

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

**Phytoplankton  
im Rahmen der GZÜV**

**Bericht Nr. 07/021-B01**



**Amt der Oberösterreichischen Landesregierung**

Wien, März 2008



**Bewertung des ökologischen Zustandes  
von 5 Seen in Oberösterreich anhand des  
Biologischen Qualitätselements  
Phytoplankton  
im Rahmen der GZÜV  
Bericht Nr. 07/021-B01**

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-B01  
Seiten: 95

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

Datum: Wien, 7. März 2008

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Methodik</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1      | <i>Untersuchte Gewässer</i>                                     | 2         |
| 2.2      | <i>Probenahmetermine</i>  | 2         |
| 2.3      | <i>Methodik</i>   | 2         |
| 2.4      | <i>Qualitätssicherung</i>                                       | 4         |
| 2.5      | <i>Verwendete Quellen</i>                                       | 4         |
| <b>3</b> | <b>Ergebnisse Artenlisten, Biomasse und Bewertung nach WRRL</b> | <b>6</b>  |
| 3.1      | <i>Übersicht</i>  | 6         |
| 3.2      | <i>Einzelbefunde</i>  | 7         |
| 3.2.1    | <i>Irrsee</i>   | 7         |
| 3.2.2    | <i>Mondsee</i>  | 23        |
| 3.2.3    | <i>Attersee</i>   | 39        |
| 3.2.4    | <i>Hallstätter See</i>  | 55        |
| 3.2.5    | <i>Traunsee</i>   | 73        |
| <b>4</b> | <b>Diskussion</b>   | <b>89</b> |
| 4.1      | <i>Qualitätssicherung und Methodendiskussion</i>                | 89        |
| 4.2      | <i>Phytoplankton und hydrochemischer Befund</i>                 | 92        |
| 4.3      | <i>Langzeittend</i>   | 93        |
| 4.4      | <i>Resümee</i>  | 94        |
| <b>5</b> | <b>Anhang</b>   | <b>95</b> |

# 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 des Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) durchgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Einzeluntersuchungen 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,  $Z_{\text{avg}}$  = 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 (2007), troph. GZ = trophischer Grundzustand.

| Seen           | Fläche<br>[km <sup>2</sup> ] | $Z_{\max}$<br>[m] | $Z_{\text{avg}}$<br>[m] | $\tau$<br>[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

Alle fünf Seen wurden gemäß Wolfram & Dokulil (2007) an vier Terminen im Jahr 2007 untersucht. Die vier Termine fanden zur Frühjahrszirkulation, am Beginn der Sommerstagnation, am Höhepunkt der Sommerstagnation und zur Herbstzirkulation statt (**Tab. 2**).

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

|                | Fj-Zirk  | Anf-Stagn | Höh-Stagn | He-Zirk  |
|----------------|----------|-----------|-----------|----------|
| Irrsee         | 03.04.07 | 04.06.07  | 02.08.07  | 05.11.07 |
| Mondsee        | 03.04.07 | 04.06.07  | 01.08.07  | 07.11.07 |
| Attersee       | 14.03.07 | 11.06.07  | 06.08.07  | 19.11.07 |
| Hallstättersee | 15.03.07 | 07.05.07  | 08.08.07  | 12.11.07 |
| Traunsee       | 20.03.07 | 22.05.07  | 13.08.07  | 20.11.07 |

### 2.3 Methodik

#### 2.3.1 Freiland

Die Probenahmen wurden an allen fünf Seen vom Bundesamt für Wasserwirtschaft, Scharfing, durchgeführt. Die Entnahme der quantitativen Planktonproben erfolgte an der tiefsten Stelle des Sees mithilfe eines integrierenden Wasserschöpfers. Die beprobte Wassersäule umfasste etwas das 2.5-fache der Sichttiefe, maximal aber 21 m. 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  $\mu\text{m}$ ) 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.

### 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 Termine berechnet, letzterer aus dem Jahresmittelwert der Zähl-ergebnisse und auf Basis von taxonspezifischen Trophie-Scores. Alle Berechnungen beruhen auf ungerundeten Werten.

Entsprechend der Seentypologie und dem Vorschlag von Wolfram & Dokulil (2007) zur Einordnung der Seen innerhalb der Bandbreiten („ranges“) der Referenzbedingungen ergeben sich 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                                       | 0.90 | 2.30 | 4.00          | 3.78 | 3.26 |
| Mondsee         | 0.25                                       | 0.40 | 1.00 | 4.50          | 4.23 | 3.74 |
| Attersee        | 0.25                                       | 0.40 | 1.00 | 4.50          | 4.23 | 3.74 |
| Hallstätter See | 0.20                                       | 0.30 | 0.80 | 4.60          | 4.34 | 3.83 |
| Traunsee        | 0.20                                       | 0.30 | 0.80 | 4.60          | 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           | 0.60 | 0.25 | 1.00              | 0.94 | 0.81 |
| Mondsee         | 1.00           | 0.64 | 0.26 | 1.00              | 0.94 | 0.83 |
| Attersee        | 1.00           | 0.64 | 0.26 | 1.00              | 0.94 | 0.83 |
| Hallstätter See | 1.00           | 0.64 | 0.26 | 1.00              | 0.94 | 0.83 |
| Traunsee        | 1.00           | 0.64 | 0.26 | 1.00              | 0.94 | 0.83 |

## 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 ist den Prüfberichten zu entnehmen.
3. Die Auswertung erfolgte anhand eines standardisierten MS Excel-Files und auf Basis einer international interkalibrierten Bewertungsmethode für die Parameter Gesamtbiovolumen und Brettum-Index.
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.

## 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 (2007): *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.

### 3 ERGEBNISSE

#### Artenlisten, Biomasse und Bewertung nach WRRL

##### 3.1 Übersicht

Die standardisierte Bewertung nach dem interkalibrierten Bewertungsverfahren von Wolfram & Dokulil (2007) ergab auf Basis eines 3-Jahres-Mittelwerts für drei Seen eine Einstufung im sehr guten ökologischen Zustand und für zwei Seen eine Einstufung im guten ökologischen Zustand (**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 (im konkreten Fall für die beiden Jahre 2005 und 2007, da von 2006 keine Daten vorliegen). Die letzte Spalte gibt den zeitlichen Trend über die letzten Jahre an. Für den Traunsee liegen aus den Jahren vor 2007 keine Daten vor.

|                 | norm. EQR<br>(Einzeljahr) | norm. EQR<br>(3-Jahres-Mittel) | ökolog. Zustand<br>(3-Jahres-Mittel) | Trend |
|-----------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------|
| Irrsee          | 0.88                      | 0.92                           | I                                    | =     |
| Mondsee         | 0.54                      | 0.60                           | II                                   | ↓     |
| Attersee        | 0.91                      | 0.93                           | I                                    | =     |
| Hallstätter See | 0.74                      | 0.84                           | I                                    | =     |
| Traunsee        | 0.62                      | 0.62                           | II                                   | k.A.  |

### 3.2 Einzelbefunde

#### 3.2.1 Irrsee

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Prüfbericht-Nr. | 07/021-PB03             |
| Prüflabor       | DWS Hydro-Ökologie GmbH |



ÖK 50



Foto: [www.austriaviationart.org/forum/060618/022.jpg](http://www.austriaviationart.org/forum/060618/022.jpg)

## BEURTEILUNG

### Ökologische Zustandsklasse

|   |          |
|---|----------|
| Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2007)    | sehr gut |
| Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2005–2007) | sehr gut |

#### Frühere Einstufungen

| Jahr | Biovolumen<br><i>norm.EQR</i> | Brettum-Index<br><i>norm.EQR</i> | Gesamtbewertung<br><i>norm.EQR</i> |                | Ökolog.<br>Zustands-<br>Klasse |
|------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------------------------|
|      |                               |                                  | Einzeljahr                         | 3-Jahresmittel |                                |
| 2007 | 0.76                          | 0.99                             | <b>0.88</b>                        | <b>0.92</b>    | <b>I</b>                       |
| 2006 | k.A.                          | k.A.                             | k.A.                               | <b>0.91</b>    | <b>I</b>                       |
| 2005 | 0.96                          | 0.98                             | <b>0.97</b>                        | <b>0.89</b>    | <b>I</b>                       |
| 2004 | 0.78                          | 0.91                             | <b>0.85</b>                        | <b>0.90</b>    | <b>I</b>                       |
| 2003 | 0.84                          | 0.89                             | <b>0.87</b>                        | <b>0.92</b>    | <b>I</b>                       |
| 2002 | 0.95                          | 1.00                             | <b>0.97</b>                        | <b>0.97</b>    | <b>I</b>                       |
| 2001 | k.A.                          | k.A.                             | k.A.                               | k.A.           |                                |

**ANGABEN ZUR UNTERSUCHUNGSSTELLE**

| <b>Untersuchungsstelle</b>            |                |  |                     |
|---------------------------------------|----------------|--|---------------------|
| <b>Gewässername</b>                   | Irrsee         | <b>Flussgebietseinheit</b>                 | Traun               |
| <b>Untersuchungsstelle</b>            | 41751001       | <b>Seehöhe [m]</b>                         | 553                 |
| <b>Messstellenummer</b>               | 41751001       | <b>Oberfläche [km<sup>2</sup>]</b>         | 3.6                 |
| <b>Lambert X</b>                      | 398069,64      | <b>Maximale Tiefe [m]</b>                  | 32                  |
| <b>Lambert Y</b>                      | 445476,76      | <b>Mittlere Tiefe [m]</b>                  | 15                  |
| <b>Meridian</b>                       | –              | <b>Theoretische Retentionszeit [Jahre]</b> | 1.3                 |
| <b>Bundesland</b>                     | Oberösterreich |  |                     |
| <b>Gemeinde (Messstelle)</b>          | –              | <b>Referenzstelle [ja/nein]</b>            | nein                |
| <b>Nationaler Seentyp</b>             | B2             | <b>Geologischer Untergrund</b>             | Flysch              |
| <b>Interkalibrierungstyp (IC-Typ)</b> | L-AL4          | <b>Trophischer Grundzustand</b>            | oligo-<br>mesotroph |

**ANGABEN ZU DEN PROBENAHMEN**

| <b>Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam</b> |         |                             |            |                |
|--|---------|-----------------------------|------------|----------------|
| Datum                                    | Uhrzeit | Probenahme Verantwortlicher | Hilfskraft | Prüflabor      |
| 03.04.2007                               | 10:05   | Bruschek / Truzka           | -          | BAW Scharfling |
| 04.06.2007                               | 10:15   | Bruschek / Achleitner       | -          | BAW Scharfling |
| 02.08.2007                               | 09:10   | Bruschek / Mayrhofer        | -          | BAW Scharfling |
| 05.11.2007                               | 09:15   | Bruschek / Gassner          | -          | BAW Scharfling |

| <b>Wetter</b> |                             |                       |                     |                     |                         |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| Datum         | Wetter vor Probenahme       | Wetter bei Probenahme | Lufttemperatur [°C] | Wind vor Probenahme | Wind während Probenahme |
| 03.04.2007    | k.A.                        | leicht bewölkt        | 11.3                | k.A.                | 1-2                     |
| 04.06.2007    | k.A.                        | bedeckt               | 16.4                | k.A.                | 0-1                     |
| 02.08.2007    | k.A.                        | wolkenlos             | 21.8                | k.A.                | 1-2                     |
| 05.11.2007    | k.A.                        | wolkig                | 8.2                 | k.A.                | 0                       |
| Datum         | Niederschlag vor Probenahme |                       | Bewölkung [%]       | Lichtverhältnisse   |                         |
| 03.04.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                | -                       |
| 04.06.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                | -                       |
| 02.08.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                | -                       |
| 05.11.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                | -                       |

| <b>Hydrographie und Sonstiges</b> |                     |  |                      |
|-----------------------------------|---------------------|--|----------------------|
| Datum                             | Wasserstand aktuell | Hochwasser der Hauptzubringer vor der Probenahme | Sonstige Anmerkungen |
| 03.04.2007                        | k.A.                | k.A.   | -                    |
| 04.06.2007                        | k.A.                | k.A.   | -                    |
| 02.08.2007                        | k.A.                | k.A.   | -                    |
| 05.11.2007                        | k.A.                | k.A.   | -                    |

| <b>Trübung, Färbung, Schichtung</b> |                  |                         |                 |                   |                      |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Datum                               | Secchi-Tiefe [m] | Grenze euphot. Zone [m] | Thermokline [m] | Farbe (Forel-Ule) | Sonstige Anmerkungen |
| 03.04.2007                          | 6.4              | 16                      | –               | 10                | -                    |
| 04.06.2007                          | 3.3              | 8.3                     | 7               | 10                | -                    |
| 02.08.2007                          | 3.2              | 8                       | 9               | 10 milchig weiß   | -                    |
| 05.11.2007                          | 7.0              | 17.5                    | –               | 15                | -                    |

**ANGABEN ZUR FREILANDMETHODIK UND ZUR ANALYTIK IM LABOR****Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme**

| Datum      | Probennummer | Art der Probenahme | Tiefe [m] | Tiefenstufen für die Mischprobe |
|------------|--------------|--------------------|-----------|---------------------------------|
| 03.04.2007 | B07/1360     | Summenprobe        | 0-21      | –                               |
| 04.06.2007 | B07/1361     | Summenprobe        | 0-9.3     | –                               |
| 02.08.2007 | B07/1362     | Summenprobe        | 0-9.6     | –                               |
| 05.11.2007 | B07/1482     | Summenprobe        | 0-21      | –                               |

**Ergänzende Probenahmen**

| Datum      | qualitative Probe<br>Probennummer | Konservierung | Maschenweite |  | Diatomeenprobe<br>Probennummer | Volumen |
|------------|-----------------------------------|---------------|--------------|--|--------------------------------|---------|
| 03.04.2007 | B07/1429                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | –                              | –       |
| 04.06.2007 | B07/1430                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | –                              | –       |
| 02.08.2007 | B07/1431                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | –                              | –       |
| 05.11.2007 | B07/1477                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | –                              | –       |

**Analytik: Datum und Bearbeiter**

| Datum<br>Probenahme | Datum qual.<br>Analyse | Bearbeiter<br>qual. Analyse | Datum quant.<br>Analyse | Zeitraum zw. Probe-<br>nahme u. Zählung | Nach-<br>fixierung | Bearbeiter<br>quant. Analyse |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|--------------------|------------------------------|
| 03.04.2007          | 30.10.2007             | Niedermayr                  | 22.10.2007              | ca. 6 Monate                            | –                  | R. Niedermayr                |
| 04.06.2007          | 30.10.2007             | Niedermayr                  | 23.11.2007              | ca. 6 Monate                            | –                  | R. Niedermayr                |
| 02.08.2007          | 31.10.2007             | Niedermayr                  | 03.12.2007              | ca. 3 Monate                            | –                  | R. Niedermayr                |
| 05.11.2007          | 08.01.2007             | Niedermayr                  | 08.01.2008              | ca. 2 Monate                            | –                  | R. Niedermayr                |

**Analytik quantitative Proben: Zählstrategie (optional)**

| Proben-Nr. | Kammertyp – mL<br>Edelstahlzählkammer<br>(Firma Uwitec) - 5 mL | Zählstrategie<br>Kammer/Diagonalen | Anzahl Kammer bzw. Diagonalen |         |         |  |
|------------|--|------------------------------------|-------------------------------|---------|---------|--|
|            |  |                                    | Obj. 10                       | Obj. 20 | Obj. 60 |  |
| B07/1360   | 10   | Kammer                             | 2                             |         |         |  |
|            |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1361   | 10   | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1362   | 5  | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1482   | 3  | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
|            |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |

**Anmerkungen**

Kammervolumen: 5 mL (Aufsatz 20 mL)  
 Kammerfläche: 500 mm<sup>2</sup>  
 Kammerdurchmesser: 25.23 mm  
 Streifenfläche (Objektiv 60): 5.046 mm<sup>2</sup>  
 Streifenfläche (Objektiv 20): 15.138 mm<sup>2</sup>

Pro Probe wurden je 2 Kammern ausgezählt.

Zum Absedimentieren der Proben großen Volumens wurden Sedimentationszylinder (Firma Uwitec) verwendet.

**Qualitative Phytoplanktonprobe**

Abundanz (1–5 = vereinzelt bis massenhaft)

| Taxon                                   | Rebecca-Code | 03.04.2007 | 04.06.2007 | 02.08.2007 | 05.11.2007 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
|   |              | B07/1429   | B07/1430   | B07/1431   | B07/1477   |
| <b>Cyanobacteria</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Anabaena spiroides</i>               | R1549        | 1          |            |            | 1          |
| <i>Aphanizomenon gracile</i>            | R1560        |            |            | 1–2        |            |
| <i>Chroococcus</i> sp.                  | R1445        |            |            | 1          | 1          |
| <i>Microcystis aeruginosa</i>           | R1482        |            |            |            | 1          |
| <i>Microcystis flos-aquae</i>           | R1487        |            |            | 1          |            |
| <i>Oscillatoria limosa</i>              | R1592        |            |            |            | 1–2        |
| <b>Chrysophyceae</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Dinobryon divergens</i>              | R1073        | 2          | 5          | 5          | 5          |
| <i>Dinobryon sociale</i>                | R1083        |            |            | 3          |            |
| <i>Mallomonas</i> sp.                   | R1109        | 2          |            |            | 3          |
| <b>Bacillariophyceae</b>                |              |            |            |            |            |
| <i>Asterionella formosa</i>             | R0135        | 4          |            |            | 1          |
| <i>Aulacoseira</i> sp.1                 | R0030        | 2–3        |            |            |            |
| <i>Aulacoseira</i> sp.2                 | R0030        | 1–2        |            |            |            |
| Centrales                               | R0071        | 4          | 1–2        |            |            |
| <i>Diatoma tenuis</i>                   | R0189        | 1–2        |            |            |            |
| <i>Fragilaria capucina</i>              | R0218        | 2          |            |            |            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>           | R0223        | 3          | 3          |            | 2–3        |
| <i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> | R0248        | 3–4        |            | 2–3        | 2          |
| <i>Gyrosigma</i> sp.                    | R0279        | 1          |            |            |            |
| <i>Navicula</i> sp.                     | R0335        | 1          |            |            |            |
| <i>Tabellaria fenestrata</i>            | R0440        | 1–2        |            |            | 1          |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>            | R0442        |            |            |            | 1          |
| <b>Cryptophyceae</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                  | R1394        | 1–2        |            |            |            |
| <b>Dinophyceae</b>                      |              |            |            |            |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>            | R1672        | 1–2        | 3          | 3          | 2–3        |
| <i>Peridinium</i> sp.                   | R1699        | 1          | 1–2        | 1–2        | 1          |
| <b>Chlorophyceae</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Botryococcus braunii</i>             | R0493        |            |            |            | 1          |
| <i>Elakatothrix</i> sp.                 | R0598        |            |            |            | 1          |
| <i>Eudorina elegans</i>                 | R0963        |            |            |            | 1          |
| <i>Eutetramorus fottii</i>              | R0604        |            | 2          | 1          | 1          |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>        | R0606        |            | 1          | 1          | 1–2        |
| <i>Oedogonium</i> sp.                   | R0902        | 1          |            |            |            |
| <i>Oocystis borgei</i>                  | R0695        |            |            |            | 1          |
| <i>Pediastrum boryanum</i>              | R0713        |            |            |            | 1          |
| <i>Pediastrum duplex</i>                | R0716        |            |            | 1          |            |
| <b>Conjugatophyceae</b>                 |              |            |            |            |            |
| <b>Zygnematales</b>                     |              |            |            |            |            |
| <i>Mougeotia</i> sp.                    | R1003        | 1          |            |            | 1          |
| <i>Spirogyra</i> sp.                    | R1343        | 1          |            |            |            |

**Quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

Probennummer: B07/1360 (03.04.2007)

| Taxon                                   | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                 |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Anabaena spiroides</i>               | R1549        | 280             | 125.5                           | 0.014                             | 0.002                                      |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                   | R1171        | 730             | 28.7                            | 1.808                             | 0.052                                      |
| Chrysoflagellat mittel                  | R1171        | 45              | 229.8                           | 0.111                             | 0.026                                      |
| <i>Dinobryon sociale</i>                | R1083        | 7               | 258.6                           | 0.000                             | 0.000                                      |
| <i>Mallomonas</i> sp.                   | R1109        | 30              | 665.1                           | 0.002                             | 0.001                                      |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>             | R0135        | 582             | 519.8                           | 0.029                             | 0.015                                      |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                  | R0030        | 5               | 471.4                           | 0.000                             | 0.000                                      |
| Centrales klein                         | R0071        | 58              | 97.0                            | 0.144                             | 0.014                                      |
| Centrales mittel                        | R0071        | 56              | 387.9                           | 0.139                             | 0.054                                      |
| Centrales groß                          | R0071        | 265             | 11341.1                         | 0.013                             | 0.150                                      |
| <i>Diatoma tenuis</i>                   | R0189        | 14              | 2000.0                          | 0.001                             | 0.001                                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>           | R0223        | 187             | 343.0                           | 0.009                             | 0.003                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> | R0248        | 16              | 5430.1                          | 0.001                             | 0.004                                      |
| <i>Navicula</i> sp. klein               | R0335        | 10              | 1646.9                          | 0.001                             | 0.001                                      |
| <i>Navicula</i> sp. mittel              | R0335        | 1               | 2126.5                          | 0.000                             | 0.000                                      |
| <i>Nitzschia acicularis</i>             | R0343        | 72              | 584.9                           | 0.004                             | 0.002                                      |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                  | R1394        | 7               | 298.8                           | 0.017                             | 0.005                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß           | R1378        | 2               | 1957.1                          | 0.002                             | 0.003                                      |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein      | R1382        | 6               | 466.9                           | 0.015                             | 0.007                                      |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß       | R1382        | 1               | 1957.1                          | 0.001                             | 0.002                                      |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                | R1409        | 155             | 105.0                           | 0.384                             | 0.040                                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                   | R1409        | 42              | 105.0                           | 0.104                             | 0.011                                      |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                  |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein            | R1654        | 5               | 1616.8                          | 0.012                             | 0.020                                      |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>           | R1647        | 31              | 10533.0                         | 0.002                             | 0.016                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. groß              | R1699        | 1               | 32751.9                         | 0.000                             | 0.002                                      |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Coelastrum reticulatum</i>           | R0530        | 20              | 118.1                           | 0.001                             | 0.000                                      |
| <i>Elakatothrix</i> sp.                 | R0598        | 2               | 105.0                           | 0.000                             | 0.000                                      |
| <i>Monoraphidium contortum</i>          | R0665        | 7               | 33.0                            | 0.017                             | 0.001                                      |
| <i>Monoraphidium griffithii</i>         | R0670        | 4               | 48.8                            | 0.000                             | 0.000                                      |
| <i>Tetraedron minimum</i>               | R0848        | 6               | 632.6                           | 0.015                             | 0.009                                      |

Probennummer: B07/1361 (04.06.2007)

| Taxon                              | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Anabaena spiroides</i>          | R1549        | 60              | 125.5                           | 0.003                             | 0.000                                      |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Chrysoflagellat</i> klein       | R1171        | 1965            | 28.7                            | 4.868                             | 0.140                                      |
| <i>Chrysoflagellat</i> mittel      | R1171        | 78              | 229.8                           | 0.193                             | 0.044                                      |
| <i>Dinobryon divergens</i>         | R1073        | 6332            | 258.6                           | 0.317                             | 0.082                                      |
| <i>Mallomonas</i> sp.              | R1109        | 22              | 665.1                           | 0.018                             | 0.012                                      |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>       |              |                 |                                 |                                   |  |
| Centrales klein                    | R0071        | 374             | 97.0                            | 0.926                             | 0.090                                      |
| Centrales mittel                   | R0071        | 11              | 387.9                           | 0.027                             | 0.011                                      |
| Centrales groß                     | R0071        | 56              | 11341.1                         | 0.003                             | 0.032                                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>      | R0223        | 368             | 343.0                           | 0.018                             | 0.006                                      |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein     | R1378        | 10              | 840.4                           | 0.025                             | 0.021                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß      | R1378        | 19              | 1957.1                          | 0.016                             | 0.031                                      |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein | R1382        | 35              | 466.9                           | 0.087                             | 0.040                                      |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß  | R1382        | 3               | 1957.1                          | 0.002                             | 0.005                                      |
| <i>Rhodomonas minuta</i>           | R1409        | 157             | 105.0                           | 0.389                             | 0.041                                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp.              | R1409        | 31              | 105.0                           | 0.077                             | 0.008                                      |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>             |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>       | R1672        | 5               | 46591.0                         | 0.000                             | 0.012                                      |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein       | R1654        | 7               | 1616.8                          | 0.017                             | 0.028                                      |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>      | R1647        | 9               | 10533.0                         | 0.000                             | 0.005                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. klein        | R1699        | 17              | 1696.3                          | 0.014                             | 0.024                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. groß         | R1699        | 6               | 32751.9                         | 0.000                             | 0.010                                      |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Coelastrum reticulatum</i>      | R0530        | 20              | 118.1                           | 0.001                             | 0.000                                      |
| <i>Monoraphidium griffithii</i>    | R0670        | 11              | 48.8                            | 0.027                             | 0.001                                      |



Probennummer: B07/1362 (02.08.2007)

| Taxon                                   | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] |
|---|--------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|---|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                 |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Anabaena spiroides</i>               | R1549        | 25              | 125.5                           | 0.003                              | 0.000                                       |
| <i>Aphanizomenon gracile</i>            | R1560        | 1320            | 0.0                             |                                    |   |
| <i>Chroococcus limneticus</i>           | R1438        | 2               | 154.0                           | 0.000                              | 0.000                                       |
| <i>Merismopedia minima</i>              | R1476        | 64              | 0.4                             | 0.006                              | 0.000                                       |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                    |   |
| Chrysoflagellat klein                   | R1171        | 1615            | 28.7                            | 8.002                              | 0.230                                       |
| Chrysoflagellat mittel                  | R1171        | 194             | 229.8                           | 0.961                              | 0.221                                       |
| <i>Dinobryon divergens</i>              | R1073        | 1866            | 258.6                           | 3.082                              | 0.797                                       |
| <i>Mallomonas</i> sp.                   | R1109        | 2               | 665.1                           | 0.010                              | 0.007                                       |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                    |   |
| Centrales klein                         | R0071        | 593             | 97.0                            | 2.938                              | 0.285                                       |
| Centrales mittel                        | R0071        | 60              | 387.9                           | 0.297                              | 0.115                                       |
| <i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> | R0248        | 4               | 5430.1                          | 0.000                              | 0.002                                       |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein          | R1378        | 20              | 840.4                           | 0.033                              | 0.028                                       |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß           | R1378        | 6               | 1957.1                          | 0.001                              | 0.001                                       |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß       | R1382        | 151             | 1957.1                          | 0.249                              | 0.488                                       |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                | R1409        | 103             | 105.0                           | 0.510                              | 0.054                                       |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                   | R1409        | 41              | 105.0                           | 0.203                              | 0.021                                       |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                  |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Ceratium hirundinella</i>            | R1672        | 16              | 46591.0                         | 0.002                              | 0.075                                       |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein            | R1654        | 44              | 1616.8                          | 0.073                              | 0.117                                       |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel           | R1654        | 8               | 8587.4                          | 0.001                              | 0.007                                       |
| <i>Gymnodinium</i> sp. groß             | R1654        | 1               | 30466.7                         | 0.002                              | 0.050                                       |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>           | R1647        | 4               | 10533.0                         | 0.000                              | 0.004                                       |
| <i>Peridinium</i> sp. klein.            | R1699        | 5               | 1696.3                          | 0.008                              | 0.014                                       |
| <i>Peridinium</i> sp. groß              | R1699        | 11              | 32751.9                         | 0.001                              | 0.036                                       |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                    |   |
| Chloroflagellat klein                   | R0832        | 5               | 67.3                            | 0.025                              | 0.002                                       |
| <i>Coelastrum astroideum</i>            | R0523        | 20              | 272.9                           | 0.002                              | 0.001                                       |
| <i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>   | R0568        | 28              | 135.0                           | 0.003                              | 0.000                                       |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>        | R0606        | 239             | 150.1                           | 0.024                              | 0.004                                       |
| <i>Monoraphidium griffithii</i>         | R0670        | 3               | 48.8                            | 0.015                              | 0.001                                       |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>             |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Staurastrum</i> sp.                  | R1309        | 1               | 4001.0                          | 0.000                              | 0.000                                       |

Probennummer: B07/1482 (05.11.2007)

| Taxon   | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                         |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Oscillatoria limosa</i>                      | R1592        | 120             | 69.2                            | 0.020                             | 0.001                                      |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                           | R1171        | 253             | 28.7                            | 2.089                             | 0.060                                      |
| Chrysoflagellat mittel                          | R1171        | 1               | 229.8                           | 0.008                             | 0.002                                      |
| <i>Chrysopsis</i> sp.                           |              | 4315            | 119.2                           | 0.719                             | 0.086                                      |
| <i>Dinobryon divergens</i>                      | R1073        | 7544            | 258.6                           | 1.257                             | 0.325                                      |
| <i>Mallomonas</i> sp.                           | R1109        | 6               | 665.1                           | 0.017                             | 0.011                                      |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                    |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>                     | R0135        | 8               | 519.8                           | 0.001                             | 0.001                                      |
| Centrales klein                                 | R0071        | 6               | 97.0                            | 0.050                             | 0.005                                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                   | R0223        | 3               | 343.0                           | 0.001                             | 0.000                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i> (v. <i>acus</i> ) mittel | R0248        | 2               | 2469.4                          | 0.000                             | 0.001                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i> (v. <i>acus</i> ) groß   | R0248        | 10              | 5430.1                          | 0.002                             | 0.009                                      |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                          | R1394        | 5               | 298.8                           | 0.041                             | 0.012                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß                   | R1378        | 8               | 1957.1                          | 0.022                             | 0.043                                      |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                        | R1409        | 65              | 105.0                           | 0.537                             | 0.056                                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                           | R1409        | 7               | 105.0                           | 0.058                             | 0.006                                      |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                    | R1672        | 13              | 46591.0                         | 0.002                             | 0.101                                      |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                   | R1647        | 4               | 10533.0                         | 0.001                             | 0.007                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. groß                      | R1699        | 4               | 32751.9                         | 0.001                             | 0.022                                      |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Elakatothrix</i> sp.                         | R0598        | 6               | 105.0                           | 0.001                             | 0.000                                      |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>                | R0606        | 42              | 150.1                           | 0.007                             | 0.001                                      |

**Methodische Anmerkungen**

Sehr hochkonzentrierte Fixierung mittels Lugol.

