit der Trophieindikatoren in Irr- und Mondsee im Jahr 2009 wird ersterer daher als sehr gut, letzter als gut eingestuft.

4.3 Resümee

Die im Jahr 2009 untersuchten oberösterreichischen Seen werden anhand des Phytoplanktons im Einzeljahr 2009 bzw. auf Basis eines 3-Jahresmittels über den Zeitraum 2007–2009 wie folgt eingestuft (Tab. 8):

Tab. 8. Bewertung des ökologischen Zustands in den fünf untersuchten oberösterreichischen Alpenseen im Einzeljahr 2009 und im Dreijahresmittel 2007–2009.

	Attersee	Mondsee	Irrsee	Hallstätter See	Traunsee
sehr gut	2009		2009		
	2007–2009		2007–2009		
gut		2009		2009	2009
				2007–2009	2007–2009
mäßig		2007–2009			

Während Atter- und Irrsee – trotz unterschiedlicher trophischer Situation, jedoch unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Referenzzustandes – als sehr gut einzustufen sind, befinden sich Traun- und Hallstätter See im guten Zustand. Der Mondsee liegt derzeit im Grenzbereich gut/mäßig. Angesichts der vergleichsweise guten hydrochemischen Situation erscheint eine Bewertung im guten Zustand auch für den Mondsee gerechtfertigt.

Insgesamt sind die Bewertungen plausibel und lassen sich gut mit den hydrochemischen Befunden in Zusammenhang bringen. Der ökologische Zustand der fünf Seen ist weitgehend stabil, nur beim Hallstätter See war *innerhalb des guten Zustands* eine leichte Verschlechterung erkennbar, während beim Mondsee ein leichter Aufwärtstrend gegeben ist. Bei geringerer Probenahmefrequenz wäre die Bewertung für den Mondsee tendenziell schlechter ausgefallen.

Die ungerundeten EQR-Werte (mit 5 Dezimalen) sind im Anhang wiedergegeben.

Wien, 23. Juni 2010

Dr. Georg Wolfram

5 ANHANG

Ungerundete EQR-Werte zur korrekten Berechnung des normierten EQR:

See	Datum	Biovol mm ³ L ⁻¹	avg Biovol mm ³ L ⁻¹	EQR BV	norm EQR BV	Brettum Index	EQR BI	norm EQR BI	norm EQR ges
Irrsee	06.04.09	0.61769							
Irrsee	02.06.09	2.97297							
Irrsee	06.08.09	0.76486							
Irrsee	05.11.09	0.42893	1.19611	0.50162	0.74566	4.14874	1.00000	1.00000	0.87283
Mondsee	08.01.09	0.42326							
Mondsee	04.02.09	1.07412							
Mondsee	05.03.09	0.98160							
Mondsee	01.04.09	2.47055							
Mondsee	11.05.09	2.08077							
Mondsee	04.06.09	0.92902							
Mondsee	02.07.09	0.85390							
Mondsee	03.08.09	0.67172							
Mondsee	08.09.09	0.53551							
Mondsee	06.10.09	0.42900							
Mondsee	09.11.09	0.51935							
Mondsee	03.12.09	0.74776	0.97638	0.25605	0.60884	3.99234	0.88719	0.70545	0.65714
Attersee	03.03.09	0.33179							
Attersee	22.06.09	0.73338							
Attersee	13.08.09	1.11060							
Attersee	19.11.09	0.20820	0.59599	0.41947	0.71803	4.92508	1.00000	1.00000	0.85901
Hallstätter See	16.03.09	0.22075							
Hallstätter See	08.06.09	0.80452							
Hallstätter See	05.08.09	0.78990							
Hallstätter See	12.11.09	0.14061	0.48894	0.40905	0.71246	3.70551	0.80206	0.55615	0.63431
Traunsee	18.03.09	0.23871							
Traunsee	16.06.09	0.67964							
Traunsee	11.08.09	0.47429							
Traunsee	24.11.09	0.15876	0.38785	0.51566	0.76370	4.29696	0.93008	0.78067	0.77218