Centrische Kieselalgen wurden in 3 Größenklassen unterteilt (siehe methodische Anmerkungen Diatomeenprobe):

Centrales klein: Durchmesser: 4.5 – 6.0  $\mu\text{m}$

Centrales mittel: Durchmesser: 8.5 – 13  $\mu\text{m}$

Centrales groß: Durchmesser: 35 – 40  $\mu\text{m}$

**Quantitative Phytoplanktonprobe – Zusammenfassung Algenklassen**

Probennummer: B07/1360 (03.04.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | -  | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös      | 0.014  | 0.002  | 0.5                         | 0.4                           |
| Chrysophyceae                 | 1.922  | 0.079  | 67.5                        | 17.8                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.296  | 0.218  | 10.4                        | 49.3                          |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.044  | 0.027  | 1.5                         | 6.1                           |
| Cryptophyceae                 | 0.523  | 0.068  | 18.4                        | 15.4                          |
| Dinophyceae                   | 0.014  | 0.038  | 0.5                         | 8.6                           |
| Chlorophyceae                 | 0.034  | 0.010  | 1.2                         | 2.3                           |
| Conjugatophyceae Desmidiales  | -  | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>2.846</b>                                   | <b>0.442</b>                                     | <b>100.0</b>                | <b>100.0</b>                  |

|  |     |                             |              |
|--|-----|-----------------------------|--------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 4.4 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.010 (1.0%) |
|--|-----|-----------------------------|--------------|

Probennummer: B07/1361 (04.06.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | -  | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös      | 0.003  | 0.000  | 0.0                         | 0.1                           |
| Chrysophyceae                 | 5.396  | 0.278  | 76.8                        | 43.3                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.957  | 0.132  | 13.6                        | 20.6                          |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.018  | 0.006  | 0.3                         | 1.0                           |
| Cryptophyceae                 | 0.595  | 0.146  | 8.5                         | 22.7                          |
| Dinophyceae                   | 0.032  | 0.078  | 0.5                         | 12.2                          |
| Chlorophyceae                 | 0.028  | 0.001  | 0.4                         | 0.2                           |
| Conjugatophyceae Desmidiales  | -  | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>7.030</b>                                   | <b>0.642</b>                                     | <b>100.0</b>                | <b>100.0</b>                  |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 1.9 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0030 (0.30%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1362 (02.08.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen<br>[ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | 0.007                                 | 0.000  | 0.0                         | 0.0                           |
| Cyanobacteria filamentös      | 0.135                                 | 0.001  | 0.8                         | 0.0                           |
| Chrysophyceae                 | 12.054                                | 1.254  | 72.7                        | 49.0                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 3.235                                 | 0.400  | 19.5                        | 15.6                          |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.000                                 | 0.002  | 0.0                         | 0.1                           |
| Cryptophyceae                 | 0.996                                 | 0.592  | 6.0                         | 23.1                          |
| Dinophyceae                   | 0.086                                 | 0.303  | 0.5                         | 11.9                          |
| Chlorophyceae                 | 0.068                                 | 0.007  | 0.4                         | 0.3                           |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | 0.000                                 | 0.000  | 0.0                         | 0.0                           |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -                                     | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | 16.582                                | 2.560  | 100.0                       | 100.0                         |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 3.0 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0012 (0.12%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1482 (05.11.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>z [ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen<br>[ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|---|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | -                                       | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös      | 0.020                                   | 0.001  | 0.4                         | 0.2                           |
| Chrysophyceae                 | 4.090                                   | 0.484  | 84.6                        | 64.5                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.050                                   | 0.005  | 1.0                         | 0.6                           |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.004                                   | 0.011  | 0.1                         | 1.4                           |
| Cryptophyceae                 | 0.658                                   | 0.118  | 13.6                        | 15.7                          |
| Dinophyceae                   | 0.004                                   | 0.130  | 0.1                         | 17.3                          |
| Chlorophyceae                 | 0.008                                   | 0.001  | 0.2                         | 0.2                           |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | -                                       | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -                                       | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | 4.833                                   | 0.750  | 100.0                       | 100.0                         |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 4.0 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0053 (0.53%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

**Angaben zur Ermittlung des Biovolumens**

Probennummern: B07/1360; B07/1361; B07/1362; B07/1482

N = Anzahl vermessener Zellen

Ref. = Angabe der Literaturquelle für die verwendete Formel (Ref. Formel) bzw. für übernommene Standardzellvolumina (Ref. Standardvol.)

| Taxon   | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |         | Ref.   |              |
|---|--------------|---------------------------------|---------|--------|--------------|
|   |              | N                               | Median  | Formel | Standardvol. |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                         |              |                                 |         |        |              |
| <i>Anabaena spiroides</i>                       | R1549        |                                 | 125.5   |        | 2            |
| <i>Aphanizomenon gracile</i>                    | R1560        |                                 | 2.8     |        | 2            |
| <i>Chroococcus limneticus</i>                   | R1438        |                                 | 154.0   |        | 2            |
| <i>Merismopedia minima</i>                      | R1476        |                                 | 0.4     |        | 2            |
| <i>Oscillatoria limosa</i>                      | R1592        |                                 | 69.2    |        | 2            |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                        |              |                                 |         |        |              |
| Chrysoflagellat klein                           | R1171        | 20                              | 28.7    | 1      |              |
| Chrysoflagellat mittel                          | R1171        | 8                               | 229.8   | 1      |              |
| <i>Chrysopsis</i> sp.                           |              | 24                              | 119.2   | 1      |              |
| <i>Dinobryon divergens</i>                      | R1073        | 20                              | 258.6   | 1      |              |
| <i>Dinobryon sociale</i>                        | R1083        | 20                              | 258.6   | 1      |              |
| <i>Mallomonas</i> sp.                           | R1109        |                                 | 665.1   |        | 2            |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                    |              |                                 |         |        |              |
| <i>Asterionella formosa</i>                     | R0135        |                                 | 519.8   |        | 2            |
| <i>Aulacoseira ambigua</i>                      | R0020        |                                 | 471.4   |        | 2            |
| Centrales klein                                 | R0071        | 28                              | 97.0    | 1      |              |
| Centrales mittel                                | R0071        | 9                               | 387.9   | 1      |              |
| Centrales groß                                  | R0071        |                                 | 11341.1 |        | 2            |
| <i>Diatoma tenuis</i>                           | R0189        | 9                               | 2000.0  | 1      |              |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                   | R0223        |                                 | 343.0   |        | 2            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> groß      | R0248        |                                 | 2469.4  |        | 2            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> sehr groß | R0248        |                                 | 5430.1  |        | 2            |
| <i>Navicula</i> sp. klein                       | R0335        |                                 | 1646.9  |        | 2            |
| <i>Navicula</i> sp. groß                        | R0335        |                                 | 2126.5  |        | 2            |
| <i>Nitzschia acicularis</i>                     | R0343        |                                 | 584.9   |        | 2            |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                        |              |                                 |         |        |              |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                          | R1394        |                                 | 298.8   |        | 2            |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein                  | R1378        | 8                               | 840.4   | 1      |              |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß                   | R1378        |                                 | 1957.1  |        | 2            |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein              | R1382        | 17                              | 466.9   | 1      |              |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß               | R1382        |                                 | 1957.1  |        | 2            |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                        | R1409        | 20                              | 105.0   | 1      |              |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                           | R1409        | 20                              | 105.0   | 1      |              |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                          |              |                                 |         |        |              |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                    | R1672        |                                 | 46591.0 |        | 3            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein                    | R1654        | 2                               | 1616.8  | 1      |              |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel                   | R1654        |                                 | 8587.4  |        | 2            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. groß                     | R1654        |                                 | 30466.7 |        | 2            |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                   | R1647        |                                 | 10533.0 |        | 3            |
| <i>Peridinium</i> sp. klein                     | R1699        |                                 | 1696.3  |        | 2            |
| <i>Peridinium</i> sp. groß                      | R1699        | 2                               | 32751.9 | 1      |              |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                        |              |                                 |         |        |              |
| Chloroflagellat klein                           |              |                                 | 67.3    |        | 2            |
| <i>Coelastrum astroideum</i>                    | R0523        |                                 | 272.9   |        | 2            |
| <i>Coelastrum reticulatum</i>                   | R0530        |                                 | 118.1   |        | 2            |

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |        | Ref.   |              |
|---------------------------------------|--------------|---------------------------------|--------|--------|--------------|
|                                       |              | N                               | Median | Formel | Standardvol. |
| <i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> | R0568        |                                 | 135.0  |        | 2            |
| <i>Elakatothrix</i> sp.               | R0598        |                                 | 105.0  |        | 2            |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>      | R0606        |                                 | 150.1  |        | 2            |
| <i>Monoraphidium contortum</i>        | R0665        |                                 | 33.0   |        | 2            |
| <i>Monoraphidium griffithii</i>       | R0670        |                                 | 48.8   |        | 2            |
| <i>Tetraedron minimum</i>             | R0848        |                                 | 632.6  |        | 2            |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>           |              |                                 |        |        |              |
| <i>Staurastrum</i> sp.                | R1309        |                                 | 4001.0 |        | 3            |

### Referenzen:

- 1 Laboreigene Vermessung der Individuenzahl N und Berechnung des Biovolumens dieser Proben.
- 2 Laboreigene Vermessung des Phytoplanktons und Berechnung des Biovolumens basierend auf früheren Untersuchungen dieses Standorts.
- 3 Literaturwert aus: Höhn E, Ketelaars, HAM, Ewig B (1998). Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen. Verlag Oldenburg.

### **Kommentar zur Ermittlung des Biovolumens**

Zählung Kolonien: Zählung der Kolonien, anschließende Ermittlung der durchschnittlichen Zellzahl pro Kolonie (min. 20 Kolonien)

Fädige Formen: Längen der Fäden im Zählfeld werden notiert; Abmessungen des Durchmesser (min. 20 Individuen); Multiplikation mit Fadenlänge

**Diatomeen-Probe**

Labor-interne Probennummer: B07-1429, B07-1430, B07-1431, B071477

Zahlenwert = gezählte Schalen

| Taxon   | Rebecca-Code | 03.04.2007 | 04.06.2007 | 02.08.2007 | 05.11.2007 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
|   |              | B07/1429   | B07/1430   | B07/1431   | B07/1477   |
| <i>Achnanthes lanceolata</i>                        | R0112        | x          |            |            |            |
| <i>Achnanthes minutissima</i>                       | R0114        | x          | x          | x          |            |
| <i>Amphora libyca</i>                               | R0128        | x          |            |            |            |
| <i>Asterionella formosa</i>                         | R0135        | x          |            |            | x          |
| <i>Aulacoseira ambigua</i>                          | R0020        | x          |            |            |            |
| <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>pseudolineata</i> | R0158        | x          |            |            |            |
| <i>Cyclotella comensis</i>                          | R0042        | 8          |            |            |            |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>                       | R0053        | 108        | 70         | 78         | 11         |
| <i>Cyclotella ocellata</i>                          | R0048        | 3          | 1          |            |            |
| <i>Cyclotella radiosa</i>                           | R0051        | 99         | 40         | 90         |            |
| <i>Cymatopleura solea</i>                           | R0162        | x          |            |            |            |
| <i>Fragilaria capucina</i>                          | R0218        | x          |            |            |            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                       | R0223        | x          | x          | x          |            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i>               | R0248        | x          |            |            | x          |
| <i>Gyrosigma attenuatum</i>                         | R0274        | x          |            |            |            |
| <i>Melosira varians</i>                             | R0062        |            |            |            | x          |
| <i>Navicula cuspidata</i>                           | R0298        | x          |            |            |            |
| <i>Stephanodiscus minutulus</i>                     | R0082        | 3          |            |            |            |
| <i>Stephanodiscus neoastraea</i>                    | R0083        | 1          | 3          |            |            |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                        | R0442        | x          | x          |            | x          |
| <b>Summe</b>  |              | <b>222</b> | <b>114</b> | <b>168</b> | <b>11</b>  |

**Methodische Anmerkungen**

Anfertigen eines Glühpräparates mit anschließendem Naphrax-Einschluss aus der qualitativen Probe. Große Formen sind in dieser Probe überrepräsentiert, da Vorselektion durch Planktonnetz (30µm).

Durch Analysen der Diatomeenproben ergeben sich für die jeweiligen Größenklassen folgende Artenzusammensetzungen:

03.04.2007: Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100%

Centrales mittel: *Cyclotella comensis* 7.1%; *Cyclotella cyclopuncta* 87.7%;  
*Cyclotella ocellata* 2.6%; *Stephanodiscus minutulus* 2.6%

Centrales groß: *Cyclotella radiosa* 99.0%; *Stephanodiscus neoastraea* 1.0%

04.06.2007: Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 98.0%; *Cyclotella ocellata* 2.0%

Centrales mittel: *Cyclotella cyclopuncta* 100%

Centrales groß: *Cyclotella radiosa* 93.0%; *Stephanodiscus neoastraea* 7.0%

02.08.2007: Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%

Centrales mittel: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%

Centrales groß: *Cyclotella radiosa* 100.0%

05.11.2007: Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%

Centrales mittel: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%

**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] |                        |                        |                        | Mittelwert |
|---------------------------------------|--------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------|
|                                       |              | 03.04.2007<br>B07/1360                        | 04.06.2007<br>B07/1361 | 02.08.2007<br>B07/1362 | 05.11.2007<br>B07/1482 |            |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>               |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Anabaena spiroides</i>             | R1549        | 0.0018  | 0.0004                 | 0.0003                 |                        | 0.0006     |
| <i>Aphanizomenon gracile</i>          | R1560        |   |                        | 0.0004                 |                        | 0.0001     |
| <i>Chroococcus limneticus</i>         | R1438        |   |                        | 0.0000                 |                        | 0.0000     |
| <i>Merismopedia minima</i>            | R1476        |   |                        | 0.0000                 |                        | 0.0000     |
| <i>Oscillatoria limosa</i>            | R1592        |   |                        |                        | 0.0014                 | 0.0003     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |   |                        |                        |                        |            |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        | 0.0776  | 0.1843                 | 0.4508                 | 0.0619                 | 0.1936     |
| <i>Chrysopyxis</i> sp.                | R1054        |   |                        |                        | 0.0857                 | 0.0214     |
| <i>Dinobryon divergens</i>            | R1073        |   | 0.0819                 | 0.7969                 | 0.3251                 | 0.3010     |
| <i>Dinobryon sociale</i>              | R1083        | 0.0001  |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Mallomonas</i> sp.                 | R1109        | 0.0010  | 0.0121                 | 0.0066                 | 0.0110                 | 0.0077     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        | 0.0151  |                        |                        | 0.0007                 | 0.0040     |
| <i>Aulacoseira ambigua</i>            | R0020        | 0.0001  |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Cyclotella comensis</i>            | R0042        | 0.0038  |                        |                        |                        | 0.1412     |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>         | R0053        | 0.0611  | 0.0986                 | 0.4002                 | 0.0048                 | 0.0010     |
| <i>Cyclotella ocellata</i>            | R0048        | 0.0014  | 0.0018                 |                        |                        | 0.0008     |
| <i>Cyclotella radiosa</i>             | R0051        | 0.1488  | 0.0295                 |                        |                        | 0.0003     |
| <i>Stephanodiscus minutulus</i>       | R0082        | 0.0014  |                        |                        |                        | 0.0446     |
| <i>Stephanodiscus neoastraea</i>      | R0083        | 0.0015  | 0.0022                 |                        |                        | 0.0009     |
| <i>Diatoma tenuis</i>                 | R0189        | 0.0014  |                        |                        |                        | 0.0004     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>         | R0223        | 0.0032  | 0.0063                 |                        | 0.0002                 | 0.0024     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        | 0.0043  |                        | 0.0022                 | 0.0099                 | 0.0041     |
| <i>Navicula</i> sp.                   | R0335        | 0.0009  |                        |                        |                        | 0.0002     |
| <i>Nitzschia acicularis</i>           | R0343        | 0.0021  |                        |                        |                        | 0.0005     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                | R1394        | 0.0052  |                        |                        | 0.0123                 | 0.0044     |
| <i>Cryptomonas erosa</i>              | R1378        | 0.0032  | 0.0515                 | 0.0289                 | 0.0431                 | 0.0317     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i>          | R1382        | 0.0086  | 0.0453                 | 0.4881                 |                        | 0.1355     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 0.0403  | 0.0409                 | 0.0536                 | 0.0564                 | 0.0478     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                 | R1409        | 0.0109  | 0.0081                 | 0.0213                 | 0.0061                 | 0.0116     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>          | R1672        |   | 0.0116                 | 0.0745                 | 0.1009                 | 0.0468     |
| <i>Gymnodinium</i> sp.                | R1654        | 0.0200  | 0.0280                 | 0.1747                 |                        | 0.0557     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        | 0.0163  | 0.0047                 | 0.0042                 | 0.0070                 | 0.0081     |
| <i>Peridinium</i> sp.                 | R1699        | 0.0016  | 0.0336                 | 0.0500                 | 0.0218                 | 0.0268     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>              |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Botryococcus braunii</i>           | R0493        |   |                        |                        |                        | 0.0000     |
| Chloroflagellat                       | R0832        |   |                        | 0.0017                 |                        | 0.0004     |
| <i>Coelastrum astroideum</i>          | R0523        |   |                        | 0.0005                 |                        | 0.0001     |
| <i>Coelastrum reticulatum</i>         | R0530        | 0.0001  | 0.0001                 |                        |                        | 0.0001     |
| <i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> | R0568        |   |                        | 0.0004                 |                        | 0.0001     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>            | R0604        |   |                        |                        |                        | 0.0000     |
| Chlorococcale mittel                  | R0832        |   |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Monoraphidium contortum</i>        | R0665        | 0.0006  |                        |                        |                        | 0.0001     |
| <i>Scenedesmus disciformis</i>        | R0778        |   |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Willea vilhelmii</i>               | R0885        |   |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Mougeotia</i> sp.                  | R1003        |   |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Staurastrum</i> sp.                | R1309        |   |                        | 0.0004                 |                        | 0.0001     |



**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe: Algenklassen**

| Taxon  | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |            |            |            |            |
|--|--|------------|------------|------------|------------|
|  | 03.04.2007                                 | 04.06.2007 | 02.08.2007 | 05.11.2007 | Mittelwert |
|  | B07/1360                                   | B07/1361   | B07/1362   | B07/1482   |            |
| Cyanobacteria coccal                                   | -  | -          | 0.000      | -          | 0.000      |
| Cyanobacteria filamentös                               | 0.002                                      | 0.000      | 0.001      | 0.001      | 0.001      |
| Chrysophyceae  | 0.079                                      | 0.278      | 1.254      | 0.484      | 0.524      |
| Bacillariophyceae Centrales                            | 0.218                                      | 0.132      | 0.400      | 0.005      | 0.189      |
| Bacillariophyceae Pennales                             | 0.027                                      | 0.006      | 0.002      | 0.011      | 0.012      |
| Cryptophyceae  | 0.068                                      | 0.146      | 0.592      | 0.118      | 0.231      |
| Dinophyceae  | 0.038                                      | 0.078      | 0.303      | 0.130      | 0.137      |
| Chlorophyceae  | 0.010                                      | 0.001      | 0.007      | 0.001      | 0.005      |
| Conjugatophyceae Desmidiales                           | -  | -          | 0.000      | -          | 0.000      |
| Conjugatophyceae Zygnematales                          | -  | -          | -          | -          | -          |
| <b>Gesamt [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b> | 0.442                                      | 0.642      | 2.560      | 0.750      | 1.098      |
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ]                 | 4.4  | 1.9        | 3.0        | 4.0        | 3.325      |
| % Chl-a : Biovolumen                                   | 1.00%                                      | 0.30%      | 0.12%      | 0.53%      | 0.30%      |

## ERGEBNISÜBERSICHT

### Ökologische Zustandsklasse nach Qualitätselement Phytoplankton

| <i>Bewertungsergebnisse Phytoplankton</i> |     |            |                       |
|---|-----|------------|-----------------------|
| Seentyp (AT)                              | B 2 | IC-Seentyp | L-AL 4 (range type 2) |

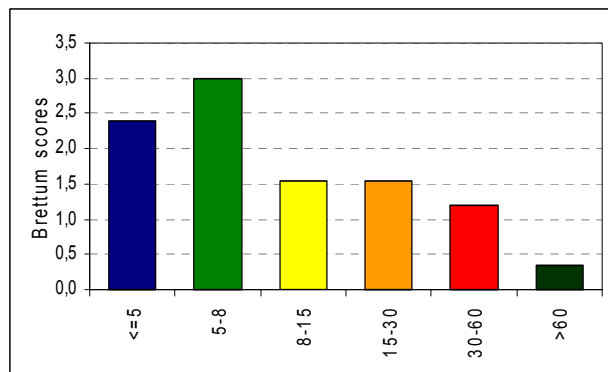
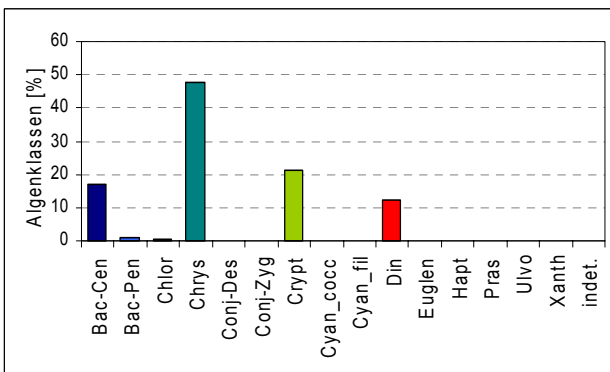
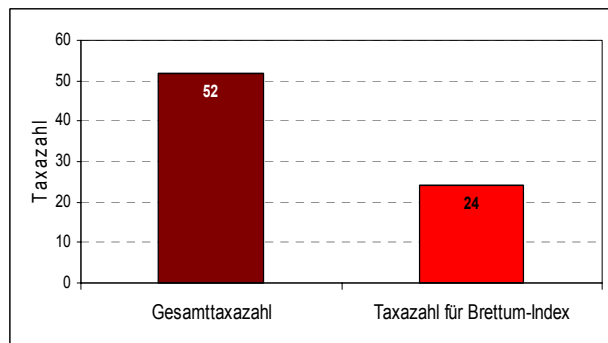
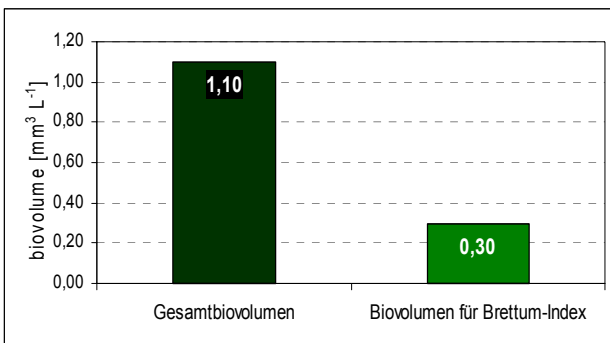
| Biovolumen            | mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> | EQR  | norm.EQR | Brettum-Index         | Wert | EQR  | norm.EQR |
|-----------------------|---------------------------------|------|----------|-----------------------|------|------|----------|
| Referenzwert          | 0.60                            | 1.00 |          | Referenzwert          | 4.02 | 1.00 |          |
| Grenze sehr gut / gut | 0.94                            | 0.64 | 0.80     | Grenze sehr gut / gut | 3.78 | 0.94 | 0.80     |
| Grenze gut / mäßig    | 2.31                            | 0.26 | 0.60     | Grenze gut / mäßig    | 3.26 | 0.81 | 0.60     |

|                     |      |      |      |  |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|
| <b>Jahresmittel</b> | 1.10 | 0.55 | 0.76 |  | 4.28 | 1.00 | 0.99 |
|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| <b>normierter EQR gesamt</b>      | <b>0.88</b>     |
| <b>Ökologische Zustandsklasse</b> | <b>Sehr gut</b> |

### Überblick:

- Anteil Biovolumen und Taxazahl für Berechnung des Brettum-Index
- Biovolumen Algenklassen [%]
- Verteilung Brettum-Scores (entlang von 6 Klassen von TP in µg L<sup>-1</sup>)



3.2.2 Mondsee

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Prüfbericht-Nr. | 07/021-PB04             |
| Prüflabor       | DWS Hydro-Ökologie GmbH |



ÖK 50

Foto: K. Donabaum, Juli 2005

**BEURTEILUNG**

**Ökologische Zustandsklasse**

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2007)  
 Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2005–2007)

mäßig  
gut

**Frühere Einstufungen**

| Jahr | Biovolumen<br><i>norm.EQR</i> | Brettum-Index<br><i>norm.EQR</i> | Gesamtbewertung<br><i>norm.EQR</i> |                | Ökolog.<br>Zustands-<br>Klasse |
|------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------------------------|
|      |                               |                                  | Einzeljahr                         | 3-Jahresmittel |                                |
| 2007 | 0.47                          | 0.61                             | 0.54                               | 0.60           | II                             |
| 2006 | k.A.                          | k.A.                             | k.A.                               | 0.67           | II                             |
| 2005 | 0.67                          | 0.66                             | 0.66                               | 0.66           | II                             |
| 2004 | 0.67                          | 0.70                             | 0.68                               | 0.66           | II                             |
| 2003 | 0.60                          | 0.67                             | 0.64                               | 0.69           | II                             |
| 2002 | 0.66                          | 0.69                             | 0.68                               | 0.72           | II                             |
| 2001 | 0.80                          | 0.72                             | 0.76                               | 0.76           | II                             |

Zählung 2001 von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Zählungen ab 2002 von der DWS Hydro-Ökologie GmbH

**ANGABEN ZUR UNTERSUCHUNGSSTELLE**

| <i>Untersuchungsstelle</i>     |                |                                     |            |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------|
| Gewässername                   | Mondsee        | Flussgebietseinheit                 | Traun      |
| Untersuchungsstelle            | 41712001       | Seehöhe [m]                         | 481        |
| Messstellennummer              | 41712001       | Oberfläche [km <sup>2</sup> ]       | 13.8       |
| Lambert X                      | 404115.07      | Maximale Tiefe [m]                  | 68         |
| Lambert Y                      | 434486.23      | Mittlere Tiefe [m]                  | 36         |
| Meridian                       | –              | Theoretische Retentionszeit [Jahre] | 1.7        |
| Bundesland                     | Oberösterreich |                                     |            |
| Gemeinde (Messstelle)          | –              | Referenzstelle [ja/nein]            | nein       |
| Nationaler Seentyp             | D 1            | Geologischer Untergrund             | Flysch     |
| Interkalibrierungstyp (IC-Typ) | L-AL3          | Trophischer Grundzustand            | oligotroph |

**ANGABEN ZU DEN PROBEHAHMEN**

| <i>Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam</i> |         |                             |            |                |
|--|---------|-----------------------------|------------|----------------|
| Datum                                    | Uhrzeit | Probenahme Verantwortlicher | Hilfskraft | Prüflabor      |
| 03.04.2007                               | 08:00   | Bruschek/ Truzka            | -          | BAW Scharfling |
| 04.06.2007                               | 11:30   | Bruschek/ Achleitner        | -          | BAW Scharfling |
| 01.08.2007                               | 07:55   | Bruschek/ Kuhn              | -          | BAW Scharfling |
| 07.11.2007                               | 09:25   | Bruschek/ Gassner           | -          | BAW Scharfling |

| <i>Wetter</i> |                             |                       |                     |                     |                               |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| Datum         | Wetter vor Probenahme       | Wetter bei Probenahme | Lufttemperatur [°C] | Wind vor Probenahme | Windstärke während Probenahme |
| 03.04.2007    | k.A.                        | leicht bewölkt        | 6.2                 | k.A.                | 1-2                           |
| 04.06.2007    | k.A.                        | wolkig-sonnig         | 21.4                | k.A.                | 1-2                           |
| 01.08.2007    | k.A.                        | wolkenlos             | 19.3                | k.A.                | 0-                            |
| 07.11.2007    | k.A.                        | Schneeregen           | 9.9                 | k.A.                | 0                             |
| Datum         | Niederschlag vor Probenahme |                       | Bewölkung [%]       | Licht verhältnisse  |                               |
| 03.04.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                               |
| 04.06.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                               |
| 01.08.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                               |
| 07.11.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                               |

| <i>Hydrographie und Sonstiges</i> |                     |  |                      |
|-----------------------------------|---------------------|--|----------------------|
| Datum                             | Wasserstand aktuell | Hochwasser der Hauptzubringer vor der Probenahme | Sonstige Anmerkungen |
| 03.04.2007                        | k.A.                | k.A.   | -                    |
| 04.06.2007                        | k.A.                | k.A.   | -                    |
| 01.08.2007                        | k.A.                | k.A.   | -                    |
| 07.11.2007                        | k.A.                | k.A.   | -                    |

| <i>Trübung, Färbung, Schichtung</i> |                  |                         |                 |                   |                      |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Datum                               | Secchi-Tiefe [m] | Grenze euphot. Zone [m] | Thermokline [m] | Farbe (Forel-Ule) | Sonstige Anmerkungen |
| 03.04.2007                          | 4.8              | 12                      | -               | 11                | -                    |
| 04.06.2007                          | 3.2              | 8                       | 10 - 12         | 14                | -                    |
| 01.08.2007                          | 3.4              | 8.5                     | 9               | 9 milchig         | -                    |
| 07.11.2007                          | 10.2             | 25.5                    | ca. 25          | 15                | -                    |

**ANGABEN ZUR FREILANDMETHODIK UND ZUR ANALYTIK IM LABOR****Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme**

| Datum      | Probennummer | Art der Probenahme | Tiefe [m] | Tiefenstufen für die Mischprobe |
|------------|--------------|--------------------|-----------|---------------------------------|
| 03.04.2007 | B07/1363     | Summenprobe        | 0 – 21    | -                               |
| 04.06.2007 | B07/1364     | Summenprobe        | 0 – 9.6   | -                               |
| 01.08.2007 | B07/1365     | Summenprobe        | 0 – 10.2  | -                               |
| 07.11.2007 | B07/1483     | Summenprobe        | 0 – 21    | -                               |

**Ergänzende Probenahmen**

| Datum      | qualitative Probe<br>Probennummer | Konservierung | Maschenweite |  | Diatomeenprobe<br>Probennummer | Volumen |
|------------|-----------------------------------|---------------|--------------|--|--------------------------------|---------|
| 03.04.2007 | B07/1432                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1432                       | -       |
| 04.06.2007 | B07/1433                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1433                       | -       |
| 01.08.2007 | B07/1434                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1434                       | -       |
| 07.11.2007 | B07/1478                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1478                       | -       |

**Analytik: Datum und Bearbeiter**

| Datum<br>Probenahme | Datum qual.<br>Analyse | Bearbeiter<br>qual. Analyse | Datum quant.<br>Analyse | Zeitraum zw. Probe-<br>nahme u. Zählung | Nach-<br>fixierung | Bearbeiter<br>quant. Analyse |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|--------------------|------------------------------|
| 03.04.2007          | 29.10.2007             | Niedermayr                  | 29.10.2007              | Ca. 6 Monate                            | -                  | R. Niedermayr                |
| 04.06.2007          | 29.10.2007             | Niedermayr                  | 12.12.2007              | Ca. 6 Monate                            | -                  | R. Niedermayr                |
| 01.08.2007          | 30.10.2007             | Niedermayr                  | 13.12.2007              | Ca. 4 Monate                            | -                  | R. Niedermayr                |
| 07.11.2007          | 08.01.2008             | Niedermayr                  | 10.01.2008              | Ca. 2 Monate                            | -                  | R. Niedermayr                |

**Analytik quantitative Proben: Zählstrategie (optional)**

| Proben-Nr. | Kammertyp – mL<br>Edelstahlzählkammer<br>(Firma Uwitec) – 5mL | Zählstrategie<br>Kammer/Diagonalen | Anzahl Kammer bzw. Diagonalen |         |         |  |
|------------|---|------------------------------------|-------------------------------|---------|---------|--|
|            |   |                                    | Obj. 10                       | Obj. 20 | Obj. 60 |  |
| B07/1363   | 3   | Kammer                             | 2                             |         |         |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1364   | 2.5   | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1365   | 3   | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1483   | 2.5   | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |

**Anmerkungen**

Kammervolumen: 5 mL  
 Kammerfläche: 500 mm<sup>2</sup>  
 Kammerdurchmesser: 25.23 mm  
 Streifenfläche (Objektiv 60): 5.046 mm<sup>2</sup>  
 Streifenfläche (Objektiv 20): 15.138 mm<sup>2</sup>

Pro Probe wurden je 2 Kammern ausgezählt.

**Qualitative Phytoplanktonprobe**

Abundanz (1–5 = vereinzelt bis massenhaft)

| Taxon                                   | Rebecca-Code | 03.04.2007 | 04.06.2007 | 01.08.2007 | 07.11.2007 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
|   |              | B07/1432   | B07/1433   | B07/1434   | B07/1478   |
| <b>Cyanobacteria</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Aphanizomenon gracile</i>            | R1560        |            |            | 1          |            |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>          | R1423        | 1          |            |            | 2          |
| <i>Aphanothece</i> sp.                  | R1432        |            |            |            | 2–3        |
| <i>Chroococcus dispersus</i>            | R1436        |            | 1–2        |            | 2–3        |
| <i>Chroococcus distans</i>              | R1437        |            |            | 1          | 1–2        |
| <i>Chroococcus limneticus</i>           | R1438        | 1–2        | 2          | 2–3        | 2–3        |
| <i>Chroococcus subnudus</i>             | R1445        |            |            | 1          |            |
| <i>Oscillatoria limosa</i>              | R1592        |            |            |            | 1          |
| <i>Snowella lacustris</i>               | R1510        | 1          | 1          | 4          | 4–5        |
| <b>Chrysophyceae</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Dinobryon divergens</i>              | R1073        |            | 1          | 3–4        | 1          |
| <i>Dinobryon sociale</i>                | R1083        |            |            | 3          |            |
| <i>Mallomonas</i> sp.                   | R1109        |            |            |            | 1–2        |
| <b>Bacillariophyceae</b>                |              |            |            |            |            |
| <i>Asterionella formosa</i>             | R0135        | 2–3        | 2          | 1–2        | 3–4        |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                  | R0030        | 5          | 1          |            | 1–2        |
| <i>Aulacoseira granulata</i>            | R0023        |            |            |            | 3          |
| Centrales                               | R0071        | 3–4        | 3          | 1          | 1–2        |
| <i>Cymatopleura elliptica</i>           | R0072        | 1          |            |            |            |
| <i>Cymbella</i> sp.                     | R0073        |            |            |            | 1          |
| <i>Fragilaria capucina</i>              | R0218        | 2          |            |            | 3          |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>           | R0223        | 3          | 5          | 1          | 2–3        |
| <i>Fragilaria</i> sp.                   | R0238        | 2          |            |            |            |
| <i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> | R0248        |            |            | 1          | 3          |
| <i>Fragilaria ulna</i>                  | R0247        |            | 1–2        | 1–2        | 1          |
| <i>Melosira varians</i>                 | R0062        | 2          |            |            | 1          |
| <i>Navicula</i> sp.                     | R0335        |            |            |            | 1          |
| <i>Nitzschia acicularis</i>             | R0343        |            |            |            | 1          |
| <i>Tabellaria fenestrata</i>            | R0440        |            |            |            |            |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>            | R0442        | 1–2        | 5          | 1          | 3          |
| <b>Dinophyceae</b>                      |              |            |            |            |            |
| <i>Ceratium cornutum</i>                | R1670        |            |            | 1          |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>            | R1672        | 1          | 4          | 4          | 4–5        |
| <i>Gymnodinium</i> sp.                  | R1654        |            |            |            | 1          |
| <i>Peridinium</i> sp.                   | R1699        | 1          | 2          | 2          | 2          |
| <b>Chlorophyceae</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Botryococcus braunii</i>             | R0493        |            | 1          |            |            |
| <i>Crucigeniella rectangularis</i>      | R0555        |            |            | 1          |            |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i>       | R0571        |            |            | 1          |            |
| <i>Eutetramorus fottii</i>              | R0604        |            | 1          | 1–2        | 1–2        |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>        | R0606        |            |            | 1–2        | 2–3        |
| <i>Geminella</i> sp.                    | R0615        |            |            |            | 1          |
| <i>Nephrocytium agardhianum</i>         | R0690        |            |            | 1          |            |
| <i>Oocystis borgei</i>                  | R0695        |            | 1–2        | 2          | 1          |
| <i>Oocystis lacustris</i>               | R0697        |            | 1–2        | 1          |            |
| <i>Pediastrum boryanum</i>              | R0713        |            | 1          | 1          | 1          |
| <i>Scenedesmus disciformis</i>          | R0778        |            |            |            | 1          |
| <b>Conjugatophyceae Desmidiiales</b>    |              |            |            |            |            |
| <i>Cosmarium</i> sp. 1                  | R1233        | 1–2        | 2–3        | 2          | 1–2        |
| <i>Cosmarium</i> sp. 2                  | R1233        |            |            |            | 1          |
| <i>Staurastrum</i> sp.                  | R1309        |            |            |            | 1          |
| <b>Conjugatophyceae Zygnematales</b>    |              |            |            |            |            |
| <i>Mougeotia</i> sp.                    | R1003        |            |            |            | 1          |

**Quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

Probennummer: B07/1363 (03.04.2007)

| Taxon                              | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] |
|------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|---|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>     | R1423        | 125             | 0.2                             | 0.021                              | 0.000                                       |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                    |   |
| Chrysoflagellat klein              | R1171        | 308             | 28.7                            | 2.543                              | 0.073                                       |
| Chrysoflagellat mittel             | R1171        | 9               | 229.8                           | 0.074                              | 0.017                                       |
| <i>Dinobryon sociale</i>           | R1083        | 15              | 258.6                           | 0.003                              | 0.001                                       |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>       |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Asterionella formosa</i>        | R0135        | 776             | 586.4                           | 0.129                              | 0.076                                       |
| <i>Aulacoseira</i> sp. schmal      | R0030        | 2830            | 366.3                           | 6.232                              | 2.283                                       |
| <i>Aulacoseira</i> sp. breit       | R0030        | 176             | 1379.1                          | 0.388                              | 0.534                                       |
| Centrales klein                    | R0071        | 28              | 172.4                           | 0.231                              | 0.040                                       |
| Centrales mittel                   | R0071        | 72              | 404.0                           | 0.595                              | 0.240                                       |
| Centrales groß                     | R0071        | 20              | 2146.7                          | 0.003                              | 0.007                                       |
| Centrales sehr groß                | R0071        | 27              | 13963.2                         | 0.005                              | 0.063                                       |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>      | R0223        | 386             | 563.1                           | 0.064                              | 0.036                                       |
| <i>Fragilaria</i> sp.              | R0238        | 180             | 400.0                           | 0.030                              | 0.012                                       |
| <i>Nitzschia acicularis</i>        | R0343        | 18              | 584.9                           | 0.003                              | 0.002                                       |
| <i>Nitzschia</i> sp.               | R0394        | 2               | 2077.9                          | 0.000                              | 0.001                                       |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>       | R0442        | 24              | 2249.8                          | 0.004                              | 0.009                                       |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Cryptomonas erosa</i> sehr groß | R1378        | 11              | 3837.7                          | 0.008                              | 0.030                                       |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein | R1382        | 371             | 466.9                           | 1.021                              | 0.477                                       |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß  | R1382        | 4               | 3436.2                          | 0.011                              | 0.038                                       |
| <i>Rhodomonas minuta</i>           | R1409        | 42              | 105.0                           | 0.347                              | 0.036                                       |
| <i>Rhodomonas</i> sp.              | R1409        | 9               | 105.0                           | 0.074                              | 0.008                                       |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>             |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein       | R1654        | 4               | 1619.7                          | 0.001                              | 0.001                                       |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel      | R1654        | 4               | 8587.4                          | 0.001                              | 0.006                                       |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>      | R1647        | 7               | 10533.0                         | 0.001                              | 0.012                                       |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel       | R1699        | 3               | 8658.1                          | 0.001                              | 0.004                                       |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>        |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Cosmarium</i> sp.               | R1233        | 3               | 3361.5                          | 0.001                              | 0.002                                       |

Probennummer: B07/1364 (04.06.2007)

| Taxon                             | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|-----------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>          |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein             | R1171        | 291             | 28.7                            | 2.884                             | 0.083                                      |
| Chrysoflagellat mittel            | R1171        | 2               | 229.8                           | 0.020                             | 0.005                                      |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>      |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>       | R0135        | 52              | 586.4                           | 0.010                             | 0.006                                      |
| Centrales klein                   | R0071        | 51              | 172.4                           | 0.505                             | 0.087                                      |
| Centrales mittel                  | R0071        | 16              | 404.0                           | 0.159                             | 0.064                                      |
| Centrales groß                    | R0071        | 73              | 2146.7                          | 0.015                             | 0.031                                      |
| Centrales sehr groß               | R0071        | 10              | 13963.2                         | 0.002                             | 0.028                                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>     | R0223        | 1282            | 563.1                           | 0.256                             | 0.144                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i>            | R0247        | 22              | 258.6                           | 0.004                             | 0.001                                      |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>      | R0442        | 250             | 2249.8                          | 0.050                             | 0.112                                      |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp.            | R1394        | 5               | 283.6                           | 0.050                             | 0.014                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein    | R1378        | 1               | 840.4                           | 0.010                             | 0.008                                      |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß | R1382        | 10              | 3436.2                          | 0.033                             | 0.113                                      |
| <i>Rhodomonas minuta</i>          | R1409        | 11              | 105.0                           | 0.109                             | 0.011                                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp.             | R1409        | 4               | 105.0                           | 0.040                             | 0.004                                      |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>      | R1672        | 7               | 46591.0                         | 0.001                             | 0.065                                      |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein      | R1654        | 7               | 1619.7                          | 0.001                             | 0.002                                      |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>     | R1647        | 1               | 10533.0                         | 0.000                             | 0.002                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. klein       | R1699        | 4               | 1696.3                          | 0.001                             | 0.001                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel      | R1699        | 6               | 8658.1                          | 0.001                             | 0.010                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. groß        | R1699        | 4               | 42333.2                         | 0.001                             | 0.034                                      |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Eutetramorus fottii</i>        | R0604        | 16              | 150.1                           | 0.003                             | 0.000                                      |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>       |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cosmarium</i> sp.              | R1233        | 10              | 3361.5                          | 0.002                             | 0.007                                      |



Probennummer: B07/1365 (01.08.2007)

| Taxon                              | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>     | R1423        | 3750            | 0.2                             | 0.625                             | 0.000                                      |
| <i>Aphanothece</i> sp.             | R1432        | 750             | 0.6                             | 0.125                             | 0.000                                      |
| <i>Chroococcus limneticus</i>      | R1438        | 28              | 448.9                           | 0.077                             | 0.035                                      |
| <i>Snowella lacustris</i>          | R1510        | 24800           | 3.6                             | 4.133                             | 0.015                                      |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein              | R1171        | 623             | 28.7                            | 5.144                             | 0.148                                      |
| Chrysoflagellat mittel             | R1171        | 4               | 229.8                           | 0.033                             | 0.008                                      |
| <i>Dinobryon divergens</i>         | R1073        | 2102            | 258.6                           | 0.350                             | 0.091                                      |
| <i>Dinobryon sociale</i>           | R1083        | 1332            | 258.6                           | 0.222                             | 0.057                                      |
| <i>Mallomonas</i> sp.              | R1109        | 5               | 665.1                           | 0.001                             | 0.001                                      |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>       |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>        | R0135        | 11              | 586.4                           | 0.002                             | 0.001                                      |
| <i>Aulacoseira</i> sp. schmal      | R0030        | 25              | 366.3                           | 0.004                             | 0.002                                      |
| Centrales klein                    | R0071        | 121             | 172.4                           | 0.999                             | 0.172                                      |
| Centrales mittel                   | R0071        | 25              | 404.0                           | 0.206                             | 0.083                                      |
| Centrales groß                     | R0071        | 4               | 2146.7                          | 0.001                             | 0.001                                      |
| Centrales sehr groß                | R0071        | 21              | 13963.2                         | 0.004                             | 0.049                                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>      | R0223        | 26              | 563.1                           | 0.004                             | 0.002                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i>             | R0247        | 8               | 258.6                           | 0.001                             | 0.000                                      |
| <i>Nitzschia</i> sp.               | R0394        | 2               | 2077.9                          | 0.000                             | 0.001                                      |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>       | R0442        | 11              | 2249.8                          | 0.002                             | 0.004                                      |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp.             | R1394        | 30              | 283.6                           | 0.083                             | 0.023                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein     | R1378        | 3               | 840.4                           | 0.025                             | 0.021                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß      | R1378        | 6               | 1601.4                          | 0.017                             | 0.026                                      |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein | R1382        | 3               | 466.9                           | 0.025                             | 0.012                                      |
| <i>Rhodomonas minuta</i>           | R1409        | 51              | 105.0                           | 0.421                             | 0.044                                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp.              | R1409        | 9               | 105.0                           | 0.074                             | 0.008                                      |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>             |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>       | R1672        | 108             | 46591.0                         | 0.018                             | 0.839                                      |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein       | R1654        | 10              | 1619.7                          | 0.028                             | 0.045                                      |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel      | R1654        | 6               | 8587.4                          | 0.001                             | 0.009                                      |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>      | R1647        | 6               | 10533.0                         | 0.001                             | 0.011                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. klein        | R1699        | 4               | 1696.3                          | 0.011                             | 0.019                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel       | R1699        | 4               | 8658.1                          | 0.001                             | 0.006                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. groß         | R1699        | 18              | 42333.2                         | 0.003                             | 0.127                                      |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Crucigeniella rectangularis</i> | R0555        | 8               | 86.0                            | 0.001                             | 0.000                                      |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i>  | R0571        | 24              | 135.0                           | 0.004                             | 0.001                                      |
| <i>Eutetramorus fottii</i>         | R0604        | 66              | 150.1                           | 0.011                             | 0.002                                      |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>   | R0606        | 14              | 150.1                           | 0.002                             | 0.000                                      |
| <i>Oocystis</i> sp.                | R0705        | 8               | 905.0                           | 0.001                             | 0.001                                      |
| <i>Pediastrum boryanum</i>         | R0713        | 50              | 104.0                           | 0.008                             | 0.001                                      |
| <i>Schroederia setigera</i>        | R0820        | 10              | 687.0                           | 0.083                             | 0.057                                      |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>        |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cosmarium</i> sp.               | R1233        | 3               | 3361.5                          | 0.001                             | 0.002                                      |

Probennummer: B07/1483 (07.11.2007)

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>               |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>        | R1423        | 300             | 0.2                             | 0.060                             | 0.000                                      |
| <i>Chroococcus limneticus</i>         | R1438        | 76              | 448.9                           | 0.015                             | 0.007                                      |
| <i>Oscillatoria limosa</i>            | R1592        | 720             | 69.2                            | 0.144                             | 0.010                                      |
| <i>Snowella lacustris</i>             | R1510        | 1280            | 3.6                             | 0.256                             | 0.001                                      |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        | 156             | 28.7                            | 1.546                             | 0.044                                      |
| Chrysoflagellat mittel                | R1171        | 5               | 229.8                           | 0.050                             | 0.011                                      |
| <i>Mallomonas</i> sp.                 | R1109        | 3               | 665.1                           | 0.001                             | 0.000                                      |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        | 200             | 586.4                           | 0.040                             | 0.023                                      |
| <i>Aulacoseira</i> sp. schmal         | R0030        | 90              | 366.3                           | 0.018                             | 0.007                                      |
| Centrales groß                        | R0071        | 3               | 2146.7                          | 0.001                             | 0.001                                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>         | R0223        | 10              | 563.1                           | 0.002                             | 0.001                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i>                | R0247        | 21              | 258.6                           | 0.004                             | 0.001                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        | 5               | 2469.4                          | 0.001                             | 0.002                                      |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>          | R0442        | 94              | 2249.8                          | 0.019                             | 0.042                                      |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                | R1394        | 17              | 283.6                           | 0.168                             | 0.048                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein        | R1378        | 1               | 840.4                           | 0.010                             | 0.008                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß         | R1378        | 10              | 1601.4                          | 0.033                             | 0.053                                      |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß     | R1382        | 9               | 3436.2                          | 0.030                             | 0.102                                      |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 53              | 105.0                           | 0.525                             | 0.055                                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                 | R1409        | 3               | 105.0                           | 0.030                             | 0.003                                      |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>          | R1672        | 15              | 46591.0                         | 0.003                             | 0.140                                      |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein          | R1654        | 2               | 1619.7                          | 0.007                             | 0.011                                      |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel         | R1654        | 7               | 8587.4                          | 0.001                             | 0.012                                      |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        | 7               | 10533.0                         | 0.001                             | 0.015                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. klein           | R1699        | 3               | 1696.3                          | 0.010                             | 0.017                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel          | R1699        | 1               | 8658.1                          | 0.000                             | 0.002                                      |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Eutetramorus fottii</i>            | R0604        | 16              | 150.1                           | 0.003                             | 0.000                                      |
| <i>Schroederia setigera</i>           | R0820        | 8               | 687.0                           | 0.002                             | 0.001                                      |

#### Methodische Anmerkungen

Sehr hochkonzentrierte Fixierung mittels Lugol.

Centrische Kieselalgen wurden in 4 Größenklassen unterteilt (siehe methodische Anmerkungen Diatomeenprobe):

Centrales klein: Durchmesser: 6.7 – 7.6  $\mu\text{m}$

Centrales mittel: Durchmesser: 9.5 – 10.5  $\mu\text{m}$

Centrales groß: Durchmesser: 15.0 – 21.0  $\mu\text{m}$

Centrales sehr groß: Durchmesser: 30.0 – 34.0  $\mu\text{m}$

**Quantitative Phytoplanktonprobe – Zusammenfassung Algenklassen**

Probennummer: B07/1363 (03.04.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | 0.021  | 0.000  | 0.18                        | 0.00                          |
| Cyanobacteria filamentös      | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 2.620  | 0.091  | 22.22                       | 2.27                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 7.453  | 3.167  | 63.22                       | 79.04                         |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.231  | 0.136  | 1.96                        | 3.38                          |
| Cryptophyceae                 | 1.461  | 0.588  | 12.39                       | 14.69                         |
| Dinophyceae                   | 0.003  | 0.023  | 0.03                        | 0.58                          |
| Chlorophyceae                 | -  | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | 0.001  | 0.002  | 0.00                        | 0.04                          |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>11.789</b>                                  | <b>4.007</b>                                     | <b>100.00</b>               | <b>100.00</b>                 |

|                                     |     |                             |               |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|---------------|
| Chlorophyll-a [µg L <sup>-1</sup> ] | 4.2 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.001 (0.10%) |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|---------------|

Probennummer: B07/1364 (04.06.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | -  | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös      | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 2.903  | 0.087  | 69.84                       | 10.46                         |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.681  | 0.210  | 16.37                       | 25.18                         |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.321  | 0.264  | 7.73                        | 31.60                         |
| Cryptophyceae                 | 0.241  | 0.151  | 5.80                        | 18.12                         |
| Dinophyceae                   | 0.006  | 0.115  | 0.14                        | 13.78                         |
| Chlorophyceae                 | 0.003  | 0.000  | 0.08                        | 0.06                          |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | 0.002  | 0.007  | 0.05                        | 0.80                          |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>4.157</b>                                   | <b>0.836</b>                                     | <b>100.00</b>               | <b>100.00</b>                 |

|                                     |     |                             |               |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|---------------|
| Chlorophyll-a [µg L <sup>-1</sup> ] | 2.1 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.003 (0.25%) |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|---------------|

Probennummer: B07/1365 (01.08.2007)

| Algenklasse/-ordnung         | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal         | 4.960  | 0.050  | 38.90                       | 2.58                          |
| Cyanobacteria filamentös     | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                | 5.751  | 0.304  | 45.09                       | 15.82                         |
| Bacillariophyceae Centrales  | 1.214  | 0.307  | 9.52                        | 16.01                         |
| Bacillariophyceae Pennales   | 0.010  | 0.009  | 0.08                        | 0.45                          |
| Cryptophyceae                | 0.644  | 0.134  | 5.05                        | 6.99                          |
| Dinophyceae                  | 0.062  | 1.054  | 0.49                        | 54.86                         |
| Chlorophyceae                | 0.111  | 0.061  | 0.87                        | 3.20                          |
| Conjugatophyceae Desmidiales | 0.001  | 0.002  | 0.00                        | 0.09                          |
| <b>Gesamt</b>                | <b>12.752</b>                                  | <b>1.921</b>                                     | <b>100.00</b>               | <b>100.00</b>                 |

|  |     |                             |               |
|--|-----|-----------------------------|---------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 3.1 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.002 (0.16%) |
|--|-----|-----------------------------|---------------|

Probennummer: B07/1483 (07.11.2007)

| Algenklasse/-ordnung         | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal         | 0.331  | 0.008  | 11.12                       | 1.25                          |
| Cyanobacteria filamentös     | 0.144  | 0.010  | 4.83                        | 1.61                          |
| Chrysophyceae                | 1.596  | 0.056  | 53.57                       | 9.08                          |
| Bacillariophyceae Centrales  | 0.019  | 0.008  | 0.62                        | 1.27                          |
| Bacillariophyceae Pennales   | 0.066  | 0.070  | 2.22                        | 11.38                         |
| Cryptophyceae                | 0.796  | 0.269  | 26.72                       | 43.53                         |
| Dinophyceae                  | 0.023  | 0.196  | 0.76                        | 31.63                         |
| Chlorophyceae                | 0.005  | 0.002  | 0.16                        | 0.26                          |
| Conjugatophyceae Desmidiales | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                | <b>2.979</b>                                   | <b>0.619</b>                                     | <b>100.00</b>               | <b>100.00</b>                 |

|  |     |                             |               |
|--|-----|-----------------------------|---------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 2.5 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.004 (0.40%) |
|--|-----|-----------------------------|---------------|

**Angaben zur Ermittlung des Biovolumens**

Probennummern: B07/1363; B07/1364; B07/1365; B07/1483

N = Anzahl vermessener Zellen

Ref. = Angabe der Literaturquelle für die verwendete Formel (Ref. Formel) bzw. für übernommene Standardzellvolumina (Ref. Standardvol.)

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |         | Ref.   |              |
|---------------------------------------|--------------|---------------------------------|---------|--------|--------------|
|                                       |              | N                               | Median  | Formel | Standardvol. |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>               |              |                                 |         |        |              |
| <i>Aphanocapsa</i> sp.                | R1423        |                                 | 0.2     |        | 2            |
| <i>Aphanothece</i> sp.                | R1432        |                                 | 0.6     |        | 4            |
| <i>Chroococcus limneticus</i>         | R1438        | 5                               | 448.9   | 1      |              |
| <i>Oscillatoria limosa</i>            | R1592        |                                 | 69.2    |        | 2            |
| <i>Snowella lacustris</i>             | R1510        |                                 | 3.6     |        | 2            |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |                                 |         |        |              |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        | 33                              | 28.7    | 1      |              |
| Chrysoflagellat mittel                | R1171        |                                 | 229.8   |        | 2            |
| <i>Dinobryon divergens</i>            | R1073        | 20                              | 258.6   | 1      |              |
| <i>Dinobryon sociale</i>              | R1083        | 20                              | 258.6   | 1      |              |
| <i>Mallomonas</i> sp.                 | R1109        |                                 | 665.1   |        | 2            |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |                                 |         |        |              |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        | 20                              | 586.4   | 1      |              |
| <i>Aulacoseira</i> sp. schmal         | R0030        | 41                              | 366.3   | 1      |              |
| <i>Aulacoseira</i> sp. breit          | R0030        | 21                              | 1379.1  | 1      |              |
| Centrales klein                       | R0071        | 22                              | 172.4   | 1      |              |
| Centrales mittel                      | R0071        | 17                              | 404.0   | 1      |              |
| Centrales groß                        | R0071        | 8                               | 2146.7  | 1      |              |
| Centrales sehr groß                   | R0071        | 8                               | 13963.2 | 1      |              |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>         | R0223        | 30                              | 563.1   | 1      |              |
| <i>Fragilaria</i> sp.                 | R0238        |                                 | 400.0   |        | 2            |
| <i>Fragilaria ulna</i>                | R0247        | 3                               | 258.6   | 1      |              |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        |                                 | 2469.4  |        | 2            |
| <i>Nitzschia acicularis</i>           | R0343        |                                 | 584.9   |        | 2            |
| <i>Nitzschia</i> sp.                  | R0394        |                                 | 2077.9  |        | 2            |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>          | R0442        | 29                              | 2249.8  | 1      |              |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |                                 |         |        |              |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                | R1394        | 21                              | 283.6   | 1      |              |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein        | R1378        | 5                               | 840.4   | 1      |              |
| <i>Cryptomonas erosa</i> mittel       | R1378        | 14                              | 1601.4  | 1      |              |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß         | R1378        | 2                               | 3837.7  | 1      |              |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> mittel   | R1382        |                                 | 466.9   |        | 2            |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß     | R1382        | 3                               | 3436.2  | 1      |              |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 35                              | 105.0   | 1      |              |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                 | R1409        | 30                              | 105.0   | 1      |              |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |                                 |         |        |              |
| <i>Ceratium hirundinella</i>          | R1672        |                                 | 46591.0 |        | 3            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein          | R1654        | 1                               | 1619.7  | 1      |              |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel         | R1654        |                                 | 8587.4  |        | 2            |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        |                                 | 10533.0 |        | 3            |
| <i>Peridinium</i> sp. klein           | R1699        |                                 | 1696.3  |        | 2            |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel          | R1699        | 1                               | 8658.1  | 1      |              |
| <i>Peridinium</i> sp. groß            | R1699        | 1                               | 42333.2 | 1      |              |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>              |              |                                 |         |        |              |
| <i>Crucigeniella rectangularis</i>    | R0555        |                                 | 86.0    |        | 3            |

| Taxon                             | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |        | Ref.   |              |
|-----------------------------------|--------------|---------------------------------|--------|--------|--------------|
|                                   |              | N                               | Median | Formel | Standardvol. |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> | R0571        |                                 | 135.0  |        | 2            |
| <i>Eutetramorus fottii</i>        | R0604        |                                 | 150.1  |        | 2            |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>  | R0606        |                                 | 150.1  |        | 2            |
| <i>Oocystis</i> sp.               | R0705        | 4                               | 905.0  | 1      |              |
| <i>Pediastrum boryanum</i>        | R0713        |                                 | 104.0  |        | 3            |
| <i>Schroederia setigera</i>       | R0820        |                                 | 687.0  |        | 3            |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>       |              |                                 |        |        |              |
| <i>Cosmarium</i>                  | R1233        |                                 | 3361.5 |        | 2            |

#### Referenzen:

- 1 Laboreigene Vermessung der Individuenzahl N und Berechnung des Biovolumens dieser Proben.
- 2 Laboreigene Vermessung des Phytoplanktons und Berechnung des Biovolumens basierend auf früheren Untersuchungen dieses Standorts.
- 3 Literaturwert aus: Höhn E, Ketelaars, HAM, Ewig B (1998). Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen. Verlag Oldenburg.
- 4 Berechnung des Biovolumens aufgrund der Zellgrößenangaben der Bestimmungsliteratur: Komarek J (1998). Süßwasserflora von Mitteleuropa; Cyanoprokaryota 1. Teil Chroococcales (1999). Spektrum Akademischer Verlag in Elsevier.

#### **Kommentar zur Ermittlung des Biovolumens**

Zählung Kolonien: Zählung der Kolonien, anschließende Ermittlung der durchschnittlichen Zellzahl pro Kolonie (min. 20 Kolonien)

Fädige Formen: Längen der Fäden im Zählfeld werden notiert; Abmessungen des Durchmesser (min. 20 Individuen); Multiplikation mit Fadenlänge

**Diatomeen-Probe**

Zahlenwert = gezählte Schalen

| Taxon   | Rebecca-Code | 03.04.2007 | 04.06.2007 | 01.08.2007 | 07.11.2007 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
|   |              | B07/1432   | B07/1433   | B07/1434   | B07/1478   |
| <i>Asterionella formosa</i>                         | R0135        |            |            | x          | x          |
| <i>Aulacoseira granulata</i>                        | R0023        |            |            |            | x          |
| <i>Aulacoseira islandica</i>                        | R0025        | 24         |            |            |            |
| <i>Aulacoseira subarctica</i> f. <i>recta</i>       | R0033        | x          |            |            | x          |
| <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>pseudolineata</i> | R0158        | x          |            |            | x          |
| <i>Cyclotella bodanica</i> v. <i>bodanica</i>       | R0040        | 1          |            | 1          |            |
| <i>Cyclotella bodanica</i> v. <i>lemanica</i>       | R0041        | 1          | 174        | 3          |            |
| <i>Cyclotella comensis</i>                          | R0042        | 30         |            | 4          |            |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>                       | R0053        | 70         | 16         | 190        | 24         |
| <i>Cyclotella ocellata</i>                          | R0048        | 1          |            | x (Ef)     |            |
| <i>Cyclotella pseudostelligera</i>                  | R0050        |            |            | 5          |            |
| <i>Cyclotella radiosa</i>                           | R0051        | 4          | 100        |            |            |
| <i>Cymatopleura solea</i>                           | R0162        | x          |            |            |            |
| <i>Fragilaria capucina</i>                          | R0218        |            |            |            | x          |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                       | R0223        | x          | x          |            | x          |
| <i>Fragilaria ulna</i>                              | R0247        |            |            | x          |            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i>               | R0248        |            |            | x          | x          |
| <i>Nitzschia acicularis</i>                         | R0343        |            |            |            | x          |
| <i>Skeletonema subsalsum</i>                        | R0069        |            |            |            | x (Ef)     |
| <i>Stephanodiscus minutulus</i>                     | R0082        | 50         |            |            |            |
| <i>Stephanodiscus neoastreaea</i>                   | R0083        | 67         | 2          |            | 68         |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                        | R0442        |            | x          | x          | x          |
| <b>Summe</b>  |              | <b>248</b> | <b>292</b> | <b>103</b> | <b>92</b>  |

**Methodische Anmerkungen**

Anfertigen eines Glühpräparates mit anschließendem Naphrax-Einschluss aus der qualitativen Probe. Große Formen sind in dieser Probe überrepräsentiert. da Vorselektion durch Planktonnetz (30µm).  
Durch Analysen der Diatomeenproben ergeben sich für die jeweiligen Größenklassen folgende Artenzusammensetzungen:

03.04.2007: Centrales klein: *Cyclotella comensis* 36.4%; *Cyclotella cyclopuncta* 42.4%;  
*Cyclotella ocellata* 3.0%; *Stephanodiscus minutulus* 18.2%;

Centrales mittel: *Cyclotella comensis* 15.3%; *Cyclotella cyclopuncta* 47.5%;  
*Stephanodiscus minutulus* 37.2%

Centrales groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 1.4%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanensis* 1.4%; *Cyclotella radiosa* 5,5%;  
*Stephanodiscus neoastreaea* 91.7%

Centrales sehr groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 1.4%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanensis* 1.4%; *Cyclotella radiosa* 5,5%;  
*Stephanodiscus neoastreaea* 91.7%

Aulacoseira sp. schmal: *Aulacoseira subarctica* f. *recta* 100%

Aulacoseira sp. breiter: *Aulacoseira islandica* 100%

04.06.2007: Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%

Centrales mittel: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%

Centrales groß: *Cyclotella bodanica* var. *lemanensis* 63.1%; *Cyclotella radiosa* 36.2%;  
*Stephanodiscus neoastreaea* 0.7%

Centrales sehr groß: *Cyclotella bodanica* var. *lemanensis* 63.1%;

01.08.2007: Centrales klein: *Cyclotella radios*a 36.2%; *Stephanodiscus neoastraea* 0.7%  
*Cyclotella comensis* 3.5%; *Cyclotella cyclopuncta* 93.2%;  
*Cyclotella pseudostelligera* 3.3%;  
Centrales mittel: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%  
Centrales groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 25.0%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanensis* 75.0%  
Centrales sehr groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 25.0%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanensis* 75.0%

Aulacoseira sp. schmal: *Aulacoseira subarctica* f. *recta* 100%

07.11.2007: Centrales mittel: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%,  
Centrales groß: *Stephanodiscus neoastraea* 100.0%

Aulacoseira sp. schmal: *Aulacoseira granulata* 50.0%  
*Aulacoseira subarctica* f. *recta* 50.0%



**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

| Taxon   | Rebecca-Code | Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] |            |            |            | Mittelwert |
|---|--------------|---|------------|------------|------------|------------|
|   |              | 03.04.2007                                    | 04.06.2007 | 01.08.2007 | 07.11.2007 |            |
|   |              | B07/1363                                      | B07/1364   | B07/1365   | B07/1483   |            |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                         |              |   |            |            |            |            |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>                  | R1423        | 0.0000  |            | 0.0001     | 0.0000     | 0.0000     |
| <i>Aphanothece</i> sp.                          | R1432        |   |            | 0.0001     |            | 0.0000     |
| <i>Chroococcus limneticus</i>                   | R1438        |   |            | 0.0346     | 0.0068     | 0.0104     |
| <i>Oscillatoria limosa</i>                      | R1592        |   |            |            | 0.0100     | 0.0025     |
| <i>Snowella lacustris</i>                       | R1510        |   |            | 0.0148     | 0.0009     | 0.0039     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                        |              |   |            |            |            |            |
| Chrysoflagellat klein                           | R1171        | 0.0902  | 0.0874     | 0.1554     | 0.0558     | 0.0972     |
| <i>Dinobryon divergens</i>                      | R1073        |   |            | 0.0906     |            | 0.0226     |
| <i>Dinobryon sociale</i>                        | R1083        | 0.0006  |            | 0.0574     |            | 0.0145     |
| <i>Mallomonas</i> sp.                           | R1109        |   |            | 0.0006     | 0.0004     | 0.0002     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                    |              |   |            |            |            |            |
| <i>Asterionella formosa</i>                     | R0135        | 0.0758  | 0.0061     | 0.0011     | 0.0235     | 0.0266     |
| <i>Aulacoseira granulata</i>                    | R0023        |   |            |            | 0.0033     | 0.0008     |
| <i>Aulacoseira subarctica</i> f. <i>recta</i>   | R0033        | 2.2828  |            | 0.0015     | 0.0033     | 0.5719     |
| <i>Aulacoseira islandica</i>                    | R0025        | 0.5345  |            |            |            | 0.1336     |
| <i>Cyclotella bodanica</i> v. <i>bodanica</i>   | R0040        | 0.0010  |            | 0.0126     |            | 0.0034     |
| <i>Cyclotella bodanica</i> v. <i>lemanensis</i> | R0041        | 0.0010  | 0.0374     | 0.0377     |            | 0.0190     |
| <i>Cyclotella comensis</i>                      | R0042        | 0.0513  |            | 0.0060     |            | 0.0143     |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>                   | R0053        | 0.1310  | 0.1512     | 0.2439     |            | 0.1315     |
| <i>Cyclotella ocellata</i>                      | R0048        | 0.0012  |            |            |            | 0.0003     |
| <i>Cyclotella pseudostelligera</i>              | R0050        |   |            | 0.0057     |            | 0.0014     |
| <i>Cyclotella radiosa</i>                       | R0051        | 0.0038  | 0.0215     |            |            | 0.0063     |
| <i>Stephanodiscus minutulus</i>                 | R0082        | 0.0966  |            |            |            | 0.0242     |
| <i>Stephanodiscus neoastraea</i>                | R0083        | 0.0642  | 0.0004     |            | 0.0013     | 0.0165     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                   | R0223        | 0.0362  | 0.1444     | 0.0024     | 0.0011     | 0.0460     |
| <i>Fragilaria</i> sp.                           | R0238        | 0.0120  |            |            |            | 0.0030     |
| <i>Fragilaria ulna</i>                          | R0247        |   | 0.0011     | 0.0003     | 0.0011     | 0.0006     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i>           | R0248        |   |            |            | 0.0025     | 0.0006     |
| <i>Nitzschia acicularis</i>                     | R0343        | 0.0018  |            |            |            | 0.0004     |
| <i>Nitzschia</i> sp.                            | R0394        | 0.0007  |            | 0.0007     |            | 0.0003     |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                    | R0442        | 0.0090  | 0.1125     | 0.0041     | 0.0423     | 0.0420     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                        |              |   |            |            |            |            |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                          | R1394        |   | 0.0141     | 0.0234     | 0.0478     | 0.0213     |
| <i>Cryptomonas erosa</i>                        | R1378        | 0.0297  | 0.0083     | 0.0473     | 0.0612     | 0.0366     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i>                    | R1382        | 0.5146  | 0.1135     | 0.0116     | 0.1021     | 0.1855     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                        | R1409        | 0.0364  | 0.0115     | 0.0442     | 0.0552     | 0.0368     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                           | R1409        | 0.0078  | 0.0042     | 0.0078     | 0.0031     | 0.0057     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                          |              |   |            |            |            |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                    | R1672        |   | 0.0652     | 0.8386     | 0.1398     | 0.2609     |
| <i>Gymnodinium</i> sp.                          | R1654        | 0.0068  | 0.0023     | 0.0532     | 0.0227     | 0.0212     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                   | R1647        | 0.0123  | 0.0021     | 0.0105     | 0.0147     | 0.0099     |
| <i>Peridinium</i> sp.                           | R1699        | 0.0043  | 0.0456     | 0.1514     | 0.0185     | 0.0550     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                        |              |   |            |            |            |            |
| <i>Crucigeniella rectangularis</i>              | R0555        |   |            | 0.0001     |            | 0.0000     |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i>               | R0571        |   |            | 0.0005     |            | 0.0001     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>                      | R0604        |   | 0.0005     | 0.0017     | 0.0005     | 0.0007     |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>                | R0606        |   |            | 0.0004     |            | 0.0001     |
| <i>Oocystis</i> sp.                             | R0705        |   |            | 0.0012     |            | 0.0003     |
| <i>Pediastrum boryanum</i>                      | R0713        |   |            | 0.0009     |            | 0.0002     |

| Taxon                       | Rebecca-Code | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |            |            |            |            |
|-----------------------------|--------------|--|------------|------------|------------|------------|
|                             |              | 03.04.2007                                 | 04.06.2007 | 01.08.2007 | 07.11.2007 | Mittelwert |
|                             |              | B07/1363                                   | B07/1364   | B07/1365   | B07/1483   |            |
| <i>Schroederia setigera</i> | R0820        |  |            | 0.0567     | 0.0011     | 0.0145     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b> |              |  |            |            |            |            |
| <i>Cosmarium</i> sp.        | R1233        | 0.0017                                     | 0.0067     | 0.0017     |            | 0.0025     |

**Anmerkungen:**

Für die Bewertungen von *C. bodanica* var. *lemanica* (R041) und *C. bodanica* var. *bodanica* wurden die Brettum-Scores von *C. bodanica* (R040) übernommen.

**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe: Algenklassen**

| Taxon  | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |              |              |              |              |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | 03.04.2007                                 | 04.06.2007   | 01.08.2007   | 07.11.2007   | Mittelwert   |
|  | B07/1363                                   | B07/1364     | B07/1365     | B07/1483     |              |
| Cyanobacteria coccal                                   | 0.000                                      | -            | 0.050        | 0.008        | 0.014        |
| Cyanobacteria filamentös                               | -  | -            | -            | 0.010        | 0.002        |
| Chrysophyceae  | 0.091                                      | 0.087        | 0.304        | 0.056        | 0.135        |
| Bacillariophyceae Centrales                            | 3.167                                      | 0.210        | 0.307        | 0.008        | 0.923        |
| Bacillariophyceae Pennales                             | 0.136                                      | 0.264        | 0.009        | 0.070        | 0.120        |
| Cryptophyceae  | 0.588                                      | 0.151        | 0.134        | 0.269        | 0.286        |
| Dinophyceae  | 0.023                                      | 0.115        | 1.054        | 0.196        | 0.347        |
| Chlorophyceae  | -  | 0.000        | 0.061        | 0.002        | 0.016        |
| Conjugatophyceae Desmidiales                           | 0.002                                      | 0.007        | 0.002        | -            | 0.003        |
| <b>Gesamt [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b> | <b>4.007</b>                               | <b>0.836</b> | <b>1.921</b> | <b>0.619</b> | <b>1.846</b> |
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ]                 | 4.2  | 2.1          | 3.1          | 2.5          | 3.0          |
| % Chl-a : Biovolumen                                   | 0.10%                                      | 0.25%        | 0.16%        | 0.40%        | 0.16%        |

## ERGEBNISÜBERSICHT

### Ökologische Zustandsklasse nach Qualitätselement Phytoplankton

| <i>Bewertungsergebnisse Phytoplankton</i> |     |            |                      |
|---|-----|------------|----------------------|
| Seentyp (AT)                              | D 1 | IC-Seentyp | L-AL3 (range type 2) |

| Biovolumen            | mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> | EQR  | norm.EQR | Brettum-Index         | Wert | EQR  | norm.EQR |
|-----------------------|---------------------------------|------|----------|-----------------------|------|------|----------|
| Referenzwert          | 0.25                            | 1.00 |          | Referenzwert          | 4.50 | 1.00 |          |
| Grenze sehr gut / gut | 0.42                            | 0.60 | 0.80     | Grenze sehr gut / gut | 4.23 | 0.94 | 0.80     |
| Grenze gut / mäßig    | 1.00                            | 0.25 | 0.60     | Grenze gut / mäßig    | 3.74 | 0.83 | 0.60     |

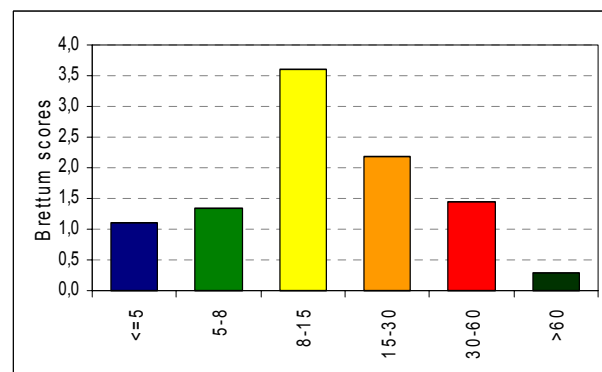
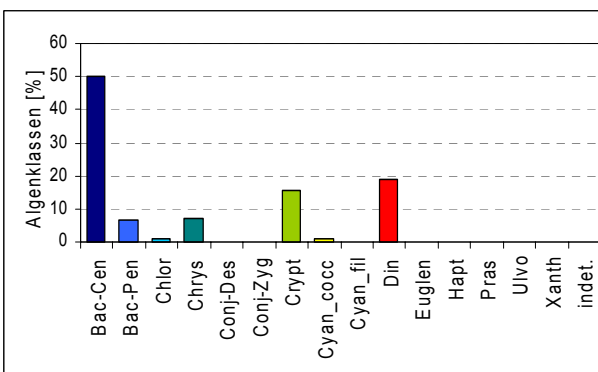
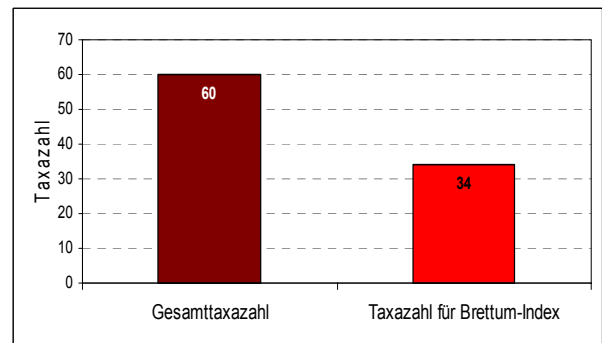
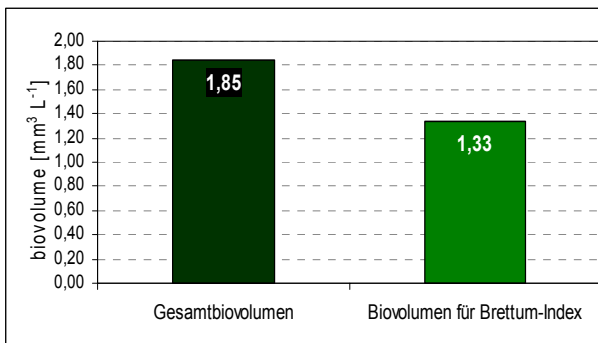
|                     |      |      |      |  |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|
| <b>Jahresmittel</b> | 1.85 | 0.14 | 0.47 |  | 3.76 | 0.83 | 0.61 |
|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|

|  |              |
|--|--------------|
| <b>normierter EQR gesamt</b>                   | <b>0.54</b>  |
| <b>Ökologische Zustandsklasse (Einzeljahr)</b> | <b>mäßig</b> |

cf Übersicht am Beginn des Prüfberichts mit 3-Jahresmittel und Diskussion im Abschnitt „Gutachten“

### Überblick:

- Anteil Biovolumen und Taxazahl für Berechnung des Brettum-Index
- Biovolumen Algenklassen [%]
- Verteilung Brettum-Scores (entlang von 6 Klassen von TP in µg L<sup>-1</sup>)



3.2.3 Attersee

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Prüfbericht-Nr. | 07/021-PB01             |
| Prüflabor       | DWS Hydro-Ökologie GmbH |



ÖK 50



Foto: Quelle unbekannt

**BEURTEILUNG**

**Ökologische Zustandsklasse**

|   |          |
|---|----------|
| Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2007)    | sehr gut |
| Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2005–2007) | sehr gut |

**Frühere Einstufungen**

| Jahr               | Biovolumen<br><i>norm.EQR</i> | Brettum-Index<br><i>norm.EQR</i> | Gesamtbewertung<br><i>norm.EQR</i> |                | Ökolog.<br>Zustands-<br>Klasse |
|--------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------------------------|
|                    |                               |                                  | Einzeljahr                         | 3-Jahresmittel |                                |
| 2007               | 0.83                          | 1.00                             | <b>0.91</b>                        | <b>0.93</b>    | <b>I</b>                       |
| 2006               | k.A.                          | k.A.                             | k.A.                               | <b>0.97</b>    | <b>I</b>                       |
| 2005 <sup>*)</sup> | 1.00                          | 0.89                             | <b>0.94</b>                        | <b>0.97</b>    | <b>I</b>                       |
| 2004               | 0.97                          | 1.00                             | <b>0.99</b>                        | <b>0.97</b>    | <b>I</b>                       |
| 2003               | 0.97                          | 1.00                             | <b>0.98</b>                        | <b>0.97</b>    | <b>I</b>                       |
| 2002               | 1.00                          | 0.91                             | <b>0.96</b>                        | <b>0.96</b>    | <b>I</b>                       |
| 2001               | k.A.                          | k.A.                             | k.A.                               |                | k.A.                           |

<sup>\*)</sup> nur 3 Probenahmeterminale

**ANGABEN ZUR UNTERSUCHUNGSSTELLE**

| <i>Untersuchungsstelle</i>     |                |                                     |            |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------|
| Gewässername                   | Attersee       | Flussgebietseinheit                 | Traun      |
| Untersuchungsstelle            | 41745001       | Seehöhe [m]                         | 469        |
| Messstellennummer              | 41745001       | Oberfläche [km <sup>2</sup> ]       | 46.2       |
| Lambert X                      | 414745.25      | Maximale Tiefe [m]                  | 171        |
| Lambert Y                      | 434747.96      | Mittlere Tiefe [m]                  | 84         |
| Meridian                       | –              | Theoretische Retentionszeit [Jahre] | 7.1        |
| Bundesland                     | Oberösterreich |                                     |            |
| Gemeinde (Messstelle)          | –              | Referenzstelle [ja/nein]            | ja         |
| Nationaler Seentyp             | D1             | Geologischer Untergrund             | Kalk       |
| Interkalibrierungstyp (IC-Typ) | L-AL3          | Trophischer Grundzustand            | oligotroph |

**ANGABEN ZU DEN PROBENAHMEN**

| <i>Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam</i> |         |                             |            |                |
|--|---------|-----------------------------|------------|----------------|
| Datum                                    | Uhrzeit | Probenahme Verantwortlicher | Hilfskraft | Prüflabor      |
| 14.03.2007                               | 10:00   | Bruschek/Mayrhofer          |            | BAW Scharfling |
| 11.06.2007                               | 09:30   | Frey/Truzka                 |            | BAW Scharfling |
| 06.08.2007                               | 08:40   | Bruschek/Truzka             |            | BAW Scharfling |
| 19.11.2007                               | 08:25   | Bruschek/Frey               |            | BAW Scharfling |

| <i>Wetter</i> |                             |                             |                     |                     |                         |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| Datum         | Wetter vor Probenahme       | Wetter bei Probenahme       | Lufttemperatur [°C] | Wind vor Probenahme | Wind während Probenahme |
| 14.03.2007    | k.A.                        | wolkenlos                   | 11.6                | k.A.                | 0                       |
| 11.06.2007    | k.A.                        | bedeckt                     | 21.5                | k.A.                | 0                       |
| 06.08.2007    | k.A.                        | wolkenlos                   | 19.4                | k.A.                | 0                       |
| 19.11.2007    | k.A.                        | Dichter Nebel               | 1.4                 | k.A.                | 1-2                     |
| Datum         | Niederschlag vor Probenahme | Niederschlag bei Probenahme | Bewölkung [%]       | Lichtverhältnisse   |                         |
| 14.03.2007    | k.A.                        | keiner                      | k.A.                | k.A.                |                         |
| 11.06.2007    | k.A.                        | k.A.                        | k.A.                | k.A.                |                         |
| 06.08.2007    | k.A.                        | keiner                      | k.A.                | k.A.                |                         |
| 19.11.2007    | k.A.                        | k.A.                        | k.A.                | k.A.                |                         |

| <i>Hydrographie und Sonstiges</i> |                     |  |                      |
|-----------------------------------|---------------------|--|----------------------|
| Datum                             | Wasserstand aktuell | Hochwasser der Hauptzubringer vor der Probenahme | Sonstige Anmerkungen |
| 14.03.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 11.06.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 06.08.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 19.11.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |

| <i>Trübung, Färbung, Schichtung</i> |                  |                         |                 |                   |                                 |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------------|
| Datum                               | Secchi-Tiefe [m] | Grenze euphot. Zone [m] | Thermokline [m] | Farbe (Forel-Ule) | Sonstige Anmerkungen            |
| 14.03.2007                          | 15.7             | 39.3                    | –               | 7                 | Zirkulation                     |
| 11.06.2007                          | 7.2              | 18.0                    | 13.5            | 5                 | Thermokline zw. 12 und 15 m     |
| 06.08.2007                          | 6.0              | 15.0                    | 13.5            | milchig           | Thermokline zw. 12 und 15 m     |
| 19.11.2007                          | 10.2             | 25.5                    | –               | 7                 | Schichtung weitgehend aufgelöst |

**ANGABEN ZUR FREILANDMETHODIK UND ZUR ANALYTIK IM LABOR**

| <b>Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme</b> |              |                    |           |                                 |
|---|--------------|--------------------|-----------|---------------------------------|
| Datum   | Probennummer | Art der Probenahme | Tiefe [m] | Tiefenstufen für die Mischprobe |
| 14.03.2007  | B07/1354     | Summenprobe        | 0–21 m    |                                 |
| 11.06.2007  | B07/1355     | Summenprobe        | 0–21 m    |                                 |
| 06.08.2007  | B07/1356     | Summenprobe        | 0–18 m    |                                 |
| 19.11.2007  | B07/1480     | Summenprobe        | 0–21 m    |                                 |

| <b>Ergänzende Probenahmen</b> |                                   |               |              |  |                                |         |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|--|--------------------------------|---------|
| Datum                         | qualitative Probe<br>Probennummer | Konservierung | Maschenweite |  | Diatomeenprobe<br>Probennummer | Volumen |
| 14.03.2007                    | B07/1423                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1423                       | –       |
| 11.06.2007                    | B07/1424                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1424                       | –       |
| 06.08.2007                    | B07/1425                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1425                       | –       |
| 19.11.2007                    | B07/1475                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1475                       | –       |

| <b>Analytik: Datum und Bearbeiter</b> |                        |                             |                         |   |                    |                              |
|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|--------------------|------------------------------|
| Datum<br>Probenahme                   | Datum qual.<br>Analyse | Bearbeiter<br>qual. Analyse | Datum quant.<br>Analyse | Zeitraum zw. Probe-<br>nahme u. Zählung | Nach-<br>fixierung | Bearbeiter<br>quant. Analyse |
| 14.03.2007                            | 20.09.2007             | Niedermayr                  | 21.09.2007              | 6 Monate                                | –                  | R. Niedermayr                |
| 11.06.2007                            | 20.09.2007             | Niedermayr                  | 24.10.2007              | 4 Monate                                | –                  | R. Niedermayr                |
| 06.08.2007                            | 20.09.2007             | Niedermayr                  | 05.11.2007              | 3 Monate                                | –                  | R. Niedermayr                |
| 19.11.2007                            | 08.01.2008             | Niedermayr                  | 08.01.2008              | 7 Wochen                                | –                  | R. Niedermayr                |

| <b>Analytik quantitative Proben: Zählstrategie (optional)</b> |  |                                    |                               |         |         |  |  |
|---|--|------------------------------------|-------------------------------|---------|---------|--|--|
| Proben-Nr.  | Kammertyp - mL<br>Edelstahlzählkammer<br>(Firma Uwitec) – 5 mL | Zählstrategie<br>Kammer/Diagonalen | Anzahl Kammer bzw. Diagonalen |         |         |  |  |
|   |  |                                    | Obj. 10                       | Obj. 20 | Obj. 60 |  |  |
| B07/1354  | 25   | Kammer                             | 2                             |         |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |  |
| B07/1355  | 20   | Kammer                             | 2                             |         |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |  |
| B07/1356  | 15   | Kammer                             | 2                             |         |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |  |
| B07/1480  | 15   | Kammer                             | 2                             |         |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |  |

| <b>Anmerkungen</b>  |
|---|
| <p>Kammervolumen: 5 mL (Aufsatz 20 mL)<br/> Kammerfläche: 500 mm<sup>2</sup><br/> Kammerdurchmesser: 25.23 mm<br/> Streifenfläche (Objektiv 60): 5.046 mm<sup>2</sup><br/> Streifenfläche (Objektiv 20): 15.138 mm<sup>2</sup></p> <p>Pro Probe wurden je 2 Kammern ausgezählt.</p> <p>Zum Absedimentieren der Proben großen Volumens wurden Sedimentationszylinder (Firma Uwitec) verwendet.</p> |

**Qualitative Phytoplanktonprobe**

Abundanz (1–5 = vereinzelt bis massenhaft)

| Taxon                                       | Rebecca-Code | 14.03.2007 | 11.06.2007 | 06.08.2007 | 19.11.2007 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
|   |              | B07/1423   | B07/1424   | B07/1425   | B07/1475   |
| <b><i>Cyanobacteria coccal</i></b>          |              |            |            |            |            |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>              | R1423        | 1–2        |            | 1          | 2          |
| <i>Aphanothece</i> sp.                      | R1432        | 1–2        |            |            | 2–3        |
| <i>Chroococcus limneticus</i>               | R1438        | 2          | 1–2        | 1–2        | 2–3        |
| <i>Snowella lacustris</i>                   | R1510        | 3          | 1          | 3          | 2          |
| <b><i>Cyanobacteria filamentös</i></b>      |              |            |            |            |            |
| <i>Oscillatoria tenuis</i>                  | R1597        |            |            | 1          |            |
| <b><i>Chrysophyceae</i></b>                 |              |            |            |            |            |
| <i>Dinobryon bavaricum</i>                  | R1066        |            |            |            | 1          |
| <i>Dinobryon divergens</i>                  | R1073        |            |            | 1          | 3          |
| <i>Dinobryon sociale</i>                    | R1083        |            |            | 1          |            |
| <i>Mallomonas</i> sp.                       | R1109        |            |            |            | 1–2        |
| <b><i>Bacillariophyceae Centrales</i></b>   |              |            |            |            |            |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                      | R0030        | 3          |            |            | 1          |
| Centrales                                   | R0071        | 2–3        | 4–5        | 4          | 2–3        |
| <b><i>Bacillariophyceae Pennales</i></b>    |              |            |            |            |            |
| <i>Asterionella formosa</i>                 | R0135        | 4–5        |            |            | 4          |
| <i>Cymatopleura elliptica</i>               | R0161        | 2          |            |            | 1          |
| <i>Fragilaria capucina</i>                  | R0218        |            |            |            | 1          |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>               | R0233        | 5          | 2          |            | 2          |
| <i>Fragilaria</i> sp.                       | R0238        |            | 1          | 1          |            |
| <i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>     | R0248        |            |            |            | 1–2        |
| <i>Nitzschia fruticosa</i>                  | R0368        | 1          |            |            |            |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                | R0442        |            |            |            | 2          |
| <b><i>Dinophyceae</i></b>                   |              |            |            |            |            |
| <i>Ceratium cornutum</i>                    | R1670        |            |            | 3          |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                | R1672        | 3          | 4          | 3          | 4          |
| <i>Peridinium</i> sp.                       | R1699        | 2          | 3–4        |            | 3–4        |
| <b><i>Euglenophyceae</i></b>                |              |            |            |            |            |
| <i>Colacium</i> sp.                         | R1712        |            |            |            | 4          |
| <b><i>Chlorophyceae</i></b>                 |              |            |            |            |            |
| <i>Botryococcus braunii</i>                 | R0493        | 1          | 2          | 2          |            |
| <i>Eudorina elegans</i>                     | R0963        |            |            |            | 1          |
| <i>Eutetramorus fottii</i>                  | R0604        | 2–3        | 3          | 1–2        |            |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>            | R0606        |            | 3          | 2          | 2          |
| <i>Oocystis borgei</i>                      | R0695        |            | 1–2        |            |            |
| <i>Pediastrum boryanum</i>                  | R0713        | 1          | 1          | 1          |            |
| <i>Scenedesmus disciformis</i>              | R0778        |            |            | 1          |            |
| <i>Willea vilhelmii</i>                     | R0885        |            |            | 1          |            |
| <b><i>Conjugatophyceae Desmidiiales</i></b> |              |            |            |            |            |
| <i>Cosmarium</i> sp.                        | R1233        | 2–3        |            |            | 1          |

**Quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

Probennummer: B07/1354 (14.03.2007)

| Taxon                              | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Snowella lacustris</i>          | R1510        | 160             | 3.6                             | 0.0032                            | 0.0000                                     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein              | R1171        | 969             | 28.7                            | 0.9602                            | 0.0276                                     |
| Chrysoflagellat mittel             | R1171        | 46              | 146.6                           | 0.0456                            | 0.0067                                     |
| <i>Dinobryon divergens</i>         | R1073        | 184             | 179.6                           | 0.0037                            | 0.0007                                     |
| <i>Dinobryon sociale</i>           | R1083        | 104             | 179.6                           | 0.0021                            | 0.0004                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>       |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>        | R0135        | 3657            | 557.8                           | 0.0731                            | 0.0408                                     |
| <i>Aulacoseira</i> sp.             | R0030        | 270             | 471.4                           | 0.0054                            | 0.0025                                     |
| Centrales klein                    | R0071        | 208             | 72.7                            | 0.2061                            | 0.0150                                     |
| Centrales mittel                   | R0071        | 26              | 336.7                           | 0.0258                            | 0.0087                                     |
| Centrales groß                     | R0071        | 4               | 18914.4                         | 0.0013                            | 0.0250                                     |
| <i>Cymbella</i> sp. groß           | R0177        | 5               | 1000.0                          | 0.0001                            | 0.0001                                     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>      | R0223        | 6977            | 343.0                           | 0.1395                            | 0.0479                                     |
| <i>Nitzschia acicularis</i>        | R0343        | 132             | 584.9                           | 0.0026                            | 0.0015                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein     | R1378        | 3               | 298.8                           | 0.0030                            | 0.0009                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß      | R1378        | 3               | 1544.2                          | 0.0010                            | 0.0015                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein | R1382        | 29              | 261.5                           | 0.0287                            | 0.0075                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>           | R1409        | 68              | 105.0                           | 0.0674                            | 0.0071                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp. klein        | R1409        | 33              | 105.0                           | 0.0327                            | 0.0034                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>             |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>       | R1672        | 7               | 46591.0                         | 0.0001                            | 0.0065                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein       | R1654        | 6               | 1443.0                          | 0.0001                            | 0.0002                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. groß         | R1699        | 5               | 122555.7                        | 0.0001                            | 0.0123                                     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chlorococcale klein                | R0832        | 9               | 113.3                           |                                   |  |
| Chlorococcale mittel               | R0832        | 2               | 337.7                           | 0.0089                            | 0.0010                                     |
| <i>Willea vilhelmii</i>            | R0885        | 16              | 19.3                            | 0.0020                            | 0.0007                                     |

**Methodische Anmerkungen**

Sehr hochkonzentrierte Fixierung mittels Lugol.

Centrische Kieselalgen wurden in 3 Größenklassen unterteilt (siehe methodische Anmerkungen Diatomeenprobe):

Centrales klein: Durchmesser: 4.0 – 6.0  $\mu\text{m}$

Centrales mittel: Durchmesser: 8.5 – 10  $\mu\text{m}$

Centrales groß: Durchmesser: 35 – 40  $\mu\text{m}$



Probennummer: B07/1355 (11.06.2007)

| Taxon                              | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] |
|------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|---|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>     | R1423        | 170             | 0.2                             | 0.0702                             | 0.0000                                      |
| <i>Snowella lacustris</i>          | R1510        | 160             | 3.6                             | 0.0040                             | 0.0000                                      |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                    |   |
| Chrysoflagellat klein              | R1171        | 1435            | 28.7                            | 1.7774                             | 0.0511                                      |
| Chrysoflagellat mittel             | R1171        | 139             | 146.6                           | 0.1722                             | 0.0252                                      |
| <i>Dinobryon divergens</i>         | R1073        | 19              | 179.6                           | 0.0235                             | 0.0042                                      |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>       |              |                 |                                 |                                    |   |
| Centrales klein                    | R0071        | 2349            | 72.7                            | 2.9095                             | 0.2116                                      |
| Centrales mittel                   | R0071        | 45              | 336.7                           | 0.0557                             | 0.0188                                      |
| Centrales groß                     | R0071        | 64              | 18914.4                         | 0.0016                             | 0.0303                                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>      | R0223        | 8               | 343.0                           | 0.0002                             | 0.0001                                      |
| <i>Nitzschia acicularis</i>        | R0343        | 7               | 584.9                           | 0.0002                             | 0.0001                                      |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein     | R1378        | 9               | 298.8                           | 0.0111                             | 0.0033                                      |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß      | R1378        | 4               | 1544.2                          | 0.0017                             | 0.0026                                      |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein | R1382        | 2               | 261.5                           | 0.0025                             | 0.0006                                      |
| <i>Rhodomonas minuta</i>           | R1409        | 150             | 105.0                           | 0.1858                             | 0.0195                                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp. klein        | R1409        | 26              | 105.0                           | 0.0322                             | 0.0034                                      |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>             |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Ceratium hirundinella</i>       | R1672        | 26              | 46591.0                         | 0.0007                             | 0.0303                                      |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein       | R1654        | 21              | 1443.0                          | 0.0087                             | 0.0125                                      |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel      | R1654        | 8               | 8587.4                          | 0.0002                             | 0.0017                                      |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>      | R1647        | 12              | 10533.0                         | 0.0003                             | 0.0032                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. klein        | R1699        | 8               | 1696.3                          | 0.0033                             | 0.0056                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel       | R1699        | 9               | 4681.9                          | 0.0002                             | 0.0011                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. groß         | R1699        | 6               | 122555.7                        | 0.0002                             | 0.0184                                      |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Botryococcus braunii</i>        | R0493        | 4               | 18138.2                         |                                    |   |
| <i>Eutetramorus fottii</i>         | R0604        | 1072            | 150.1                           | 0.0001                             | 0.0018                                      |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>   | R0606        | 64              | 150.1                           | 0.0268                             | 0.0040                                      |
| <i>Oocystis borgei</i>             | R0695        | 32              | 1759.8                          | 0.0016                             | 0.0002                                      |

Probennummer: B07/1356 (06.08.2007)

| Taxon                              | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>            |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>     | R1423        | 26700           | 0.2                             | 0.8900                            | 0.0002                                     |
| <i>Aphanothece</i> sp.             | R1432        | 900             | 0.6                             | 0.0300                            | 0.0000                                     |
| <i>Chroococcus limneticus</i>      | R1438        | 54              | 154.0                           | 0.0018                            | 0.0003                                     |
| Fädige Blaualge ( $\mu\text{m}$ )  | R1573        | 240             | 0.7                             | 0.0160                            | 0.0000                                     |
| <i>Snowella lacustris</i>          | R1510        | 11200           | 3.6                             | 0.3733                            | 0.0013                                     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein              | R1171        | 1038            | 28.7                            | 1.7143                            | 0.0493                                     |
| Chrysoflagellat mittel             | R1171        | 128             | 146.6                           | 0.2114                            | 0.0310                                     |
| <i>Dinobryon divergens</i>         | R1073        | 90              | 179.6                           | 0.0030                            | 0.0005                                     |
| <i>Mallomonas</i> sp.              | R1109        | 5               | 665.1                           | 0.0083                            | 0.0055                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>       |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Campylodiscus</i> sp.           | R0449        | 5               | 456812.0                        | 0.0002                            | 0.0761                                     |
| Centrales klein                    | R0071        | 528             | 72.7                            | 0.8720                            | 0.0634                                     |
| Centrales mittel                   | R0071        | 184             | 336.7                           | 0.3039                            | 0.1023                                     |
| Centrales groß                     | R0071        | 30              | 18914.4                         | 0.0010                            | 0.0189                                     |
| <i>Cocconeis</i> sp.               | R0159        | 1               | 276.6                           | 0.0000                            | 0.0000                                     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>      | R0223        | 9               | 343.0                           | 0.0003                            | 0.0001                                     |
| <i>Nitzschia acicularis</i>        | R0343        | 5               | 584.9                           | 0.0002                            | 0.0001                                     |
| <i>Nitzschia sigmoidea</i>         | R0392        | 1               | 3564.9                          | 0.0000                            | 0.0001                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß      | R1378        | 5               | 1544.2                          | 0.0028                            | 0.0043                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein | R1382        | 5               | 261.5                           | 0.0083                            | 0.0022                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>           | R1409        | 120             | 105.0                           | 0.1982                            | 0.0208                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp. klein        | R1409        | 17              | 105.0                           | 0.0281                            | 0.0029                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>             |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>       | R1672        | 19              | 46591.0                         | 0.0006                            | 0.0295                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein       | R1654        | 16              | 1443.0                          | 0.0088                            | 0.0127                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. roß         | R1654        | 2               | 30466.7                         | 0.0001                            | 0.0020                                     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>      | R1647        | 15              | 10533.0                         | 0.0005                            | 0.0053                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. klein        | R1699        | 17              | 1696.3                          | 0.0094                            | 0.0159                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. groß         | R1699        | 5               | 122555.7                        | 0.0002                            | 0.0204                                     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Botryococcus braunii</i>        | R0493        | 8               | 18138.2                         | 0.0003                            | 0.0048                                     |
| <i>Elakatothrix</i> sp.            | R0598        | 10              | 105.0                           | 0.0003                            | 0.0000                                     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>         | R0604        | 152             | 150.1                           | 0.0051                            | 0.0008                                     |
| Chlorococcale mittel               | R0832        | 73              | 337.7                           | 0.1206                            | 0.0407                                     |
| <i>Oocystis mittel</i>             | R0705        | 2               | 161.6                           | 0.0033                            | 0.0005                                     |
| <i>Oocystis borgei</i>             | R0695        | 4               | 1759.8                          | 0.0001                            | 0.0002                                     |
| <i>Pediastrum duplex</i>           | R0716        | 25              | 103.0                           | 0.0008                            | 0.0001                                     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>        |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Mougeotia</i> sp.               | R1003        | 4               | 33.9                            | 0.0001                            | 0.0000                                     |

Probennummer: B07/1480 (19.11.2007)

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>               |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Anabaena</i> sp.                   | R1548        | 7               | 125.5                           | 0.0002                            | 0.0000                                     |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>        | R1423        | 4050            | 0.2                             | 0.1350                            | 0.0000                                     |
| <i>Chroococcus limneticus</i>         | R1438        | 77              | 154.0                           | 0.0026                            | 0.0004                                     |
| <i>Snowella lacustris</i>             | R1510        | 2160            | 3.6                             | 0.0720                            | 0.0003                                     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        | 1154            | 28.7                            | 1.9058                            | 0.0548                                     |
| Chrysoflagellat mittel                | R1171        | 42              | 146.6                           | 0.0694                            | 0.0102                                     |
| <i>Dinobryon divergens</i>            | R1073        | 4699            | 179.6                           | 0.1566                            | 0.0281                                     |
| <i>Mallomonas</i> sp.                 | R1109        | 4               | 665.1                           | 0.0001                            | 0.0001                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        | 546             | 557.8                           | 0.0182                            | 0.0102                                     |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                | R0030        | 23              | 471.4                           | 0.0008                            | 0.0004                                     |
| Centrales klein                       | R0071        | 99              | 72.7                            | 0.1635                            | 0.0119                                     |
| Centrales mittel                      | R0071        | 13              | 336.7                           | 0.0215                            | 0.0072                                     |
| Centrales groß                        | R0071        | 5               | 18914.4                         | 0.0002                            | 0.0032                                     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        | 5               | 5430.1                          | 0.0002                            | 0.0009                                     |
| <i>Nitzschia acicularis</i>           | R0343        | 192             | 584.9                           | 0.0064                            | 0.0037                                     |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>          | R0442        | 16              | 1741.7                          | 0.0005                            | 0.0009                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp. klein          | R1394        | 9               | 298.8                           | 0.0149                            | 0.0044                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein        | R1378        | 16              | 298.8                           | 0.0264                            | 0.0079                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß         | R1378        | 8               | 1544.2                          | 0.0044                            | 0.0068                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein    | R1382        | 23              | 261.5                           | 0.0380                            | 0.0099                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 148             | 105.0                           | 0.2444                            | 0.0257                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp. klein           | R1409        | 15              | 105.0                           | 0.0248                            | 0.0026                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>          | R1672        | 19              | 46591.0                         | 0.0006                            | 0.0295                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein          | R1654        | 8               | 1443.0                          | 0.0077                            | 0.0111                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel         | R1654        | 4               | 8587.4                          | 0.0001                            | 0.0011                                     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        | 11              | 10533.0                         | 0.0004                            | 0.0039                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. klein           | R1699        | 2               | 1696.3                          | 0.0033                            | 0.0056                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel          | R1699        | 8               | 4681.9                          | 0.0003                            | 0.0012                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. groß            | R1699        | 7               | 122555.7                        | 0.0002                            | 0.0286                                     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Botryococcus braunii</i>           | R0493        | 5               | 18138.2                         | 0.0002                            | 0.0030                                     |
| <i>Elakatothrix</i> sp.               | R0598        | 10              | 105.0                           | 0.0003                            | 0.0000                                     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>            | R0604        | 40              | 150.1                           | 0.0013                            | 0.0002                                     |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>      | R0606        | 72              | 150.1                           | 0.0024                            | 0.0004                                     |
| Chlorococcales klein                  | R0832        | 26              | 113.3                           | 0.0429                            | 0.0049                                     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cosmarium</i> sp. mittel           | R1233        | 6               | 3361.5                          | 0.0002                            | 0.0007                                     |

**Quantitative Phytoplanktonprobe – Zusammenfassung Algenklassen**

Probennummer: B07/1354 (14.03.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | 0.003  | 0.000  | 0.20                        | 0.01                          |
| Cyanobacteria filamentös      | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 1.012  | 0.035  | 62.71                       | 16.20                         |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.239  | 0.051  | 14.79                       | 23.50                         |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.215  | 0.090  | 13.35                       | 41.44                         |
| Cryptophyceae                 | 0.133  | 0.020  | 8.23                        | 9.38                          |
| Dinophyceae                   | 0.000  | 0.019  | 0.02                        | 8.70                          |
| Chlorophyceae                 | 0.011  | 0.002  | 0.70                        | 0.77                          |
| Conjugatophyceae Desmidiales  | -  | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>1.61</b>                                    | <b>0.22</b>                                      | <b>100</b>                  | <b>100</b>                    |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 0.8 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0037 (0.37%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1355 (11.06.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | 0.074  | 0.000  | 1.40                        | 0.01                          |
| Cyanobacteria filamentös      | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 1.973  | 0.081  | 37.29                       | 17.86                         |
| Bacillariophyceae Centrales   | 2.967  | 0.261  | 56.08                       | 57.79                         |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.000  | 0.000  | 0.01                        | 0.04                          |
| Cryptophyceae                 | 0.233  | 0.029  | 4.41                        | 6.53                          |
| Dinophyceae                   | 0.013  | 0.073  | 0.26                        | 16.12                         |
| Chlorophyceae                 | 0.029  | 0.007  | 0.55                        | 1.66                          |
| Conjugatophyceae Desmidiales  | -  | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>5.29</b>                                    | <b>0.45</b>                                      | <b>100</b>                  | <b>100</b>                    |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 1.0 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0022 (0.22%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1356 (06.08.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | 1.295  | 0.002  | 26.91                       | 0.35                          |
| Cyanobacteria filamentös      | 0.016  | 0.000  | 0.33                        | 0.00                          |
| Chrysophyceae                 | 1.937  | 0.086  | 40.24                       | 16.84                         |
| Bacillariophyceae Centrales   | 1.177  | 0.185  | 24.45                       | 36.04                         |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.001  | 0.076  | 0.01                        | 14.92                         |
| Cryptophyceae                 | 0.237  | 0.030  | 4.93                        | 5.89                          |
| Dinophyceae                   | 0.020  | 0.086  | 0.41                        | 16.75                         |
| Chlorophyceae                 | 0.130  | 0.047  | 2.71                        | 9.21                          |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | -  | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Zygnematales | 0.000  | 0.000  | 0.00                        | 0.00                          |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>4.81</b>                                    | <b>0.51</b>                                      | <b>100</b>                  | <b>100</b>                    |

|                                     |     |                             |                |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [µg L <sup>-1</sup> ] | 1.4 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0027 (0.27%) |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1480 (19.11.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | 0.210  | 0.001  | 7.07                        | 0.24                          |
| Cyanobacteria filamentös      | 0.000  | 0.000  | 0.01                        | 0.01                          |
| Chrysophyceae                 | 2.132  | 0.093  | 71.88                       | 33.29                         |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.186  | 0.023  | 6.27                        | 8.09                          |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.025  | 0.016  | 0.85                        | 5.62                          |
| Cryptophyceae                 | 0.353  | 0.057  | 11.90                       | 20.49                         |
| Dinophyceae                   | 0.013  | 0.081  | 0.43                        | 28.98                         |
| Chlorophyceae                 | 0.047  | 0.008  | 1.59                        | 3.03                          |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | 0.000  | 0.001  | 0.01                        | 0.24                          |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>2.97</b>                                    | <b>0.28</b>                                      | <b>100</b>                  | <b>100</b>                    |

|                                     |     |                             |                |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [µg L <sup>-1</sup> ] | 1.3 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0046 (0.46%) |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|

**Angaben zur Ermittlung des Biovolumens**

Probennummern: B07/1354; B07/1355; B07/1356; B07/1480

N = Anzahl vermessener Zellen

Ref. = Angabe der Literaturquelle für die verwendete Formel (Ref. Formel) bzw. für übernommene Standardzellvolumina (Ref. Standardvol.)

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |          | Ref.   |              |
|---------------------------------------|--------------|---------------------------------|----------|--------|--------------|
|                                       |              | N                               | Median   | Formel | Standardvol. |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>               |              |                                 |          |        |              |
| <i>Anabaena</i> sp.                   | R1548        |                                 | 125.5    |        | 2            |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>        | R1423        |                                 | 0.2      |        | 4            |
| <i>Aphanothece</i> sp.                | R1432        |                                 | 0.6      |        | 2            |
| <i>Chroococcus limneticus</i>         | R1438        | 10                              | 154.0    | 1      |              |
| Fädige Blaualge ( $\mu\text{m}$ )     | R1573        |                                 | 0.7      |        | 2            |
| <i>Snowella lacustris</i>             | R1510        |                                 | 3.6      |        | 2            |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |                                 |          |        |              |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        |                                 | 28.7     |        | 2            |
| Chrysoflagellat mittel                | R1171        |                                 | 146.6    |        | 2            |
| <i>Dinobryon divergens</i>            | R1073        |                                 | 179.6    |        | 2            |
| <i>Dinobryon sociale</i>              | R1083        |                                 | 179.6    |        | 2            |
| <i>Mallomonas</i> sp.                 | R1109        |                                 | 665.1    |        | 2            |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |                                 |          |        |              |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        |                                 | 557.8    |        | 2            |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                | R0030        | 5                               | 471.4    | 1      |              |
| <i>Campylodiscus</i> sp.              | R0449        |                                 | 456812.0 |        | 3            |
| Centrales klein                       | R0071        | 29                              | 72.7     | 1      |              |
| Centrales mittel                      | R0071        | 13                              | 336.7    | 1      |              |
| Centrales groß                        | R0071        | 20                              | 18914.4  | 1      |              |
| <i>Cocconeis</i> sp.                  | R0159        |                                 | 276.6    |        | 2            |
| <i>Cymbella</i> sp. groß              | R0177        |                                 | 1000.0   |        | 2            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>         | R0223        |                                 | 343.0    |        | 2            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        | 3                               | 5430.1   | 1      |              |
| <i>Nitzschia acicularis</i>           | R0343        |                                 | 584.9    |        | 2            |
| <i>Nitzschia sigmoidea</i>            | R0392        |                                 | 3564.9   |        | 2            |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>          | R0442        | 7                               | 1741.7   | 1      |              |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |                                 |          |        |              |
| <i>Cryptomonas</i> sp. klein          | R1394        | 5                               | 298.8    | 1      |              |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein        | R1378        | 5                               | 298.8    | 1      |              |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß         | R1378        | 6                               | 1544.2   | 1      |              |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein    | R1382        | 11                              | 261.5    | 1      |              |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 20                              | 105.0    | 1      |              |
| <i>Rhodomonas</i> sp. klein           | R1409        | 20                              | 105.0    | 1      |              |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |                                 |          |        |              |
| <i>Ceratium hirundinella</i>          | R1672        |                                 | 46591.0  |        | 3            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein          | R1654        | 3                               | 1443.0   | 1      |              |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel         | R1654        | 3                               | 8587.4   | 1      |              |
| <i>Gymnodinium</i> sp. groß           | R1654        |                                 | 30466.7  |        | 2            |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        |                                 | 10533.0  |        | 3            |
| <i>Peridinium</i> sp. klein           | R1699        |                                 | 1696.3   |        | 2            |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel          | R1699        |                                 | 4681.9   |        | 2            |

| Taxon                            | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |          | Ref.   |              |
|----------------------------------|--------------|---------------------------------|----------|--------|--------------|
|                                  |              | N                               | Median   | Formel | Standardvol. |
| <i>Peridinium</i> sp. groß       | R1699        | 1                               | 122555.7 | 1      |              |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>         |              |                                 |          |        |              |
| <i>Botryococcus braunii</i>      | R0493        |                                 | 18138.2  |        | 2            |
| <i>Elakatothrix</i> sp.          | R0598        |                                 | 105.0    |        | 2            |
| <i>Eutetramorus fottii</i>       | R0604        |                                 | 150.1    |        | 2            |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i> | R0606        |                                 | 150.1    |        | 2            |
| Chlorococcales                   | R0832        |                                 | 113.3    |        | 2            |
| Chlorococcale mittel             | R0832        |                                 | 337.7    |        | 2            |
| <i>Oocystis</i> sp. mittel       | R0705        |                                 | 161.6    |        | 2            |
| <i>Oocystis borgei</i>           | R0695        |                                 | 1759.8   |        | 2            |
| <i>Pediastrum duplex</i>         | R0716        |                                 | 103.0    |        | 2            |
| <i>Willea vilhelmii</i>          | R0885        |                                 | 19.3     |        | 2            |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>      |              |                                 |          |        |              |
| <i>Cosmarium</i> sp. mittel      | R1233        | 1                               | 3361.5   | 1      |              |
| <i>Mougeotia</i> sp.             | R1003        |                                 | 33.9     |        | 2            |

#### Referenzen:

- 1 Laboreigene Vermessung der Individuenzahl N und Berechnung des Biovolumens dieser Proben.
- 2 Laboreigene Vermessung des Phytoplanktons und Berechnung des Biovolumens basierend auf früheren Untersuchungen des Gewässers
- 3 Literaturwert aus: Höhn E, Ketelaars, HAM, Ewig B (1998). Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen. Verlag Oldenburg.
- 4 Berechnung des Biovolumens aufgrund der Zellgrößenangaben der Bestimmungsliteratur: Komarek J (1998). Süßwasserflora von Mitteleuropa; Cyanoprokaryota 1. Teil Chroococcales (1999). Spektrum Akademischer Verlag in Elsevier.

#### **Kommentar zur Ermittlung des Biovolumens**

Zählung Kolonien: Zählung der Kolonien. anschließende Ermittlung der durchschnittlichen Zellzahl pro Kolonie (mind.20 Kolonien)

Fädige Formen: Längen der Fäden im Zählfeld werden notiert; Abmessungen des Durchmesser (mind. 20 Individuen); Multiplikation mit Fadenlänge

**Diatomeen-Probe**

Zahlenwert = gezählte Schalen; Ef = Einzelfund; x = vorhanden

| Taxon  | Rebecca-Code | 14.03.07   | 11.06.07   | 06.08.07   | 19.11.07   |
|--|--------------|------------|------------|------------|------------|
|  |              | B07/1423   | B07/1424   | B07/1425   | B07/1475   |
| <i>Asterionella formosa</i>                      | R0135        | x          |            |            | x          |
| <i>Aulacoseira islandica</i> v. <i>helvetica</i> | R0027        | x (Ef)     |            |            |            |
| <i>Aulacoseira subarctica</i> f. <i>recta</i>    | R0033        | 87         |            |            |            |
| <i>Cyclotella atomus</i>                         | R0039        | 8          | 27         | 100        | 43         |
| <i>Cyclotella bodanica</i> v. <i>affinis</i>     | R0040        | x (Ef)     | x (Ef)     | 100        |            |
| <i>Cyclotella bodanica</i> v. <i>lemanica</i>    | R0041        | 116        | 102        |            |            |
| <i>Cyclotella rossii</i>                         | R0052        |            |            | x (Ef)     |            |
| <i>Cyclotella comensis</i>                       | R0042        | 25         | 5          | 5          | 217        |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>                    | R0053        | 85         | 27         | 95         | 100        |
| <i>Cyclotella krammeri</i>                       | R0053        | x (Ef)     | x (Ef)     | x (Ef)     | x (Ef)     |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i>                   | R0047        |            |            |            | x (Ef)     |
| <i>Cyclotella ocellata</i>                       | R0048        | 3          |            |            |            |
| <i>Cymatopleura elliptica</i>                    | R0161        | x          |            |            |            |
| <i>Cymatopleura solea</i>                        | R0162        | x          |            |            |            |
| <i>Cymbella lanceolata</i>                       | R0172        | x          |            |            |            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                    | R0223        | x          | x          |            |            |
| <i>Fragilaria ulna</i>                           | R0247        |            |            |            | x          |
| <i>Gomphonema angustum</i>                       | R0257        |            |            | x          |            |
| <i>Stephanodiscus alpinus</i>                    | R0076        | 31         |            |            |            |
| <i>Stephanodiscus neoastraea</i>                 | R0083        | x (Ef)     |            |            |            |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                     | R0442        |            | x          |            | x          |
| <b>Summe</b>                                     |              | <b>355</b> | <b>161</b> | <b>300</b> | <b>360</b> |

***Methodische Anmerkungen***

Anfertigen eines Glührpräparates mit anschließendem Naphrax-Einschluss aus der qualitativen Probe. Große Formen sind in dieser Probe überrepräsentiert, da Vorselektion durch Planktonnetz (30µm).

Bei der Auswertung der Kieselalgenproben lag das Hauptaugenmerk einerseits auf der Erstellung einer ausführlichen Artenliste, andererseits auf der Artenzusammensetzung der centrischen Diatomeen. Andere Kieselalgentaxa wurden in dieser Probe nicht quantitativ erfasst und deshalb mit einem X markiert.

Durch Analysen der Diatomeenproben ergeben sich für die jeweiligen Größenklassen folgende Artenzusammensetzungen:

- 14.03.2007: Centrales klein: *Cyclotella atomus* 87%; *Cyclotella comensis* 03%;  
*Cyclotella cyclopuncta* 10%  
Centrales mittel: *Cyclotella comensis* 29%; *Cyclotella cyclopuncta* 71%  
Centrales groß: *Cyclotella bodanica* 73%; *Stephanodiscus alpinus* 27%
- 11.06.2007: Centrales klein: *Cyclotella atomus* 75%; *Cyclotella cyclopuncta* 25%  
Centrales mittel: *Cyclotella comensis* 7%; *Cyclotella cyclopuncta* 93%  
Centrales groß: *Cyclotella bodanica* 100%
- 06.08.2007: Centrales klein: *Cyclotella atomus* 91%; *Cyclotella cyclopuncta* 9%  
Centrales mittel: *Cyclotella comensis* 5%; *Cyclotella cyclopuncta* 95%  
Centrales groß: *Cyclotella bodanica* 100%
- 19.11.2007: Centrales klein: *Cyclotella atomus* 68%; *Cyclotella comensis* 11%;  
*Cyclotella cyclopuncta* 21%  
Centrales mittel: *Cyclotella comensis* 13%; *Cyclotella cyclopuncta* 87%  
Centrales groß: *Cyclotella bodanica* 100%



**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

| Taxon                                   | Rebecca-Code | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |          |          |          |            |
|---|--------------|--|----------|----------|----------|------------|
|   |              | 14.03.07                                   | 11.06.07 | 06.08.07 | 19.11.07 | Mittelwert |
|   |              | B07/1354                                   | B07/1355 | B07/1356 | B07/1356 |            |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                 |              |  |          |          |          |            |
| <i>Anabaena</i> sp.                     | R1548        |  |          |          | 0.0000   | 0.0000     |
| <i>Aphanocapsa planctonica</i>          | R1423        |  | 0.0000   | 0.0002   | 0.0000   | 0.0000     |
| <i>Aphanothece</i> sp.                  | R1432        |  |          | 0.0000   |          | 0.0000     |
| <i>Chroococcus limneticus</i>           | R1438        |  |          | 0.0003   | 0.0004   | 0.0002     |
| Fädige Blaualge ( $\mu\text{m}$ )       | R1573        |  |          | 0.0000   |          | 0.0000     |
| <i>Snowella lacustris</i>               | R1510        | 0.0000                                     | 0.0000   | 0.0013   | 0.0003   | 0.0004     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                |              |  |          |          |          |            |
| Chrysoflagellat                         | R1171        | 0.0343                                     | 0.0763   | 0.0802   | 0.0649   | 0.0639     |
| <i>Dinobryon divergens</i>              | R1073        | 0.0007                                     | 0.0042   | 0.0005   | 0.0281   | 0.0084     |
| <i>Dinobryon sociale</i>                | R1083        | 0.0004                                     |          |          |          | 0.0001     |
| <i>Mallomonas</i> sp.                   | R1109        |  |          | 0.0055   | 0.0001   | 0.0014     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>            |              |  |          |          |          |            |
| <i>Asterionella formosa</i>             | R0135        | 0.0408                                     |          |          | 0.0102   | 0.0127     |
| <i>Aulacoseira subarctica</i>           | R0033        | 0.0025                                     |          |          | 0.0004   | 0.0007     |
| <i>Campylodiscus</i> sp.                | R0449        |  |          | 0.0761   |          | 0.0190     |
| <i>Cyclotella atomus</i>                | R0039        | 0.0130                                     | 0.1587   | 0.0577   | 0.0081   | 0.0594     |
| <i>Cyclotella comensis</i>              | R0042        | 0.0030                                     | 0.0013   | 0.0051   | 0.0022   | 0.0029     |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>           | R0053        | 0.0077                                     | 0.0704   | 0.1029   | 0.0088   | 0.0474     |
| <i>Cyclotella bodanica</i>              | R0040        | 0.0182                                     | 0.0303   | 0.0189   | 0.0032   | 0.0176     |
| <i>Stephanodiscus alpinus</i>           | R0076        | 0.0067                                     |          |          |          | 0.0017     |
| <i>Cocconeis</i> sp.                    | R0159        |  |          | 0.0000   |          | 0.0000     |
| <i>Cymbella lanceolata</i>              | R0172        | 0.0001                                     |          |          |          | 0.0000     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>           | R0223        | 0.0479                                     | 0.0001   | 0.0001   |          | 0.0120     |
| <i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> | R0248        |  |          |          | 0.0009   | 0.0002     |
| <i>Nitzschia acicularis</i>             | R0343        | 0.0015                                     | 0.0001   | 0.0001   | 0.0037   | 0.0014     |
| <i>Nitzschia sigmaidea</i>              | R0392        |  |          | 0.0001   |          | 0.0000     |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>            | R0442        |  |          |          | 0.0009   | 0.0002     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                |              |  |          |          |          |            |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                  | R1394        |  |          |          | 0.0044   | 0.0011     |
| <i>Cryptomonas erosa</i>                | R1378        | 0.0024                                     | 0.0059   |          | 0.0147   | 0.0068     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i>            | R1382        | 0.0075                                     | 0.0006   | 0.0022   | 0.0099   | 0.0051     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                | R1409        | 0.0071                                     | 0.0195   | 0.0208   | 0.0257   | 0.0183     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                   | R1409        | 0.0034                                     | 0.0034   | 0.0029   | 0.0026   | 0.0031     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                  |              |  |          |          |          |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>            | R1672        | 0.0065                                     | 0.0303   | 0.0295   | 0.0295   | 0.0240     |
| <i>Gymnodinium</i> sp.                  | R1654        | 0.0002                                     | 0.0142   | 0.0147   | 0.0123   | 0.0104     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>           | R1647        |  | 0.0032   | 0.0053   | 0.0039   | 0.0031     |
| <i>Peridinium</i> sp.                   | R1699        | 0.0123                                     | 0.0250   | 0.0363   | 0.0354   | 0.0273     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                |              |  |          |          |          |            |
| <i>Botryococcus braunii</i>             | R0493        |  | 0.0018   | 0.0048   | 0.0030   | 0.0024     |
| <i>Elakatothrix</i> sp.                 | R0598        |  |          | 0.0000   | 0.0000   | 0.0000     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>              | R0604        |  | 0.0040   | 0.0008   | 0.0002   | 0.0012     |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>        | R0606        |  | 0.0002   |          | 0.0004   | 0.0002     |
| Chlorococcale                           | R0832        | 0.0017                                     |          | 0.0407   | 0.0049   | 0.0118     |
| <i>Oocystis</i> sp.                     | R0705        |  |          | 0.0005   |          | 0.0001     |
| <i>Oocystis borgei</i>                  | R0695        |  | 0.0014   | 0.0002   |          | 0.0004     |
| <i>Pediastrum duplex</i>                | R0716        |  |          | 0.0001   |          | 0.0000     |
| <i>Willea vilhelmii</i>                 | R0885        | 0.0000                                     |          |          |          | 0.0000     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>             |              |  |          |          |          |            |
| <i>Cosmarium</i> sp.                    | R1233        |  |          |          | 0.0007   | 0.0002     |
| <i>Mougeotia</i> sp.                    | R1003        |  |          | 0.0000   |          | 0.0000     |

**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe: Algenklassen**

| Taxon  | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |                      |                      |                      | Mittelwert |
|--|--|----------------------|----------------------|----------------------|------------|
|  | 14.03.07<br>B07-1354                       | 11.06.07<br>B07-1355 | 06.08.07<br>B07-1356 | 19.11.07<br>B07-1480 |            |
| Cyanobacteria coccal                                   | 0.000                                      | 0.000                | 0.002                | 0.001                | 0.001      |
| Cyanobacteria filamentös                               | -  | -                    | 0.000                | 0.000                | 0.000      |
| Chrysophyceae  | 0.035                                      | 0.081                | 0.086                | 0.093                | 0.074      |
| Bacillariophyceae Centrales                            | 0.051                                      | 0.261                | 0.185                | 0.023                | 0.130      |
| Bacillariophyceae Pennales                             | 0.090                                      | 0.000                | 0.076                | 0.016                | 0.046      |
| Cryptophyceae  | 0.020                                      | 0.029                | 0.030                | 0.057                | 0.034      |
| Dinophyceae  | 0.019                                      | 0.073                | 0.086                | 0.081                | 0.065      |
| Chlorophyceae  | 0.002                                      | 0.007                | 0.047                | 0.008                | 0.016      |
| Conjugatophyceae Desmidiales                           | -  | -                    | -                    | 0.001                | 0.000      |
| Conjugatophyceae Zygnematales                          | -  | -                    | 0.000                | -                    | 0.000      |
| <b>Gesamt [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b> | 0.218                                      | 0.451                | 0.512                | 0.280                | 0.365      |
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ]                 | 0.8  | 1.0                  | 1.4                  | 1.3                  | 1.1        |
| % Chl-a : Biovolumen                                   | 0.37%                                      | 0.22%                | 0.27%                | 0.46%                | 0.31%      |

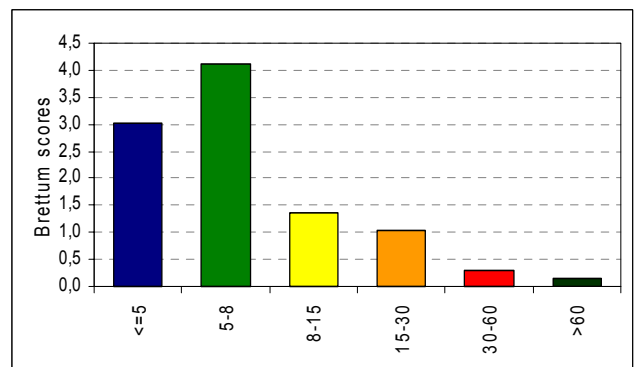
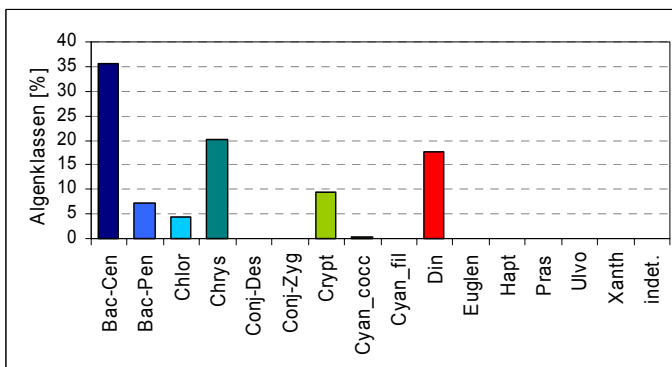
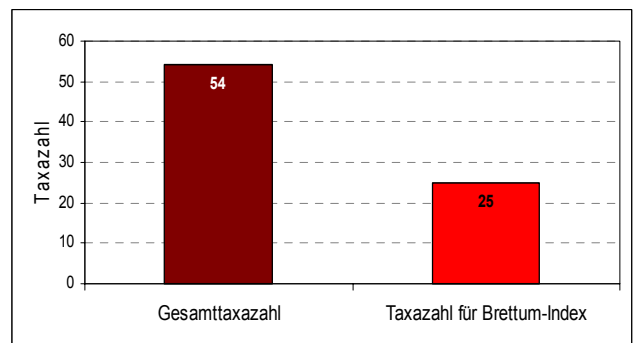
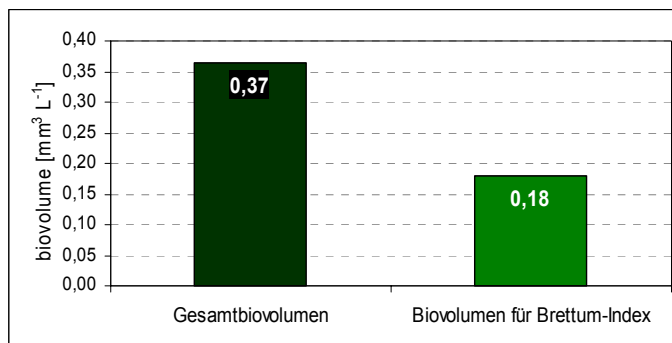
## ERGEBNISÜBERSICHT

### Ökologische Zustandsklasse nach Qualitätselement Phytoplankton

| <i>Bewertungsergebnisse Phytoplankton</i> |                                 |      |          |                       |                      |      |          |
|---|---------------------------------|------|----------|-----------------------|----------------------|------|----------|
| Seentyp (AT)                              | D1                              |      |          | IC-Seentyp            | L-AL3 (range type 2) |      |          |
| <b>Biovolumen</b>                         | mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> | EQR  | norm.EQR | <b>Brettum-Index</b>  | Wert                 | EQR  | norm.EQR |
| Referenzwert                              | 0.25                            | 1.00 |          | Referenzwert          | 4.50                 | 1.00 |          |
| Grenze sehr gut / gut                     | 0.42                            | 0.60 | 0.80     | Grenze sehr gut / gut | 4.23                 | 0.94 | 0.80     |
| Grenze gut / mäßig                        | 1.00                            | 0.25 | 0.60     | Grenze gut / mäßig    | 3.74                 | 0.83 | 0.60     |
| <b>Jahresmittel</b>                       | 0.37                            | 0.68 | 0.83     |                       | 4.81                 | 1.00 | 1.00     |
| <b>normierter EQR gesamt</b>              | <b>0.91</b>                     |      |          |                       |                      |      |          |
| <b>Ökologische Zustandsklasse</b>         | <b>Sehr gut</b>                 |      |          |                       |                      |      |          |

### Überblick:

- Anteil Biovolumen und Taxazahl für Berechnung des Brettum-Index
- Biovolumen Algenklassen [%]
- Verteilung Brettum-Scores (entlang von 6 Klassen von TP in µg L<sup>-1</sup>)



3.2.4 Hallstätter See

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Prüfbericht-Nr. | 07/021-PB02             |
| Prüflabor       | DWS Hydro-Ökologie GmbH |



ÖK50



Foto: G. Wolfram, 10.08.2007

**BEURTEILUNG**

**Ökologische Zustandsklasse**

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2007)  
 Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2005–2007)

gut  
 sehr gut

**Frühere Einstufungen**

| Jahr | Biovolumen<br><i>norm.EQR</i> | Brettum-Index<br><i>norm.EQR</i> | Gesamtbewertung<br><i>norm.EQR</i> |                | Ökolog.<br>Zustands-<br>Klasse |
|------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------------------------|
|      |                               |                                  | Einzeljahr                         | 3-Jahresmittel |                                |
| 2007 | 0.81                          | 0.67                             | 0.74                               | 0.84           | I                              |
| 2006 | k.A.                          | k.A.                             | k.A.                               | 0.90           | I                              |
| 2005 | 1.00                          | 0.88                             | 0.94                               | 0.88           | I                              |
| 2004 | 1.00                          | 0.70                             | 0.85                               | 0.85           | I                              |
| 2003 | 1.00                          | 0.73                             | 0.86                               | 0.85           | I                              |
| 2002 | 1.00                          | 0.68                             | 0.84                               | 0.84           | I                              |
| 2001 | k.A.                          | k.A.                             | k.A.                               | k.A.           |                                |

**ANGABEN ZUR UNTERSUCHUNGSSTELLE**

| <b>Untersuchungsstelle</b>            |                |  |            |
|---------------------------------------|----------------|--|------------|
| <b>Gewässername</b>                   | Hallstättersee | <b>Flussgebietseinheit</b>                 | Traun      |
| <b>Untersuchungsstelle</b>            | 40702001       | <b>Seehöhe [m]</b>                         | 508        |
| <b>Messstellennummer</b>              | 40702001       | <b>Oberfläche [km<sup>2</sup>]</b>         | 8.6        |
| <b>Lambert X</b>                      | 424565.72      | <b>Maximale Tiefe [m]</b>                  | 125        |
| <b>Lambert Y</b>                      | 408386.45      | <b>Mittlere Tiefe [m]</b>                  | 65         |
| <b>Meridian</b>                       | –              | <b>Theoretische Retentionszeit [Jahre]</b> | 0.5        |
| <b>Bundesland</b>                     | Oberösterreich |  |            |
| <b>Gemeinde (Messstelle)</b>          | –              | <b>Referenzstelle [ja/nein]</b>            | ja         |
| <b>Nationaler Seentyp</b>             | D1             | <b>Geologischer Untergrund</b>             | Kalk       |
| <b>Interkalibrierungstyp (IC-Typ)</b> | L-AL3          | <b>Trophischer Grundzustand</b>            | oligotroph |

**ANGABEN ZU DEN PROBENAHMEN**

| <b>Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam</b> |         |                             |            |                |
|--|---------|-----------------------------|------------|----------------|
| Datum                                    | Uhrzeit | Probenahme Verantwortlicher | Hilfskraft | Prüflabor      |
| 15.03.2007                               | 09:15   | Bruschek/ Truzka            | -          | BAW Scharfling |
| 07.05.2007                               | 08:55   | Bruschek/ Mayrhofer         | -          | BAW Scharfling |
| 08.08.2007                               | 08:50   | Bruschek/ Kuhn              | -          | BAW Scharfling |
| 12.11.2007                               | 10:53   | Bruschek/ Frey              | -          | BAW Scharfling |

| <b>Wetter</b> |                             |                       |                     |                     |                         |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| Datum         | Wetter vor Probenahme       | Wetter bei Probenahme | Lufttemperatur [°C] | Wind vor Probenahme | Wind während Probenahme |
| 15.03.2007    | k.A.                        | wolkenlos             | 4.6                 | k.A.                | 0-                      |
| 07.05.2007    | k.A.                        | Hochnebel, heiter     | 10.8                | k.A.                | 0-                      |
| 08.08.2007    | k.A.                        | wolkig                | 16.7                | k.A.                | 0-                      |
| 12.11.2007    | k.A.                        | starker Schneefall    | 0.2                 | k.A.                | 2-3                     |
| Datum         | Niederschlag vor Probenahme |                       | Bewölkung [%]       | Lichtverhältnisse   |                         |
| 15.03.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                         |
| 07.05.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                         |
| 08.08.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                         |
| 12.11.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                         |

| <b>Hydrographie und Sonstiges</b> |                     |  |                      |
|-----------------------------------|---------------------|--|----------------------|
| Datum                             | Wasserstand aktuell | Hochwasser der Hauptzubringer vor der Probenahme | Sonstige Anmerkungen |
| 15.03.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 07.05.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 08.08.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 12.11.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |

| <b>Trübung, Färbung, Schichtung</b> |                  |                         |                 |                   |                      |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Datum                               | Secchi-Tiefe [m] | Grenze euphot. Zone [m] | Thermokline [m] | Farbe (Forel-Ule) | Sonstige Anmerkungen |
| 15.03.2007                          | 8.6              | 21.5                    | -               | 13                |                      |
| 07.05.2007                          | 7.2              | 18                      | ca. 30 m        | 13                |                      |
| 08.08.2007                          | 8.5              | 21.25                   | ca. 30 m        | 12                |                      |
| 12.11.2007                          | 9.1              | 22.75                   | -               | 17                |                      |

**ANGABEN ZUR FREILANDMETHODIK UND ZUR ANALYTIK IM LABOR**

| <b>Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme</b> |              |                    |           |                                 |
|---|--------------|--------------------|-----------|---------------------------------|
| Datum   | Probennummer | Art der Probenahme | Tiefe [m] | Tiefenstufen für die Mischprobe |
| 15.03.2007  | B07/1357     | Summenprobe        | 0 – 21    | –                               |
| 07.05.2007  | B07/1358     | Summenprobe        | 0 – 21    | –                               |
| 08.08.2007  | B07/1359     | Summenprobe        | 0 – 21    | –                               |
| 12.11.2007  | B07/1481     | Summenprobe        | 0 – 21    | –                               |

| <b>Ergänzende Probenahmen</b> |                                |               |              |  |                             |         |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------|--|-----------------------------|---------|
| Datum                         | qualitative Probe Probennummer | Konservierung | Maschenweite |  | Diatomeenprobe Probennummer | Volumen |
| 15.03.2007                    | B07/1426                       | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1426                    | –       |
| 07.05.2007                    | B07/1427                       | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1427                    | –       |
| 08.08.2007                    | B07/1428                       | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1428                    | –       |
| 12.11.2007                    | B07/1476                       | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1476                    | –       |

| <b>Analytik: Datum und Bearbeiter</b> |                     |                          |                      |                                    |               |                           |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------------------|
| Datum Probenahme                      | Datum qual. Analyse | Bearbeiter qual. Analyse | Datum quant. Analyse | Zeitraum zw. Probenahme u. Zählung | Nachfixierung | Bearbeiter quant. Analyse |
| 15.03.2007                            | 21.09.2007          | Niedermayr               | 21.09.2007           | 6 Monate                           | –             | R. Niedermayr             |
| 07.05.2007                            | 29.10.2007          | Niedermayr               | 30.10.2007           | 6 Monate                           | –             | R. Niedermayr             |
| 08.08.2007                            | 29.10.2007          | Niedermayr               | 30.10.2007           | 3 Monate                           | –             | R. Niedermayr             |
| 12.11.2007                            | 08.01.2008          | Niedermayr               | 09.01.2008           | 2 Monate                           | –             | R. Niedermayr             |

| <b>Analytik quantitative Proben: Zählstrategie (optional)</b> |  |                                    |                               |         |         |  |  |
|---|--|------------------------------------|-------------------------------|---------|---------|--|--|
| Proben-Nr.  | Kammertyp - mL<br>Edelstahlzählkammer<br>(Firma Uwitec) – 5 mL | Zählstrategie<br>Kammer/Diagonalen | Anzahl Kammer bzw. Diagonalen |         |         |  |  |
|   |  |                                    | Obj. 10                       | Obj. 20 | Obj. 60 |  |  |
| B07/1357  | 20 mL  | Kammer                             | 2                             |         |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |  |
| B07/1358  | 15 mL  | Kammer                             | 2                             |         |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |  |
| B07/1359  | 15 mL  | Kammer                             | 2                             |         |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |  |
| B07/1481  | 15 mL  | Kammer                             | 2                             |         |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |  |
|   |  | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |  |

| <b>Anmerkungen</b>  |
|---|
| <p>Kammervolumen: 5 mL (Aufsatz 20 mL)<br/> Kammerfläche: 500 mm<sup>2</sup><br/> Kammerdurchmesser: 25.23 mm<br/> Streifenfläche (Objektiv 60): 5.046 mm<sup>2</sup><br/> Streifenfläche (Objektiv 20): 15.138 mm<sup>2</sup></p> <p>Pro Probe wurden je 2 Kammern ausgezählt.</p> <p>Zum Absedimentieren der Proben großen Volumens wurden Sedimentationszylinder (Firma Uwitec) verwendet.</p> |

**Qualitative Phytoplanktonprobe**

Abundanz (1–5 = vereinzelt bis massenhaft)

| Taxon  | Rebecca-Code | 15.03.2007 | 07.05.2007 | 08.08.2007 | 12.11.2007 |
|--|--------------|------------|------------|------------|------------|
|  |              | B07/1426   | B07/1427   | B07/1428   | B07/1476   |
| <b>Cyanobacteria</b>                                 |              |            |            |            |            |
| <i>Merismopedia glauca</i>                           | R1475        |            | 1          |            |            |
| <b>Chrysophyceae</b>                                 |              |            |            |            |            |
| <i>Dinobryon divergens</i>                           | R1073        |            | 2          | 1–2        | 2          |
| <i>Mallomonas</i> sp.                                | R1109        |            |            |            | 1          |
| <b>Bacillariophyceae Centrales</b>                   |              |            |            |            |            |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                               | R0030        |            | 1          |            |            |
| Centrales  | R0071        | 3          | 4–5        | 3–4        | 2          |
| <i>Melosira varians</i>                              | R0062        |            | 1          |            |            |
| <b>Bacillariophyceae Pennales</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Amphora</i> sp.                                   | R0132        |            | 1          |            | 1          |
| <i>Asterionella formosa</i>                          | R0135        | 2          | 3          | 1          | 4–5        |
| <i>Cocconeis</i> sp.                                 | R0159        |            | 1          |            |            |
| <i>Cymbella</i> sp.                                  | R0177        | 1          |            |            |            |
| <i>Diatoma vulgare</i>                               | R0191        |            | 1          |            | 1          |
| <i>Fragilaria capucina</i>                           | R0218        | 2          |            |            |            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                        | R0223        | 1–2        |            |            |            |
| <i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>              | R0248        | 1–2        | 3          | 1          | 2          |
| <i>Surirella</i> sp.                                 | R0435        |            | 1          |            |            |
| <b>Cryptophyceae</b>                                 |              |            |            |            |            |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                               | R1394        |            |            | 1          |            |
| <b>Dinophyceae</b>                                   |              |            |            |            |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                         | R1672        | 2          | 1–2        | 3–4        | 4          |
| <i>Peridinium williei</i>                            | R1704        |            |            | 2          |            |
| <b>Euglenophyceae</b>                                |              |            |            |            |            |
| <i>Colacium</i> sp.                                  | R1712        |            |            |            | 2          |
| <b>Chlorophyceae</b>                                 |              |            |            |            |            |
| <i>Coelastrum microporum</i> var. <i>octaedricum</i> | R0527        |            |            | 1          |            |
| <i>Eutetramorus fottii</i>                           | R0604        |            |            | 1          |            |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>                     | R0606        |            |            | 1          |            |
| <i>Oocystis lacustris</i>                            | R0697        |            |            | 1–2        |            |
| <i>Oocystis marssonii</i>                            | R0698        |            |            | 1          |            |
| <i>Pediastrum boryanum</i>                           | R0713        |            |            | 1          |            |
| <i>Willea wilhelmii</i>                              | R0885        |            |            | 1          |            |
| <b>Zygnematophyceae</b>                              |              |            |            |            |            |
| <b>Conjugatophyceae Desmidiaceae</b>                 |              |            |            |            |            |
| <i>Closterium moniliferum</i>                        | R1195        |            |            |            | 1          |
| <i>Cosmarium</i> sp.                                 | R1233        |            |            |            | 1          |
| <i>Staurastrum</i> cf. <i>pingue</i>                 | R1303        |            |            | 2          |            |
| <i>Staurastrum chaetoceras</i>                       | R1282        |            |            | 2          |            |
| <i>Staurastrum</i> sp.                               | R1309        | 1–2        | 1–2        | 1          | 2          |
| <b>Ulvophyceae</b>                                   |              |            |            |            |            |
| <i>Microspora</i> sp.                                | R0901        |            | 1          |            |            |

**Quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

Probennummer: B07/1357 (15.03.2007)

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>               |              |                 |                                 |                                   |  |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        | 1604            | 28.7                            | 1.9868                            | 0.0571                                     |
| Chrysoflagellat mittel                | R1171        | 18              | 146.6                           | 0.0223                            | 0.0033                                     |
| <i>Dinobryon divergens</i>            | R1073        | 4               | 179.6                           | 0.0050                            | 0.0009                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        | 297             | 519.8                           | 0.0074                            | 0.0039                                     |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                | R0030        | 8               | 471.4                           | 0.0002                            | 0.0001                                     |
| Centrales klein                       | R0071        | 91              | 72.7                            | 0.1127                            | 0.0082                                     |
| Centrales mittel                      | R0071        | 5               | 336.7                           | 0.0062                            | 0.0021                                     |
| Centrales groß                        | R0071        | 124             | 11341.1                         | 0.0031                            | 0.0352                                     |
| <i>Cocconeis</i> sp.                  | R0159        | 1               | 276.6                           | 0.0004                            | 0.0001                                     |
| <i>Cymbella</i> sp.                   | R0177        | 2               | 1000.0                          | 0.0008                            | 0.0008                                     |
| <i>Fragilaria</i> sp.                 | R0238        | 3               | 400.0                           | 0.0001                            | 0.0000                                     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        | 10              | 5430.1                          | 0.0003                            | 0.0014                                     |
| <i>Navicula</i> sp.                   | R0335        | 2               | 1646.9                          | 0.0008                            | 0.0014                                     |
| <i>Nitzschia fruticosa</i>            | R0368        | 5               | 228.1                           | 0.0001                            | 0.0000                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp. klein          | R1394        | 36              | 298.8                           | 0.0446                            | 0.0133                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein        | R1378        | 21              | 298.8                           | 0.0260                            | 0.0078                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> mittel       | R1378        | 1               | 1957.1                          | 0.0004                            | 0.0008                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein    | R1382        | 11              | 261.5                           | 0.0136                            | 0.0036                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> mittel   | R1382        | 6               | 1957.1                          | 0.0025                            | 0.0048                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 549             | 105.0                           | 0.6800                            | 0.0714                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                 | R1409        | 22              | 105.0                           | 0.0272                            | 0.0029                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>          | R1672        | 5               | 46591.0                         | 0.0001                            | 0.0058                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein          | R1654        | 9               | 1443.0                          | 0.0111                            | 0.0161                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel         | R1654        | 1               | 8587.4                          | 0.0000                            | 0.0002                                     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        | 1               | 10533.0                         | 0.0000                            | 0.0003                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel          | R1699        | 1               | 4681.9                          | 0.0000                            | 0.0001                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. groß            | R1699        | 5               | 122555.7                        | 0.0001                            | 0.0153                                     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Pediastrum duplex</i>              | R0716        | 50              | 103.0                           | 0.0013                            | 0.0001                                     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Staurastrum</i> sp.                | R1309        | 7               | 4001.0                          | 0.0002                            | 0.0007                                     |



Probennummer: B07/1358 (07.05.2007)

| Taxon   | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                         |              |                 |                                 |                                   |  |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                           | R1171        | 1118            | 28.7                            | 1.8464                            | 0.0530                                     |
| Chrysoflagellat mittel                          | R1171        | 21              | 146.6                           | 0.0347                            | 0.0051                                     |
| <i>Dinobryon divergens</i>                      | R1073        | 3               | 179.6                           | 0.0001                            | 0.0000                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                    |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>                     | R0135        | 274             | 519.8                           | 0.0091                            | 0.0047                                     |
| <i>Campylodiscus</i> sp.                        | R0449        | 6               | 456812.0                        | 0.0002                            | 0.0914                                     |
| Centrales klein                                 | R0071        | 129             | 72.7                            | 0.2130                            | 0.0155                                     |
| Centrales mittel                                | R0071        | 37              | 336.7                           | 0.0611                            | 0.0206                                     |
| Centrales groß                                  | R0071        | 394             | 11341.1                         | 0.0131                            | 0.1489                                     |
| <i>Cocconeis</i> sp.                            | R0159        | 9               | 276.6                           | 0.0003                            | 0.0001                                     |
| <i>Cymbella</i> sp.                             | R0177        | 2               | 1000.0                          | 0.0001                            | 0.0001                                     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                   | R0223        | 17              | 343.0                           | 0.0006                            | 0.0002                                     |
| <i>Fragilaria</i> sp.                           | R0238        | 7               | 400.0                           | 0.0002                            | 0.0001                                     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> groß      | R0248        | 9               | 2469.4                          | 0.0003                            | 0.0007                                     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> sehr groß | R0248        | 38              | 5430.1                          | 0.0013                            | 0.0069                                     |
| <i>Navicula</i> sp.                             | R0335        | 13              | 1646.9                          | 0.0004                            | 0.0007                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp. klein                    | R1394        | 52              | 298.8                           | 0.0859                            | 0.0257                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein                  | R1378        | 22              | 298.8                           | 0.0363                            | 0.0109                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> mittel                 | R1378        | 6               | 1957.1                          | 0.0033                            | 0.0065                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein              | R1382        | 20              | 261.5                           | 0.0330                            | 0.0086                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                        | R1409        | 256             | 105.0                           | 0.4228                            | 0.0444                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                           | R1409        | 112             | 105.0                           | 0.1850                            | 0.0194                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                    | R1672        | 1               | 46591.0                         | 0.0000                            | 0.0016                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein                    | R1654        | 9               | 1443.0                          | 0.0149                            | 0.0214                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel                   | R1654        | 8               | 8587.4                          | 0.0003                            | 0.0023                                     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                   | R1647        | 10              | 10533.0                         | 0.0003                            | 0.0035                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. klein                     | R1699        | 5               | 1696.3                          | 0.0083                            | 0.0140                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel                    | R1699        | 4               | 4681.9                          | 0.0001                            | 0.0006                                     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>                     |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Staurastrum</i> sp.                          | R1309        | 7               | 4001.0                          | 0.0002                            | 0.0009                                     |

Probennummer: B07/1359 (08.08.2007)

| Taxon   | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                         |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Chroococcus limneticus</i>                   | R1438        | 3               | 154.0                           | 0.0001                            | 0.0000                                     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                           | R1171        | 1225            | 28.7                            | 2.0231                            | 0.0581                                     |
| Chrysoflagellat mittel                          | R1171        | 101             | 146.6                           | 0.1668                            | 0.0244                                     |
| <i>Dinobryon divergens</i>                      | R1073        | 50              | 179.6                           | 0.0017                            | 0.0003                                     |
| <i>Mallomonas</i> sp.                           | R1109        | 6               | 665.1                           | 0.0002                            | 0.0001                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                    |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Campylodiscus</i> sp.                        | R0449        | 1               | 456812.0                        | 0.0000                            | 0.0152                                     |
| Centrales klein                                 | R0071        | 102             | 72.7                            | 0.1685                            | 0.0123                                     |
| Centrales mittel                                | R0071        | 40              | 336.7                           | 0.0661                            | 0.0222                                     |
| Centrales groß                                  | R0071        | 56              | 11341.1                         | 0.0019                            | 0.0212                                     |
| <i>Cocconeis</i> sp.                            | R0159        | 5               | 276.6                           | 0.0002                            | 0.0000                                     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> sehr groß | R0248        | 1               | 5430.1                          | 0.0000                            | 0.0002                                     |
| <i>Navicula</i> sp.                             | R0335        | 5               | 1646.9                          | 0.0002                            | 0.0003                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp. klein                    | R1394        | 7               | 298.8                           | 0.0116                            | 0.0035                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß                   | R1378        | 14              | 1957.1                          | 0.0077                            | 0.0151                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein              | R1382        | 44              | 261.5                           | 0.0727                            | 0.0190                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß               | R1382        | 1               | 1957.1                          | 0.0006                            | 0.0011                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                        | R1409        | 294             | 105.0                           | 0.4855                            | 0.0510                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                           | R1409        | 40              | 105.0                           | 0.0661                            | 0.0069                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                    | R1672        | 35              | 46591.0                         | 0.0012                            | 0.0544                                     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                   | R1647        | 13              | 10533.0                         | 0.0004                            | 0.0046                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. groß                      | R1699        | 13              | 122555.7                        | 0.0004                            | 0.0531                                     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Coelastrum astroideum</i>                    | R0523        | 60              | 272.9                           | 0.0020                            | 0.0005                                     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>                      | R0604        | 8               | 150.1                           | 0.0003                            | 0.0000                                     |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>                | R0606        | 64              | 150.1                           | 0.0021                            | 0.0003                                     |
| <i>Oocystis</i> sp. groß                        | R0705        | 15              | 1759.8                          | 0.0005                            | 0.0009                                     |
| <i>Pediastrum duplex</i>                        | R0716        | 25              | 103.0                           | 0.0008                            | 0.0001                                     |
| <i>Scenedesmus disciformis</i>                  | R0778        | 8               | 60.5                            | 0.0003                            | 0.0000                                     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>                     |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Staurastrum</i> sp.                          | R1309        | 6               | 4001.0                          | 0.0002                            | 0.0008                                     |

Probennummer: B07/1481 (12.11.2007)

| Taxon   | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                         |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Chroococcus limneticus</i>                   | R1438        | 7               | 154.0                           | 0.0116                            | 0.0018                                     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                           | R1171        | 481             | 28.7                            | 0.7944                            | 0.0228                                     |
| Chrysoflagellat mittel                          | R1171        | 12              | 146.6                           | 0.0198                            | 0.0029                                     |
| <i>Dinobryon divergens</i>                      | R1073        | 8               | 179.6                           | 0.0003                            | 0.0000                                     |
| <i>Mallomonas</i> sp.                           | R1109        | 4               | 665.1                           | 0.0001                            | 0.0001                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                    |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>                     | R0135        | 924             | 519.8                           | 0.0308                            | 0.0160                                     |
| Centrales klein                                 | R0071        | 4               | 72.7                            | 0.0066                            | 0.0005                                     |
| Centrales mittel                                | R0071        | 3               | 336.7                           | 0.0050                            | 0.0017                                     |
| Centrales groß                                  | R0071        | 11              | 11341.1                         | 0.0004                            | 0.0042                                     |
| <i>Diatoma</i> sp.                              | R0188        | 11              | 2000.0                          | 0.0004                            | 0.0007                                     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> groß      | R0248        | 24              | 2469.4                          | 0.0008                            | 0.0020                                     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> sehr groß | R0248        | 6               | 5430.1                          | 0.0002                            | 0.0011                                     |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                    | R0442        | 4               | 1741.7                          | 0.0001                            | 0.0002                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                        |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas</i> sp. klein                    | R1394        | 3               | 298.8                           | 0.0050                            | 0.0015                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein                  | R1378        | 3               | 298.8                           | 0.0050                            | 0.0015                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß                   | R1378        | 9               | 1957.1                          | 0.0050                            | 0.0097                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein              | R1382        | 15              | 261.5                           | 0.0248                            | 0.0065                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                        | R1409        | 42              | 105.0                           | 0.0694                            | 0.0073                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                           | R1409        | 9               | 105.0                           | 0.0149                            | 0.0016                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                    | R1672        | 3               | 46591.0                         | 0.0001                            | 0.0047                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel                   | R1654        | 10              | 8587.4                          | 0.0026                            | 0.0223                                     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                   | R1647        | 6               | 10533.0                         | 0.0002                            | 0.0021                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. klein                     | R1699        | 1               | 1696.3                          | 0.0000                            | 0.0001                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel                    | R1699        | 3               | 4681.9                          | 0.0017                            | 0.0077                                     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>                     |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cosmarium</i> sp.                            | R1233        | 1               | 3361.5                          | 0.0000                            | 0.0001                                     |
| <i>Staurastrum</i> sp.                          | R1309        | 1               | 4001.0                          | 0.0000                            | 0.0001                                     |

#### Methodische Anmerkungen

Sehr hochkonzentrierte Fixierung mittels Lugol.

Centrische Kieselalgen wurden in 3 Größenklassen unterteilt (siehe methodische Anmerkungen Diatomeenprobe):

Centrales klein: Durchmesser: 4.0 – 6.0  $\mu\text{m}$

Centrales mittel: Durchmesser: 8.5 – 10  $\mu\text{m}$

Centrales groß: Durchmesser: 34 – 40  $\mu\text{m}$

**Quantitative Phytoplanktonprobe – Zusammenfassung Algenklassen**

Probennummer: B07/1357 (15.03.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | -  | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös      | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 2.014  | 0.061  | 68.2                        | 23.8                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.122  | 0.046  | 4.1                         | 17.7                          |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.010  | 0.008  | 0.3                         | 2.9                           |
| Cryptophyceae                 | 0.794  | 0.105  | 26.9                        | 40.6                          |
| Dinophyceae                   | 0.011  | 0.038  | 0.4                         | 14.7                          |
| Chlorophyceae                 | 0.001  | 0.000  | 0.0                         | 0.0                           |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | 0.000  | 0.001  | 0.0                         | 0.3                           |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -  | -  | -                           | -                             |
| Euglenophyceae                | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>2.953</b>                                   | <b>0.258</b>                                     | <b>100.0</b>                | <b>100.0</b>                  |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 1.0 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0039 (0.39%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1358 (07.05.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | -  | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös      | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 1.881  | 0.058  | 63.3                        | 11.4                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.287  | 0.185  | 9.7                         | 36.4                          |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.013  | 0.105  | 0.4                         | 20.7                          |
| Cryptophyceae                 | 0.766  | 0.115  | 25.8                        | 22.7                          |
| Dinophyceae                   | 0.024  | 0.043  | 0.8                         | 8.6                           |
| Chlorophyceae                 | -  | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | 0.000  | 0.001  | 0.0                         | 0.2                           |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -  | -  | -                           | -                             |
| Euglenophyceae                | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>2.971</b>                                   | <b>0.508</b>                                     | <b>100.0</b>                | <b>100.0</b>                  |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 1.5 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0030 (0.30%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1359 (08.08.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>z [ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen<br>[ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|---|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | 0.000                                   | 0.000  | 0.0                         | 0.0                           |
| Cyanobacteria filamentös      | -                                       | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 2.192                                   | 0.083  | 71.1                        | 22.7                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.236                                   | 0.056  | 7.7                         | 15.2                          |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.000                                   | 0.016  | 0.0                         | 4.3                           |
| Cryptophyceae                 | 0.644                                   | 0.097  | 20.9                        | 26.4                          |
| Dinophyceae                   | 0.002                                   | 0.112  | 0.1                         | 30.6                          |
| Chlorophyceae                 | 0.006                                   | 0.002  | 0.2                         | 0.5                           |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | 0.000                                   | 0.001  | 0.0                         | 0.2                           |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -                                       | -  | -                           | -                             |
| Euglenophyceae                | -                                       | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>3.081</b>                            | <b>0.366</b>                                   | <b>100.0</b>                | <b>100.0</b>                  |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 1.3 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0036 (0.36%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1481 (12.11.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen<br>[ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | 0.012                                 | 0.002  | 1.2                         | 1.5                           |
| Cyanobacteria filamentös      | -                                     | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 0.815                                 | 0.026  | 81.5                        | 21.7                          |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.012                                 | 0.006  | 1.2                         | 5.3                           |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.032                                 | 0.020  | 3.2                         | 16.8                          |
| Cryptophyceae                 | 0.124                                 | 0.028  | 12.4                        | 23.5                          |
| Dinophyceae                   | 0.005                                 | 0.037  | 0.5                         | 31.0                          |
| Chlorophyceae                 | -                                     | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | 0.000                                 | 0.000  | 0.0                         | 0.2                           |
| Conjugatophyceae Zygnematales | -                                     | -  | -                           | -                             |
| Euglenophyceae                | -                                     | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | <b>0.999</b>                          | <b>0.119</b>                                   | <b>100.0</b>                | <b>100.0</b>                  |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 0.7 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0059 (0.59%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

**Angaben zur Ermittlung des Biovolumens**

Probennummern: B07/1357; B07/1358; B07/1359; B07/1481

N = Anzahl vermessener Zellen

Ref. = Angabe der Literaturquelle für die verwendete Formel (Ref. Formel) bzw. für übernommene Standardzellvolumina (Ref. Standardvol.)

| Taxon   | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |           | Ref.   |              |
|---|--------------|---------------------------------|-----------|--------|--------------|
|   |              | N                               | Median    | Formel | Standardvol. |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                         |              |                                 |           |        |              |
| <i>Chroococcus limneticus</i>                   | R1438        | 10                              | 154.0     | 1      |              |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                        |              |                                 |           |        |              |
| Chrysoflagellat klein                           | R1171        |                                 | 28.73     |        | 2            |
| Chrysoflagellat mittel                          | R1171        |                                 | 146.57    |        | 2            |
| <i>Dinobryon divergens</i>                      | R1073        |                                 | 179.57    |        | 2            |
| <i>Mallomonas</i> sp.                           | R1109        |                                 | 665.08    |        | 2            |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                    |              |                                 |           |        |              |
| <i>Asterionella formosa</i>                     | R0135        | 21                              | 519.84    | 1      |              |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                          | R0030        |                                 | 471.37    |        | 2            |
| <i>Campylodiscus</i> sp.                        | R0449        |                                 | 456812.0  |        | 3            |
| Centrales klein                                 | R0071        |                                 | 72.73     |        | 2            |
| Centrales mittel                                | R0071        |                                 | 336.69    |        | 2            |
| Centrales groß                                  | R0071        | 20                              | 11341.15  | 1      |              |
| <i>Cocconeis</i> sp.                            | R0159        |                                 | 276.59    |        | 2            |
| <i>Cymbella</i> sp.                             | R0177        |                                 | 1000.00   |        | 2            |
| <i>Diatoma</i> sp.                              | R0188        |                                 | 2000.00   |        | 3            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                   | R0223        |                                 | 343.00    |        | 2            |
| <i>Fragilaria</i> sp.                           | R0238        |                                 | 400.00    |        | 2            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> groß      | R0248        |                                 | 2469.42   |        | 2            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> sehr groß | R0248        |                                 | 5430.1    |        | 2            |
| <i>Navicula</i> sp.                             | R0335        |                                 | 1646.92   |        | 2            |
| <i>Nitzschia fruticosa</i>                      | R0368        |                                 | 228.14    |        | 2            |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                    | R0442        |                                 | 1741.74   |        | 2            |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                        |              |                                 |           |        |              |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                          | R1394        |                                 | 298.80    |        | 2            |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein                  | R1378        |                                 | 298.80    |        | 2            |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß                   | R1378        | 4                               | 1957.09   | 1      |              |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein              | R1382        | 15                              | 261.45    | 1      |              |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß               | R1382        | 4                               | 1957.09   | 1      |              |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                        | R1409        | 20                              | 105.05    | 1      |              |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                           | R1409        | 20                              | 105.05    | 1      |              |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                          |              |                                 |           |        |              |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                    | R1672        |                                 | 46591.00  |        | 3            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein                    | R1654        |                                 | 1443.01   |        | 2            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel                   | R1654        |                                 | 8587.38   |        | 2            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. groß                     | R1654        |                                 | 30466.65  |        | 2            |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                   | R1647        |                                 | 10533     |        | 3            |
| <i>Peridinium</i> sp. klein                     | R1699        |                                 | 1696.27   |        | 2            |
| <i>Peridinium</i> sp. mittel                    | R1699        | 5                               | 4681.87   | 1      |              |
| <i>Peridinium</i> sp. groß                      | R1699        | 1                               | 122555.73 | 1      |              |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                        |              |                                 |           |        |              |
| <i>Coelastrum astroideum</i>                    | R0523        |                                 | 272.94    |        | 2            |
| <i>Eutetramorus fottii</i>                      | R0604        |                                 | 150.12    |        | 2            |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>                | R0606        |                                 | 150.12    |        | 2            |
| <i>Oocystis</i> sp. groß                        | R0705        |                                 | 1759.77   |        | 2            |

|                                |       |  |         |  |   |
|--------------------------------|-------|--|---------|--|---|
| <i>Pediastrum duplex</i>       | R0716 |  | 103.00  |  | 2 |
| <i>Scenedesmus disciformis</i> | R0778 |  | 60.49   |  | 2 |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>    |       |  |         |  |   |
| <i>Cosmarium</i> sp.           | R1233 |  | 3361.52 |  | 2 |
| <i>Staurastrum</i> sp.         | R1309 |  | 4001.00 |  | 3 |

*Referenzen:*

- 1 Laboreigene Vermessung der Individuenzahl N und Berechnung des Biovolumens dieser Proben.
- 2 Laboreigene Vermessung des Phytoplanktons und Berechnung des Biovolumens basierend auf früheren Untersuchungen dieses Standorts.
- 3 Literaturwert aus: Höhn E, Ketelaars, HAM, Ewig B (1998). Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen. Verlag Oldenburg.

***Kommentar zur Ermittlung des Biovolumens***

Zählung Kolonien: Zählung der Kolonien, anschließende Ermittlung der durchschnittlichen Zellzahl pro Kolonie (min.20 Kolonien)

Fädige Formen: Längen der Fäden im Zählfeld werden notiert; Abmessungen des Durchmesser (min. 20 Individuen); Multiplikation mit Fadenlänge.

**Diatomeen-Probe**

Labor-interne Probennummern: B07-1426; B07-1427; B07-1428; B07-1476

Zahlenwert = gezählte Schalen; x = vorhanden; Ef = Einzelfund

| Taxon   | Rebecca-Code | 15.03.2007 | 07.05.2007 | 08.08.2007 | 12.11.2007 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
|   |              | B07/1426   | B07/1427   | B07/1428   | B07/1476   |
| <i>Achnanthes minutissima</i>                       | R0114        | x          | x          |            | x          |
| <i>Amphora</i> sp.                                  | R0132        | x          |            |            |            |
| <i>Asterionella formosa</i>                         | R0135        | x          | x          | x          | x          |
| <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>pseudolineata</i> | R0158        | x          | x          | x          | x          |
| <i>Cyclotella atomus</i>                            | R0039        | 9          | 37         |            | 3          |
| <i>Cyclotella bodanica</i> var. <i>bodanica</i>     | R0040        | 12         | 2          | 4          | 2          |
| <i>Cyclotella bodanica</i> var. <i>lemanica</i>     | R0041        | 47         | 3          | 135        | 65         |
| <i>Cyclotella comensis</i>                          | R0042        | 19         | 11         | 6          | 1          |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>                       | R0053        | 20         | 23         | 6          | 1          |
| <i>Cyclotella ocellata</i>                          | R0048        | 2          |            |            |            |
| <i>Cymbella amphicephala</i>                        | R0177        | x          |            |            |            |
| <i>Cymbella minuta</i>                              | R0174        | x          |            |            |            |
| <i>Diatoma ehrenbergii</i>                          | R0184        | x          |            |            |            |
| <i>Diatoma vulgare</i>                              | R0191        |            | x          | x          | x          |
| <i>Fragilaria capucina</i>                          | R0218        | x          |            |            | x          |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                       | R0223        | x          |            |            | x          |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i>               | R0248        | x          | x          |            | x          |
| <i>Gomphonema olivaceum</i>                         | R0265        | x          |            |            |            |
| <i>Gomphonema</i> sp.                               | R0271        |            | x          |            |            |
| <i>Nitzschia</i> sp.                                | R0394        | x          |            |            |            |
| <i>Stephanodiscus alpinus</i>                       | R0076        | 20         | 4          | 7          | 1          |
| <i>Stephanodiscus hantzschii</i>                    | R0079        | 3          |            |            |            |
| <i>Stephanodiscus neoastraea</i>                    | R0083        | 97         | 74         | 60         | 6          |
| <b>Summe</b>  |              | <b>229</b> | <b>154</b> | <b>218</b> | <b>79</b>  |



**Methodische Anmerkungen**

Anfertigen eines Glühpräparates mit anschließendem Naphrax-Einschluss aus der qualitativen Probe. Große Formen sind in dieser Probe überrepräsentiert, da Vorselektion durch Planktonnetz (30µm).

Bei der Auswertung der Kieselalgenproben lag das Hauptaugenmerk einerseits auf der Erstellung einer ausführlichen Artenliste, andererseits auf der Artenzusammensetzung der centrischen Diatomeen. Andere Kieselalgentaxa wurden in dieser Probe nicht quantitativ erfasst und deshalb mit einem X markiert.

Durch Analysen der Diatomeenproben ergaben sich für die jeweiligen Größenklassen folgende Artenzusammensetzungen:

- 15.03.2007: Centrales klein: *Cyclotella atomus* 36.4%; *Cyclotella comensis* 27.2%;  
*Cyclotella cyclopuncta* 36.4%  
 Centrales mittel: *Cyclotella comensis* 43.3%; *Cyclotella cyclopuncta* 40.0%;  
*Cyclotella ocellata* 6.7%; *Stephanodiscus hantzschii* 10.0%  
 Centrales groß: *Cyclotella bodanica* var. *lemanica* 26.7%;  
*Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 6.8%;  
*Stephanodiscus alpinus* 11.4%; *Stephanodiscus neoastraea* 55.1%
- 07.05.2007: Centrales klein: *Cyclotella atomus* 54.4%; *Cyclotella cyclopuncta* 33.3%;  
*Cyclotella comensis* 12.3%  
 Centrales mittel: *Cyclotella atomus* 42.8%; *Cyclotella comensis* 28.6%;  
*Cyclotella cyclopuncta* 28.6%  
 Centrales groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 2.4%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanica* 3.6%;  
*Stephanodiscus alpinus* 4.8%; *Stephanodiscus neoastraea* 89.2%
- 08.08.2007: Centrales klein: *Cyclotella comensis* 75.0%; *Cyclotella cyclopuncta* 25.0%  
 Centrales mittel: *Cyclotella cyclopuncta* 100.0%  
 Centrales groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 2.0%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanica* 65.5%;  
*Stephanodiscus alpinus* 3.4%; *Stephanodiscus neoastraea* 29.1%
- 12.11.2007: Centrales klein: *Cyclotella atomus* 60.0%; *Cyclotella comensis* 20.0%;  
*Cyclotella cyclopuncta* 20.0%  
 Centrales mittel: *Cyclotella comensis* 50.0%; *Cyclotella cyclopuncta* 50.0%  
 Centrales groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 2.7%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanica* 87.8%;  
*Stephanodiscus alpinus* 1.4%; *Stephanodiscus neoastraea* 8.1%

**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

| Taxon   | Rebecca-Code | Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] |                        |                        |                        | Mittelwert |
|---|--------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------|
|   |              | 15.03.2007<br>B07/1357                        | 07.05.2007<br>B07/1358 | 08.08.2007<br>B07/1359 | 12.11.2007<br>B07/1481 |            |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                               |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Chroococcus limneticus</i>                         | R1438        |   |                        | 0.0000                 | 0.0018                 | 0.0004     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                              |              |   |                        |                        |                        |            |
| Chrysoflagellat klein                                 | R1171        | 0.0603  | 0.0581                 | 0.0826                 | 0.0257                 | 0.0567     |
| <i>Dinobryon divergens</i>                            | R1073        | 0.0009  | 0.0000                 | 0.0003                 | 0.0000                 | 0.0003     |
| <i>Mallomonas</i> sp.                                 | R1109        |   |                        | 0.0001                 | 0.0001                 | 0.0001     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                          |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Asterionella formosa</i>                           | R0135        | 0.0039  | 0.0047                 |                        | 0.0160                 | 0.0062     |
| <i>Aulacoseira</i> sp.                                | R0030        | 0.0001  |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Campylodiscus</i> sp.                              | R0449        |   | 0.0914                 | 0.0152                 |                        | 0.0266     |
| <i>Cyclotella atomus</i>                              | R0039        | 0.0030  | 0.0172                 | 0.0000                 | 0.0003                 | 0.0051     |
| <i>Cyclotella comensis</i>                            | R0042        | 0.0031  | 0.0078                 | 0.0092                 | 0.0009                 | 0.0053     |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>                         | R0053        | 0.0038  | 0.0110                 | 0.0253                 | 0.0009                 | 0.0103     |
| <i>Cyclotella ocellata</i>                            | R0048        | 0.0001  | 0.0000                 | 0.0000                 | 0.0000                 | 0.0000     |
| <i>Stephanodiscus hantzschii</i>                      | R0079        | 0.0002  | 0.0000                 | 0.0000                 | 0.0000                 | 0.0001     |
| <i>Cyclotella bodanica</i> var. <i>bodanica</i>       | R0040        | 0.0024  | 0.0036                 | 0.0004                 | 0.0001                 | 0.0016     |
| <i>Cyclotella bodanica</i> var. <i>lemanica</i>       | R0041        | 0.0094  | 0.0054                 | 0.0139                 | 0.0037                 | 0.0081     |
| <i>Stephanodiscus alpinus</i>                         | R0076        | 0.0040  | 0.0071                 | 0.0007                 | 0.0001                 | 0.0030     |
| <i>Stephanodiscus neoastraea</i>                      | R0083        | 0.0194  | 0.1329                 | 0.0062                 | 0.0003                 | 0.0397     |
| <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>pseudolineata</i> | R0158        | 0.0001  | 0.0001                 | 0.0000                 |                        | 0.0001     |
| <i>Cymbella</i> sp.                                   | R0177        | 0.0008  | 0.0001                 |                        |                        | 0.0002     |
| <i>Diatoma</i> sp.                                    | R0188        |   |                        |                        | 0.0007                 | 0.0002     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                         | R0223        |   | 0.0002                 |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Fragilaria</i> sp.                                 | R0238        | 0.0000  | 0.0001                 |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i>                 | R0248        | 0.0014  | 0.0076                 | 0.0002                 | 0.0031                 | 0.0031     |
| <i>Navicula</i> sp.                                   | R0335        | 0.0014  | 0.0007                 | 0.0003                 |                        | 0.0006     |
| <i>Nitzschia fruticosa</i>                            | R0368        | 0.0000  |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                          | R0442        |   |                        |                        | 0.0002                 | 0.0001     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                              |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                                | R1394        | 0.0133  | 0.0257                 | 0.0035                 | 0.0015                 | 0.0110     |
| <i>Cryptomonas erosa</i>                              | R1378        | 0.0086  | 0.0173                 | 0.0151                 | 0.0112                 | 0.0130     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i>                          | R1382        | 0.0084  | 0.0086                 | 0.0201                 | 0.0065                 | 0.0109     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                              | R1409        | 0.0714  | 0.0444                 | 0.0510                 | 0.0073                 | 0.0435     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                                 | R1409        | 0.0029  | 0.0194                 | 0.0069                 | 0.0016                 | 0.0077     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                                |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                          | R1672        | 0.0058  | 0.0016                 | 0.0544                 | 0.0047                 | 0.0166     |
| <i>Gymnodinium</i> sp.                                | R1654        | 0.0163  | 0.0237                 |                        | 0.0223                 | 0.0156     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                         | R1647        | 0.0003  | 0.0035                 | 0.0046                 | 0.0021                 | 0.0026     |
| <i>Peridinium</i> sp.                                 | R1699        | 0.0154  | 0.0146                 | 0.0531                 | 0.0078                 | 0.0227     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                              |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Coelastrum astroideum</i>                          | R0523        |   |                        | 0.0005                 |                        | 0.0001     |
| <i>Elakatothrix</i> sp.                               | R0598        |   |                        |                        |                        | 0.0000     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>                            | R0604        |   |                        | 0.0000                 |                        | 0.0000     |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>                      | R0606        |   |                        | 0.0003                 |                        | 0.0001     |
| <i>Oocystis</i> sp.                                   | R0705        |   |                        | 0.0009                 |                        | 0.0002     |
| <i>Pediastrum duplex</i>                              | R0716        | 0.0001  |                        | 0.0001                 |                        | 0.0001     |
| <i>Scenedesmus disciformis</i>                        | R0778        |   |                        | 0.0000                 |                        | 0.0000     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>                           |              |   |                        |                        |                        |            |
| <i>Cosmarium</i> sp.                                  | R1233        |   |                        |                        | 0.0001                 | 0.0000     |

| Taxon                  | Rebecca-Code | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |            |            |            |            |
|------------------------|--------------|--|------------|------------|------------|------------|
|                        |              | 15.03.2007                                 | 07.05.2007 | 08.08.2007 | 12.11.2007 | Mittelwert |
|                        |              | B07/1357                                   | B07/1358   | B07/1359   | B07/1481   |            |
| <i>Staurastrum</i> sp. | R1309        | 0.0007                                     | 0.0009     | 0.0008     | 0.0001     | 0.0006     |

**Anmerkungen:**

Für die Bewertungen von *C. bodanica* var. *lemanica* (R0041) und *C. bodanica* var. *bodanica* wurden die Brettum-Scores von *C. bodanica* (R040) übernommen.

**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe: Algenklassen**

| Taxon  | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |            |            |            |            |
|--|--|------------|------------|------------|------------|
|  | 15.03.2007                                 | 07.05.2007 | 08.08.2007 | 12.11.2007 | Mittelwert |
|  | B07/1357                                   | B07/1358   | B07/1359   | B07/1481   |            |
| Cyanobacteria coccal                                   | -  | -          | 0.000      | 0.002      | 0.000      |
| Cyanobacteria filamentös                               | -  | -          | -          | -          |            |
| Chrysophyceae  | 0.061                                      | 0.058      | 0.083      | 0.026      | 0.057      |
| Bacillariophyceae Centrales                            | 0.046                                      | 0.185      | 0.056      | 0.006      | 0.073      |
| Bacillariophyceae Pennales                             | 0.008                                      | 0.105      | 0.016      | 0.020      | 0.037      |
| Cryptophyceae  | 0.105                                      | 0.115      | 0.097      | 0.028      | 0.086      |
| Dinophyceae  | 0.038                                      | 0.043      | 0.112      | 0.037      | 0.058      |
| Chlorophyceae  | 0.000                                      | -          | 0.002      | -          | 0.001      |
| Conjugatophyceae Desmidiales                           | 0.001                                      | 0.001      | 0.001      | 0.000      | 0.001      |
| Conjugatophyceae Zygnematales                          | -  | -          | -          | -          | -          |
| Euglenophyceae   | -  | -          | -          | -          | -          |
| <b>Gesamt [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b> | 0.258                                      | 0.508      | 0.366      | 0.119      | 0.313      |
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ]                 | 1.0  | 1.5        | 1.3        | 0.7        | 1.1        |
| % Chl-a : Biovolumen                                   | 0.39%                                      | 0.30%      | 0.36%      | 0.59%      | 0.36%      |

## ERGEBNISÜBERSICHT

### Ökologische Zustandsklasse nach Qualitätselement Phytoplankton

| <i>Bewertungsergebnisse Phytoplankton</i> |    |  |  |            |                      |  |  |
|---|----|--|--|------------|----------------------|--|--|
| Seentyp (AT)                              | D1 |  |  | IC-Seentyp | L-AL3 (range type 1) |  |  |

| Biovolumen            | mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> | EQR  | norm.EQR | Brettum-Index         | Wert | EQR  | norm.EQR |
|-----------------------|---------------------------------|------|----------|-----------------------|------|------|----------|
| Referenzwert          | 0.20                            | 1.00 |          | Referenzwert          | 4.62 | 1.00 |          |
| Grenze sehr gut / gut | 0.33                            | 0.60 | 0.80     | Grenze sehr gut / gut | 4.34 | 0.94 | 0.80     |
| Grenze gut / mäßig    | 0.80                            | 0.25 | 0.60     | Grenze gut / mäßig    | 3.83 | 0.83 | 0.60     |

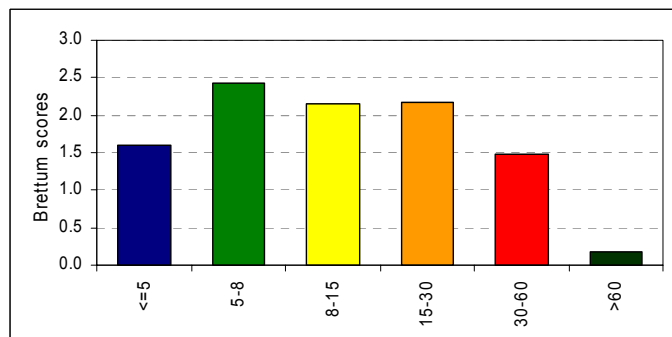
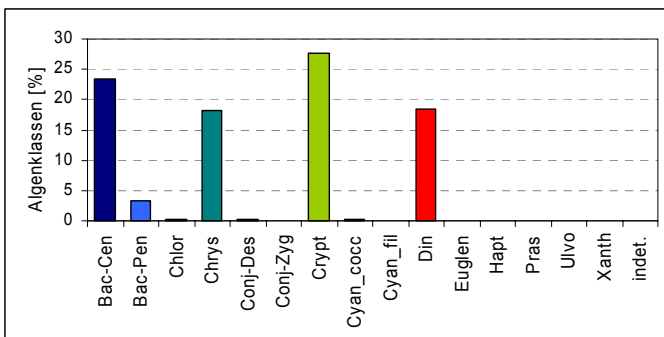
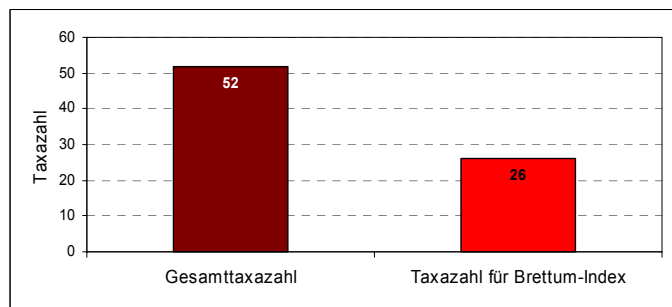
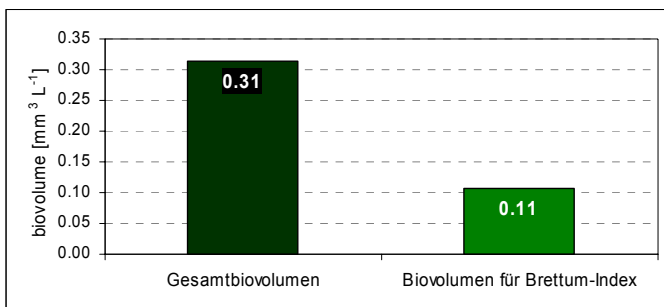
|                     |      |      |      |  |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|
| <b>Jahresmittel</b> | 0.31 | 0.64 | 0.81 |  | 4.00 | 0.87 | 0.67 |
|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|

|  |             |  |  |  |  |  |  |
|--|-------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>normierter EQR gesamt</b>                   | <b>0.74</b> |  |  |  |  |  |  |
| <b>Ökologische Zustandsklasse (Einzeljahr)</b> | <b>gut</b>  |  |  |  |  |  |  |

*cf* Übersicht am Beginn des Prüfberichts mit 3-Jahresmittel und Diskussion im Abschnitt „Gutachten“

### Überblick:

- Anteil Biovolumen und Taxazahl für Berechnung des Brettum-Index
- Biovolumen Algenklassen [%]
- Verteilung Brettum-Scores (entlang von 6 Klassen von TP in µg L<sup>-1</sup>)



3.2.5 Traunsee

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Prüfbericht-Nr. | 07/021-PB05             |
| Prüflabor       | DWS Hydro-Ökologie GmbH |



ÖK 50



Foto: Quelle unbekannt

**BEURTEILUNG**

**Ökologische Zustandsklasse**

|   |       |
|---|-------|
| Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr (2007)    | gut   |
| Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahres-Mittel (2005–2007) | (gut) |

**Frühere Einstufungen**

| Jahr | Biovolumen<br><i>norm.EQR</i> | Brettum-Index<br><i>norm.EQR</i> | Gesamtbewertung<br><i>norm.EQR</i> |                | Ökolog.<br>Zustands-<br>Klasse |
|------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------------------------|
|      |                               |                                  | Einzeljahr                         | 3-Jahresmittel |                                |
| 2007 | 0.64                          | 0.61                             | 0.62                               | (0.62)         | II                             |
| 2006 | k.A.                          | k.A.                             | k.A.                               | k.A.           | k.A.                           |
| ...  |                               |                                  |                                    |                |                                |
| 1998 | 0.80                          | 0.68                             | 0.74                               | (0.74)         | II                             |

Daten aus dem Jahr 1998 auf Basis von Daten von Schmidt & Dokulil (2002)

**ANGABEN ZUR UNTERSUCHUNGSSTELLE**

| <i>Untersuchungsstelle</i>     |                |                                     |            |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------|
| Gewässername                   | Traunsee       | Flussgebietseinheit                 | Traun      |
| Untersuchungsstelle            | 40704001       | Seehöhe [m]                         | 423        |
| Messstellennummer              | 40704001       | Oberfläche [km <sup>2</sup> ]       | 24.4       |
| Lambert X                      | 435178.40      | Maximale Tiefe [m]                  | 191        |
| Lambert Y                      | 439192.35      | Mittlere Tiefe [m]                  | 90         |
| Meridian                       | –              | Theoretische Retentionszeit [Jahre] | 1.0        |
| Bundesland                     | Oberösterreich |                                     |            |
| Gemeinde (Messstelle)          |                | Referenzstelle [ja/nein]            | nein       |
| Nationaler Seentyp             | D1             | Geologischer Untergrund             | Kalk       |
| Interkalibrierungstyp (IC-Typ) | L-AL3          | Trophischer Grundzustand            | oligotroph |

**ANGABEN ZU DEN PROBENAHMEN**

| <i>Datum, Uhrzeit und Probenahmeteam</i> |         |                             |            |                |
|--|---------|-----------------------------|------------|----------------|
| Datum                                    | Uhrzeit | Probenahme Verantwortlicher | Hilfskraft | Prüflabor      |
| 20.03.2007                               | 08:35   | Trutzka                     | -          | BAW Scharfling |
| 22.05.2007                               | 08:30   | Frey                        | -          | BAW Scharfling |
| 13.08.2007                               | 08:30   | Frey                        | -          | BAW Scharfling |
| 20.11.2007                               | 08:30   | Bruschek                    | -          | BAW Scharfling |

| <i>Wetter</i> |                             |                       |                     |                     |                         |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| Datum         | Wetter vor Probenahme       | Wetter bei Probenahme | Lufttemperatur [°C] | Wind vor Probenahme | Wind während Probenahme |
| 20.03.2007    | k.A.                        | bedeckt. Schneefall   | 1.9                 | k.A.                | 3                       |
| 22.05.2007    | k.A.                        | heiter                | 24                  | k.A.                | 0-                      |
| 13.08.2007    | k.A.                        | bewölkt. Regenschauer | 23.8                | k.A.                | 3-4                     |
| 20.11.2007    | k.A.                        | Nebel                 | 1.4                 | k.A.                | 3                       |
| Datum         | Niederschlag vor Probenahme |                       | Bewölkung [%]       | Lichtverhältnisse   |                         |
| 20.03.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                         |
| 22.05.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                         |
| 13.08.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                         |
| 20.11.2007    | k.A.                        |                       | k.A.                | k.A.                |                         |

| <i>Hydrographie und Sonstiges</i> |                     |  |                      |
|-----------------------------------|---------------------|--|----------------------|
| Datum                             | Wasserstand aktuell | Hochwasser der Hauptzubringer vor der Probenahme | Sonstige Anmerkungen |
| 20.03.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 22.05.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 13.08.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |
| 20.11.2007                        | k.A.                | k.A.   |                      |

| <i>Trübung, Färbung, Schichtung</i> |                  |                         |                 |                   |                      |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Datum                               | Secchi-Tiefe [m] | Grenze euphot. Zone [m] | Thermokline [m] | Farbe (Forel-Ule) | Sonstige Anmerkungen |
| 20.03.2007                          | 5.6              | 14.0                    | –               | 12                |                      |
| 22.05.2007                          | 3.6              | 9.0                     | 40 – 50         | 13                |                      |
| 13.08.2007                          | 4.7              | 11.8                    | 40 – 50         | 10                |                      |
| 20.11.2007                          | 6.1              | 15.3                    | –               | 12                |                      |

**ANGABEN ZUR FREILANDMETHODIK UND ZUR ANALYTIK IM LABOR****Umfang und Art der quantitativen Phytoplanktonprobenahme**

| Datum      | Probennummer | Art der Probenahme | Tiefe [m] | Tiefenstufen für die Mischprobe |
|------------|--------------|--------------------|-----------|---------------------------------|
| 20.03.2007 | B07/1366     | Summenprobe        | 0-21      | -                               |
| 22.05.2007 | B07/1367     | Summenprobe        | 0-21      | -                               |
| 13.08.2007 | B07/1368     | Summenprobe        | 0-14.3    | -                               |
| 20.11.2007 | B07/1484     | Summenprobe        | 0-18      | -                               |

**Ergänzende Probenahmen**

| Datum      | qualitative Probe<br>Probennummer | Konservierung | Maschenweite |  | Diatomeenprobe<br>Probennummer | Volumen |
|------------|-----------------------------------|---------------|--------------|--|--------------------------------|---------|
| 20.03.2007 | B07/1435                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1435                       | -       |
| 22.05.2007 | B07/1436                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1436                       | -       |
| 13.08.2007 | B07/1437                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1437                       | -       |
| 20.11.2007 | B07/1479                          | ja (Formol)   | 30 µm        |  | B07/1479                       | -       |

**Analytik: Datum und Bearbeiter**

| Datum<br>Probenahme | Datum qual.<br>Analyse | Bearbeiter<br>qual. Analyse | Datum quant.<br>Analyse | Zeitraum zw. Probe-<br>nahme u. Zählung | Nach-<br>fixierung | Bearbeiter<br>quant. Analyse |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|--------------------|------------------------------|
| 20.03.2007          | 29.10.2007             | Niedermayr                  | 21.09.2007              | 6 Monate                                | -                  | R. Niedermayr                |
| 22.05.2007          | 29.10.2007             | Niedermayr                  | 18.10.2007              | 5 Monate                                | -                  | R. Niedermayr                |
| 13.08.2007          | 30.10.2007             | Niedermayr                  | 03.12.2007              | 4 Monate                                | -                  | R. Niedermayr                |
| 20.11.2007          | 08.01.2008             | Niedermayr                  | 16.01.2008              | 2 Monate                                | -                  | R. Niedermayr                |

**Analytik quantitative Proben: Zählstrategie (optional)**

| Proben-Nr. | Kammertyp - ml<br>Edelstahlzählkammer<br>(Firma Uwitec) – 5ml | Zählstrategie<br>Kammer/Diagonalen | Anzahl Kammer bzw. Diagonalen |         |         |  |
|------------|---|------------------------------------|-------------------------------|---------|---------|--|
|            |   |                                    | Obj. 10                       | Obj. 20 | Obj. 60 |  |
| B07/1366   | 3   | Kammer                             | 2                             |         |         |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1367   | 2.5   | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1368   | 2.5   | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
| B07/1484   | 3   | Kammer                             | 2                             |         | 4       |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               | 4       |         |  |
|            |   | Diagonalen                         |                               |         | 4       |  |

**Anmerkungen**

Kammervolumen: 5 mL  
 Kammerfläche: 500 mm<sup>2</sup>  
 Kammerdurchmesser: 25.23 mm  
 Streifenfläche (Objektiv 60): 5.046 mm<sup>2</sup>  
 Streifenfläche (Objektiv 20): 15.138 mm<sup>2</sup>  
 Pro Probe wurden je 2 Kammern ausgezählt.

**Qualitative Phytoplanktonprobe**

Abundanz (1–5 = vereinzelt bis massenhaft)

| Taxon                                   | Rebecca-Code | 20.03.2007 | 22.05.2007 | 13.08.2007 | 20.11.2007 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
|   |              | B07/1435   | B07/1436   | B07/1437   | B07/1479   |
| <b>Cyanobacteria</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Anabaena spiroides</i>               | R1549        |            |            | 1          |            |
| <i>Chroococcus distans</i>              | R1437        |            |            | 3          |            |
| <i>Chroococcus limneticus</i>           | R1438        |            |            | 3          | 1          |
| <i>Chroococcus minutus</i>              | R1443        |            |            | 2          |            |
| <i>Oscillatoria limosa</i>              | R1592        |            | 1          |            | 1          |
| <i>Snowella lacustris</i>               | R1510        |            |            |            | 1          |
| <b>Chrysophyceae</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Dinobryon divergens</i>              | R1073        |            | 4          | 2          | 1          |
| <i>Dinobryon sociale</i>                | R1083        |            |            | 5          |            |
| <i>Mallomonas</i> sp.                   | R1109        |            |            |            | 1          |
| <b>Bacillariophyceae</b>                |              |            |            |            |            |
| <i>Asterionella formosa</i>             | R0135        | 4          | 4          | 3          | 1–2        |
| Centrales                               | R0071        | 4          | 2–3        | 2          | 2          |
| <i>Cymatopleura elliptica</i>           | R0072        | 1          |            |            |            |
| <i>Diatoma tenuis</i>                   | R0074        |            | 2–3        | 2          |            |
| <i>Fragilaria capucina</i>              | R0218        | 1–2        |            |            |            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>           | R0223        | 2–3        | 5          | 3          | 1–2        |
| <i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> | R0248        | 3          | 2          | 1–2        | 2          |
| <i>Gyrosigma acuminatum</i>             | R0273        |            |            |            | 1          |
| <i>Nitzschia acicularis</i>             | R0343        |            |            |            | 1          |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>            | R0442        |            |            |            | 1          |
| <b>Cryptophyceae</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Cryptomonas erosa</i>                | R1378        |            |            | 1–2        |            |
| <b>Dinophyceae</b>                      |              |            |            |            |            |
| <i>Ceratium cornutum</i>                | R1670        |            |            | 1          |            |
| <i>Ceratium hirundinella</i>            | R1672        | 2–3        | 1          | 2–3        | 2–3        |
| <i>Peridinium</i> sp.                   | R1699        |            | 1          |            | 1–2        |
| <b>Euglenophyceae</b>                   |              |            |            |            |            |
| <i>Colacium</i> sp.                     | R1712        |            | 4          |            |            |
| <b>Chlorophyceae</b>                    |              |            |            |            |            |
| <i>Crucigeniella apiculata</i>          | R0552        |            |            | 1          |            |
| <i>Crucigeniella rectangularis</i>      | R0555        |            |            | 2–3        |            |
| <i>Eudorina elegans</i>                 | R0963        | 1          |            | 1          | 1–2        |
| <i>Eutetramorus fottii</i>              | R0604        |            |            | 1–2        |            |
| <i>Eutetramorus planktonicus</i>        | R0606        |            |            | 1–2        |            |
| <i>Oocystis borgei</i>                  | R0695        |            |            | 1–2        |            |
| <i>Pandorina morum</i>                  | R0971        | 1–2        | 1          | 2–3        | 3          |
| <i>Pediastrum boryanum</i>              | R0713        |            |            |            | 1          |
| <i>Scenedesmus disciformis</i>          | R0778        |            |            | 1          |            |
| <b>Conjugatophyceae</b>                 |              |            |            |            |            |
| <b>Desmidiiales</b>                     |              |            |            |            |            |
| <i>Closterium limneticum</i>            | R1191        |            | 1          |            |            |
| <i>Cosmarium</i> sp.                    | R1233        |            |            | 2          |            |
| <i>Staurastrum</i> sp.                  | R1309        | 2          | 1          | 1          | 1          |
| <b>Zygnematales</b>                     |              |            |            |            |            |
| <i>Mougeotia</i> sp.                    | R1003        |            |            |            | 1          |



**Quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

Probennummer: B07/1366 (20.03.2007)

| <b>Taxon</b>                       | <b>Rebecca-Code</b> | <b>Gezählte Zellen</b> | <b>Zellvolumen<br/>[<math>\mu\text{m}^3</math>]</b> | <b>Abundanz<br/>[<math>10^6 \text{ L}^{-1}</math>]</b> | <b>Biovolumen<br/>[<math>\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}</math>]</b> |
|------------------------------------|---------------------|------------------------|---|--|---|
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>           |                     |                        |   |  |   |
| Chrysoflagellat klein              | R1171               | 145                    | 28.7  | 1.1973   | 0.0344  |
| Chrysoflagellat mittel             | R1171               | 3                      | 229.8   | 0.0248   | 0.0057  |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>       |                     |                        |   |  |   |
| <i>Asterionella formosa</i>        | R0135               | 120                    | 586.4   | 0.0200   | 0.0117  |
| Centrales sehr klein               | R0071               | 14                     | 132.0   | 0.1156   | 0.0153  |
| Centrales klein                    | R0071               | 1                      | 172.4   | 0.0083   | 0.0014  |
| Centrales sehr groß                | R0071               | 83                     | 13963.2   | 0.0138   | 0.1932  |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>      | R0223               | 172                    | 563.1   | 0.0287   | 0.0161  |
| <i>Fragilaria</i> sp.              | R0238               | 1                      | 400.0   | 0.0083   | 0.0033  |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>           |                     |                        |   |  |   |
| <i>Cryptomonas</i> sp.             | R1394               | 5                      | 283.6   | 0.0413   | 0.0117  |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß      | R1378               | 1                      | 1601.4  | 0.0002   | 0.0003  |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein | R1382               | 75                     | 466.9   | 0.2064   | 0.0964  |
| <i>Rhodomonas minuta</i>           | R1409               | 20                     | 105.0   | 0.1652   | 0.0173  |
| <i>Rhodomonas</i> sp.              | R1409               | 1                      | 105.0   | 0.0083   | 0.0009  |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>             |                     |                        |   |  |   |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>      | R1647               | 1                      | 10533.0   | 0.0002   | 0.0018  |

Probennummer: B07/1367 (22.05.2007)

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|---|
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                    |   |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        | 266             | 28.7                            | 2.6358                             | 0.0757                                      |
| Chrysoflagellat mittel                | R1171        | 2               | 229.8                           | 0.0198                             | 0.0046                                      |
| <i>Dinobryon divergens</i>            | R1073        | 990             | 258.6                           | 0.1980                             | 0.0512                                      |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        | 520             | 586.4                           | 0.1040                             | 0.0610                                      |
| Centrales klein                       | R0071        | 11              | 172.4                           | 0.1090                             | 0.0188                                      |
| Centrales sehr groß                   | R0071        | 23              | 13963.2                         | 0.0046                             | 0.0642                                      |
| <i>Cocconeis placentula</i>           | R0155        | 3               | 276.6                           | 0.0006                             | 0.0002                                      |
| <i>Diatoma tenuis</i>                 | R0189        | 38              | 838.9                           | 0.0076                             | 0.0064                                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>         | R0223        | 5315            | 563.1                           | 1.0630                             | 0.5986                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i>                | R0247        | 4               | 258.6                           | 0.0008                             | 0.0002                                      |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        | 19              | 2469.4                          | 0.0038                             | 0.0094                                      |
| <i>Nitzschia acicularis</i>           | R0343        | 16              | 584.9                           | 0.0032                             | 0.0019                                      |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß         | R1378        | 58              | 1601.4                          | 0.1916                             | 0.3068                                      |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 31              | 105.0                           | 0.3072                             | 0.0323                                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                 | R1409        | 7               | 105.0                           | 0.0694                             | 0.0073                                      |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        | 2               | 10533.0                         | 0.0067                             | 0.0703                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. klein           | R1699        | 1               | 1696.3                          | 0.0002                             | 0.0003                                      |
| <i>Peridinium</i> sp. groß            | R1699        | 3               | 42333.2                         | 0.0006                             | 0.0254                                      |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                    |   |
| <i>Pandorina morum</i>                | R0971        | 16              | 339.4                           | 0.0032                             | 0.0011                                      |

Probennummer: B07/1368 (13.08.2007)

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>               |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Chroococcus distans</i>            | R1437        | 100             | 125.5                           | 0.0200                            | 0.0025                                     |
| <i>Chroococcus minutus</i>            | R1443        | 144             | 229.8                           | 0.0288                            | 0.0066                                     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        | 228             | 28.7                            | 2.2593                            | 0.0649                                     |
| Chrysoflagellat mittel                | R1171        | 3               | 229.8                           | 0.0297                            | 0.0068                                     |
| <i>Dinobryon divergens</i>            | R1073        | 393             | 258.6                           | 0.0786                            | 0.0203                                     |
| <i>Dinobryon sociale</i>              | R1083        | 3398            | 258.6                           | 0.6796                            | 0.1757                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        | 225             | 586.4                           | 0.0450                            | 0.0264                                     |
| Centrales klein                       | R0071        | 7               | 172.4                           | 0.0694                            | 0.0120                                     |
| Centrales sehr groß                   | R0071        | 14              | 13963.2                         | 0.0028                            | 0.0391                                     |
| <i>Diatoma tenuis</i>                 | R0189        | 16              | 838.9                           | 0.0032                            | 0.0027                                     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>         | R0223        | 286             | 563.1                           | 0.0572                            | 0.0322                                     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        | 14              | 2469.4                          | 0.0028                            | 0.0069                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein        | R1378        | 56              | 840.4                           | 0.1850                            | 0.1554                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß         | R1378        | 5               | 1601.4                          | 0.0010                            | 0.0016                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 46              | 105.0                           | 0.4558                            | 0.0479                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                 | R1409        | 7               | 105.0                           | 0.0694                            | 0.0073                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Ceratium cornutum</i>              | R1670        | 1               | 46123.0                         | 0.0002                            | 0.0092                                     |
| <i>Ceratium hirundinella</i>          | R1672        | 2               | 46591.0                         | 0.0004                            | 0.0186                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein          | R1654        | 4               | 1619.7                          | 0.0132                            | 0.0214                                     |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel         | R1654        | 1               | 8587.4                          | 0.0002                            | 0.0017                                     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        | 8               | 10533.0                         | 0.0016                            | 0.0169                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. klein           | R1699        | 10              | 1696.3                          | 0.0330                            | 0.0560                                     |
| <i>Peridinium</i> sp. groß            | R1699        | 1               | 42333.2                         | 0.0002                            | 0.0085                                     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>              |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Crucigeniella apiculata</i>        | R0552        | 24              | 90.0                            | 0.0048                            | 0.0004                                     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>            | R0604        | 16              | 150.1                           | 0.0032                            | 0.0005                                     |
| <i>Pandorina morum</i>                | R0971        | 72              | 339.4                           | 0.0144                            | 0.0049                                     |
| <i>Pediastrum boryanum</i>            | R0713        | 25              | 104.0                           | 0.0050                            | 0.0005                                     |
| <i>Scenedesmus disciformis</i>        | R0778        | 8               | 60.5                            | 0.0016                            | 0.0001                                     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cosmarium</i> sp.                  | R1233        | 3               | 3361.5                          | 0.0006                            | 0.0020                                     |

Probennummer: B07/1484 (20.11.2007)

| Taxon                              | Rebecca-Code | Gezählte Zellen | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] | Abundanz [ $10^6 \text{L}^{-1}$ ] | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |
|------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| Chrysoflagellat klein              | R1171        | 128             | 28.7                            | 1.0570                            | 0.0304                                     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>       |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Asterionella formosa</i>        | R0135        | 8               | 586.4                           | 0.0013                            | 0.0008                                     |
| Centrales klein                    | R0071        | 1               | 172.4                           | 0.0083                            | 0.0014                                     |
| Centrales mittel                   | R0071        | 1               | 404.0                           | 0.0002                            | 0.0001                                     |
| <i>Cocconeis placentula</i>        | R0155        | 1               | 276.6                           | 0.0083                            | 0.0023                                     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>      | R0223        | 14              | 563.1                           | 0.0023                            | 0.0013                                     |
| <i>Nitzschia acicularis</i>        | R0343        | 2               | 584.9                           | 0.0003                            | 0.0002                                     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein     | R1378        | 2               | 840.4                           | 0.0165                            | 0.0139                                     |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß      | R1378        | 27              | 1601.4                          | 0.0045                            | 0.0072                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein | R1382        | 1               | 466.9                           | 0.0083                            | 0.0039                                     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß  | R1382        | 14              | 3436.2                          | 0.0023                            | 0.0080                                     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>           | R1409        | 34              | 105.0                           | 0.2808                            | 0.0295                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp. groß         | R1409        | 30              | 1379.1                          | 0.0826                            | 0.1139                                     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.              | R1409        | 3               | 105.0                           | 0.0248                            | 0.0026                                     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>             |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>      | R1647        | 1               | 10533.0                         | 0.0002                            | 0.0018                                     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>           |              |                 |                                 |                                   |  |
| <i>Monoraphidium</i> sp.           | R0682        | 2               | 48.8                            | 0.0055                            | 0.0003                                     |

#### Methodische Anmerkungen

Sehr hochkonzentrierte Fixierung mittels Lugol.

Centrische Kieselalgen wurden in 4 Größenklassen unterteilt (siehe methodische Anmerkungen Diatomeenprobe):

Centrales sehr klein: Durchmesser: 3.5 – 4.5  $\mu\text{m}$

Centrales klein: Durchmesser: 6.5 – 7.6  $\mu\text{m}$

Centrales mittel: Durchmesser: 9.5 – 10.5  $\mu\text{m}$

Centrales sehr groß: Durchmesser: 32 – 38  $\mu\text{m}$

**Quantitative Phytoplanktonprobe – Zusammenfassung Algenklassen**

Probennummer: B07/1366 (20.03.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | -  | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös      | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 1.222  | 0.040  | 66.5                        | 9.8                           |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.138  | 0.210  | 7.5                         | 51.3                          |
| Bacillariophyceae Pennales    | 0.057  | 0.031  | 3.1                         | 7.6                           |
| Cryptophyceae                 | 0.421  | 0.127  | 22.9                        | 30.9                          |
| Dinophyceae                   | 0.000  | 0.002  | 0.0                         | 0.4                           |
| Chlorophyceae                 | -  | -  | -                           | -                             |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | 1.838  | 0.409  | 100.0                       | 100.0                         |

|                                     |     |                             |                |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [µg L <sup>-1</sup> ] | 1.4 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0034 (0.34%) |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1367 (22.05.2007)

| Algenklasse/-ordnung          | Abundanz<br>[10 <sup>6</sup> L <sup>-1</sup> ] | Biovolumen<br>[mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|-------------------------------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal          | -  | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös      | -  | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                 | 2.8536   | 0.1315   | 60.3                        | 9.8                           |
| Bacillariophyceae Centrales   | 0.1136   | 0.0830   | 2.4                         | 6.2                           |
| Bacillariophyceae Pennales    | 1.1830   | 0.6776   | 25.0                        | 50.7                          |
| Cryptophyceae                 | 0.5681   | 0.3463   | 12.0                        | 25.9                          |
| Dinophyceae                   | 0.0075   | 0.0960   | 0.2                         | 7.2                           |
| Chlorophyceae                 | 0.0032   | 0.0011   | 0.1                         | 0.1                           |
| Conjugatophyceae Desmidiiales | -  | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                 | 4.729  | 1.336  | 100.0                       | 100.0                         |

|                                     |     |                             |                |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [µg L <sup>-1</sup> ] | 3.0 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0022 (0.22%) |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1368 (13.08.2007)

| Algenklasse/-ordnung         | Abundanz<br>[ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen<br>[ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal         | 0.0488                                | 0.0091   | 1.2                         | 1.2                           |
| Cyanobacteria filamentös     | -                                     | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                | 3.0472                                | 0.2678   | 74.9                        | 35.7                          |
| Bacillariophyceae Centrales  | 0.0722                                | 0.0511   | 1.8                         | 6.8                           |
| Bacillariophyceae Pennales   | 0.1082                                | 0.0682   | 2.7                         | 9.1                           |
| Cryptophyceae                | 0.7111                                | 0.2122   | 17.5                        | 28.3                          |
| Dinophyceae                  | 0.0488                                | 0.1323   | 1.2                         | 17.7                          |
| Chlorophyceae                | 0.0290                                | 0.0064   | 0.7                         | 0.9                           |
| Conjugatophyceae Desmidiales | 0.0006                                | 0.0020   | 0.0                         | 0.3                           |
| <b>Gesamt</b>                | <b>4.066</b>                          | <b>0.749</b>                                   | <b>100.0</b>                | <b>100.0</b>                  |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 2.9 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0039 (0.39%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

Probennummer: B07/1484 (20.11.2007)

| Algenklasse/-ordnung         | Abundanz<br>[ $10^6 \text{ L}^{-1}$ ] | Biovolumen<br>[ $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ] | Rel. Anteil<br>Abundanz [%] | Rel. Anteil<br>Biovolumen [%] |
|------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Cyanobacteria coccal         | -                                     | -  | -                           | -                             |
| Cyanobacteria filamentös     | -                                     | -  | -                           | -                             |
| Chrysophyceae                | 1.0570                                | 0.0304   | 70.3                        | 14.0                          |
| Bacillariophyceae Centrales  | 0.0084                                | 0.0015   | 0.6                         | 0.7                           |
| Bacillariophyceae Pennales   | 0.0123                                | 0.0046   | 0.8                         | 2.1                           |
| Cryptophyceae                | 0.4197                                | 0.1789   | 27.9                        | 82.3                          |
| Dinophyceae                  | 0.0002                                | 0.0018   | 0.0                         | 0.8                           |
| Chlorophyceae                | 0.0055                                | 0.0003   | 0.4                         | 0.1                           |
| Conjugatophyceae Desmidiales | -                                     | -  | -                           | -                             |
| <b>Gesamt</b>                | <b>1.5030</b>                         | <b>0.2174</b>                                  | <b>100.0</b>                | <b>100.0</b>                  |

|  |     |                             |                |
|--|-----|-----------------------------|----------------|
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ] | 0.7 | Relation Chl-a : Biovolumen | 0.0032 (0.32%) |
|--|-----|-----------------------------|----------------|

**Angaben zur Ermittlung des Biovolumens**

Probennummern: B07/1366; B07/1367; B07/1368; B07/1484

N = Anzahl vermessener Zellen

Ref. = Angabe der Literaturquelle für die verwendete Formel (Ref. Formel) bzw. für übernommene Standardzellvolumina (Ref. Standardvol.)

| Taxon                                 | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |         | Ref.   |              |
|---------------------------------------|--------------|---------------------------------|---------|--------|--------------|
|                                       |              | N                               | Median  | Formel | Standardvol. |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>               |              |                                 |         |        |              |
| <i>Chroococcus distans</i>            | R1437        |                                 | 125.5   |        | 2            |
| <i>Chroococcus minutus</i>            | R1443        |                                 | 229.8   |        | 2            |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>              |              |                                 |         |        |              |
| Chrysoflagellat klein                 | R1171        |                                 | 28.7    |        | 2            |
| Chrysoflagellat mittel                | R1171        |                                 | 229.8   |        | 2            |
| <i>Dinobryon divergens</i>            | R1073        | 25                              | 258.6   | 1      |              |
| <i>Dinobryon sociale</i>              | R1083        | 25                              | 258.6   | 1      |              |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>          |              |                                 |         |        |              |
| <i>Asterionella formosa</i>           | R0135        |                                 | 586.4   |        | 2            |
| Centrales sehr klein                  | R0071        |                                 | 132.0   |        | 3            |
| Centrales klein                       | R0071        |                                 | 172.4   |        | 2            |
| Centrales mittel                      | R0071        |                                 | 404.0   |        | 2            |
| Centrales sehr groß                   | R0071        | 5                               | 13963.2 | 1      |              |
| <i>Cocconeis placentula</i>           | R0155        |                                 | 276.6   |        | 2            |
| <i>Diatoma tenuis</i>                 | R0189        |                                 | 838.9   |        | 2            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>         | R0223        |                                 | 563.1   |        | 2            |
| <i>Fragilaria</i> sp.                 | R0238        |                                 | 400.0   |        | 2            |
| <i>Fragilaria ulna</i>                | R0247        |                                 | 258.6   |        | 2            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i> | R0248        |                                 | 2469.4  |        | 2            |
| <i>Nitzschia acicularis</i>           | R0343        |                                 | 584.9   |        | 2            |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>              |              |                                 |         |        |              |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                | R1394        | 21                              | 283.6   | 1      |              |
| <i>Cryptomonas erosa</i> klein        | R1378        |                                 | 840.4   |        | 2            |
| <i>Cryptomonas erosa</i> groß         | R1378        | 26                              | 1601.4  | 1      |              |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> klein    | R1382        |                                 | 466.9   |        | 2            |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> groß     | R1382        | 3                               | 3436.2  | 1      |              |
| <i>Rhodomonas minuta</i>              | R1409        | 32                              | 105.0   | 1      |              |
| <i>Rhodomonas</i> sp. groß            | R1409        | 3                               | 1379.1  | 1      |              |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                 | R1409        | 27                              | 105.0   | 1      |              |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                |              |                                 |         |        |              |
| <i>Ceratium cornutum</i>              | R1670        | 4                               | 46123.0 | 1      |              |
| <i>Ceratium hirundinella</i>          | R1672        |                                 | 46591.0 |        | 3            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. klein          | R1654        |                                 | 1619.7  |        | 2            |
| <i>Gymnodinium</i> sp. mittel         | R1654        |                                 | 8587.4  |        | 2            |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>         | R1647        |                                 | 10533.0 |        | 3            |
| <i>Peridinium</i> sp. klein           | R1699        |                                 | 1696.3  |        | 2            |
| <i>Peridinium</i> sp. groß            | R1699        |                                 | 42333.2 |        | 2            |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>              |              |                                 |         |        |              |
| <i>Crucigeniella apiculata</i>        | R0552        | 12                              | 90.0    | 1      |              |
| <i>Eutetramorus fottii</i>            | R0604        |                                 | 150.1   |        | 2            |
| <i>Monoraphidium</i> sp.              | R0682        |                                 | 48.8    |        | 2            |

| Taxon                          | Rebecca-Code | Zellvolumen [ $\mu\text{m}^3$ ] |        | Ref.   |              |
|--------------------------------|--------------|---------------------------------|--------|--------|--------------|
|                                |              | N                               | Median | Formel | Standardvol. |
| <i>Pandorina morum</i>         | R0971        |                                 | 339.4  |        | 2            |
| <i>Pediastrum boryanum</i>     | R0713        |                                 | 104.0  |        | 3            |
| <i>Scenedesmus disciformis</i> | R0778        |                                 | 60.5   |        | 2            |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>    |              |                                 |        |        |              |
| <i>Cosmarium</i> sp.           | R1233        |                                 | 3361.5 |        | 2            |

*Referenzen:*

- 1 Laboreigene Vermessung der Individuenzahl N und Berechnung des Biovolumens dieser Proben.
- 2 Laboreigene Vermessung des Phytoplanktons und Berechnung des Biovolumens basierend auf früheren Untersuchungen dieses Standorts.
- 3 Literaturwert aus: Höhn E, Ketelaars, HAM, Ewig B (1998). Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen. Verlag Oldenburg.

***Kommentar zur Ermittlung des Biovolumens***

Zählung Kolonien: Zählung der Kolonien, anschließende Ermittlung der durchschnittlichen Zellzahl pro Kolonie (min.20 Kolonien)

Fädige Formen: Längen der Fäden im Zählfeld werden notiert; Abmessungen des Durchmesser (min. 20 Individuen); Multiplikation mit Fadenlänge



**Diatomeen-Probe**

Labor-interne Probennummer: B07-1435; B07-1436; B07-1437; B07-1479

Zahlenwert = gezählte Schalen; x = vorhanden; Ef = Einzelfund

| Taxon  | Rebecca-Code | 20.03.2007 | 22.05.2007 | 13.08.2007 | 20.11.2007 |
|--|--------------|------------|------------|------------|------------|
|  |              | B07/1435   | B07/1436   | B07/1437   | B07/1479   |
| <i>Achnanthes minutissima</i>                          | R0114        |            | x          |            | x          |
| <i>Asterionella formosa</i>                            | R0135        | x          | x          | x          | x          |
| <i>Cocconeis placentula</i> v.<br><i>pseudolineata</i> | R0158        |            | x          | x          | x          |
| <i>Cyclotella bodanica</i> v. <i>bodanica</i>          | R0040        | 5          | 55         | 50         |            |
| <i>Cyclotella bodanica</i> v. <i>lemanica</i>          | R0041        | 29         | 30         | 7          |            |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>                          | R0053        | 45         | 10         | 75         | 25         |
| <i>Cyclotella ocellata</i>                             | R0048        |            | 2          | 2          |            |
| <i>Cymatopleura solea</i>                              | R0162        | x (Ef)     |            |            |            |
| <i>Cymbella minuta</i>                                 | R0174        |            | x          |            |            |
| <i>Diatoma tenuis</i>                                  | R0189        |            | x          |            |            |
| <i>Diatoma vulgare</i>                                 | R0191        |            | x (Ef)     |            |            |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                          | R0223        | x          | x          | x          | x          |
| <i>Fragilaria ulna</i>                                 | R0247        |            | x          | x          |            |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i>                  | R0248        |            | x          |            | x          |
| <i>Gyrosigma attenuatum</i>                            | R0274        | x          |            |            |            |
| <i>Stephanodiscus alpinus</i>                          | R0076        |            | 6          |            |            |
| <i>Stephanodiscus neoastraea</i>                       | R0083        | 178        | 84         |            | 4          |
| <b>Summe</b>   |              | <b>257</b> | <b>187</b> | <b>134</b> | <b>29</b>  |

**Methodische Anmerkungen**

Anfertigen eines Glührpräparates mit anschließendem Naphrax-Einschluss aus der qualitativen Probe. Große Formen sind in dieser Probe überrepräsentiert. da Vorselektion durch Planktonnetz (30µm). Durch Analysen der Diatomeenproben ergeben sich für die jeweiligen Größenklassen folgende Artenzusammensetzungen:

20.03.2007: Centrales sehr klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100%  
 Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100%  
 Centrales sehr groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 2.4%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanica* 13.7%;  
*Stephanodiscus neoastraea* 83.9%

22.05.2007: Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100%  
 Centrales sehr groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 31.4%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanica* 17.1%;  
*Stephanodiscus alpinus* 3.5%; *Stephanodiscus neoastraea* 48%

13.08.2007: Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100%  
 Centrales sehr groß: *Cyclotella bodanica* var. *bodanica* 87.7%;  
*Cyclotella bodanica* var. *lemanica* 12.3%

20.11.2007: Centrales klein: *Cyclotella cyclopuncta* 100%  
 Centrales mittel: *Cyclotella cyclopuncta* 100%

**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe (Utermöhl-Zählung)**

| Taxon   | Rebecca-Code | Biovolumen [mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> ] |            |            |            |            |
|---|--------------|---|------------|------------|------------|------------|
|   |              | 20.03.2007                                    | 22.05.2007 | 13.08.2007 | 20.11.2007 | Mittelwert |
|   |              | B07/1366                                      | B07/1367   | B07/1368   | B07/1484   |            |
| <b>Kl. Cyanophyceae</b>                         |              |   |            |            |            |            |
| <i>Chroococcus distans</i>                      | R1437        |   |            | 0.0025     |            | 0.0006     |
| <i>Chroococcus minutus</i>                      | R1443        |   |            | 0.0066     |            | 0.0017     |
| <b>Kl. Chrysophyceae</b>                        |              |   |            |            |            | 0.0000     |
| Chrysoflagellat klein                           | R1171        | 0.0401  | 0.0803     | 0.0717     | 0.0304     | 0.0556     |
| <i>Dinobryon divergens</i>                      | R1073        |   | 0.0512     | 0.0203     |            | 0.0179     |
| <i>Dinobryon sociale</i>                        | R1083        |   |            | 0.1757     |            | 0.0439     |
| <b>Kl. Bacillariophyceae</b>                    |              |   |            |            |            |            |
| <i>Asterionella formosa</i>                     | R0135        | 0.0117  | 0.0610     | 0.0264     | 0.0008     | 0.0250     |
| <i>Cyclotella cyclopuncta</i>                   | R0053        | 0.0167  | 0.0188     | 0.0120     | 0.0015     | 0.0122     |
| <i>Cyclotella bodanica</i> var. <i>bodanica</i> | R0040        | 0.0046  | 0.0202     | 0.0343     |            | 0.0148     |
| <i>Cyclotella bodanica</i> var. <i>lemanica</i> | R0041        | 0.0265  | 0.0110     | 0.0048     |            | 0.0106     |
| <i>Stephanodiscus alpinus</i>                   | R0076        |   | 0.0022     |            |            | 0.0006     |
| <i>Stephanodiscus neoastraea</i>                | R0083        | 0.1621  | 0.0308     |            |            | 0.0482     |
| <i>Cocconeis placentula</i>                     | R0155        |   | 0.0002     |            | 0.0023     | 0.0006     |
| <i>Diatoma tenue</i>                            | R0189        |   | 0.0064     | 0.0027     |            | 0.0023     |
| <i>Fragilaria crotonensis</i>                   | R0223        | 0.0161  | 0.5986     | 0.0322     | 0.0013     | 0.1621     |
| <i>Fragilaria</i> sp.                           | R0238        | 0.0033  |            |            |            | 0.0008     |
| <i>Fragilaria ulna</i>                          | R0247        |   | 0.0002     |            |            | 0.0001     |
| <i>Fragilaria ulna</i> v. <i>acus</i>           | R0248        |   | 0.0094     | 0.0069     |            | 0.0041     |
| <i>Nitzschia acicularis</i>                     | R0343        |   | 0.0019     |            | 0.0002     | 0.0005     |
| <b>Kl. Cryptophyceae</b>                        |              |   |            |            |            |            |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                          | R1394        | 0.0117  |            |            |            | 0.0029     |
| <i>Cryptomonas erosa</i>                        | R1378        | 0.0003  | 0.3068     | 0.1570     | 0.0211     | 0.1213     |
| <i>Cryptomonas marssonii</i>                    | R1382        | 0.0964  | 0.0000     | 0.0000     | 0.0119     | 0.0271     |
| <i>Rhodomonas minuta</i>                        | R1409        | 0.0173  | 0.0323     | 0.0479     | 0.0295     | 0.0317     |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                           | R1409        | 0.0009  | 0.0073     | 0.0073     | 0.1165     | 0.0330     |
| <b>Kl. Dinophyceae</b>                          |              |   |            |            |            |            |
| <i>Ceratium cornutum</i>                        | R1670        |   |            | 0.0092     |            | 0.0023     |
| <i>Ceratium hirundinella</i>                    | R1672        |   |            | 0.0186     |            | 0.0047     |
| <i>Gymnodinium</i> sp.                          | R1654        | 0.0000  | 0.0000     | 0.0231     | 0.0000     | 0.0058     |
| <i>Gymnodinium helveticum</i>                   | R1647        | 0.0018  | 0.0703     | 0.0169     | 0.0018     | 0.0227     |
| <i>Peridinium</i> sp.                           | R1699        | 0.0000  | 0.0257     | 0.0645     | 0.0000     | 0.0226     |
| <b>Kl. Chlorophyceae</b>                        |              |   |            |            |            |            |
| <i>Crucigeniella apiculata</i>                  | R0552        |   |            | 0.0004     |            | 0.0001     |
| <i>Eutetramorus fottii</i>                      | R0604        |   |            | 0.0005     |            | 0.0001     |
| <i>Monoraphidium</i> sp.                        | R0682        |   |            |            | 0.0003     | 0.0001     |
| <i>Pandorina morum</i>                          | R0971        |   | 0.0011     | 0.0049     |            | 0.0015     |
| <i>Pediastrum boryanum</i>                      | R0713        |   |            | 0.0005     |            | 0.0001     |
| <i>Scenedesmus disciformis</i>                  | R0778        |   |            | 0.0001     |            | 0.0000     |
| <b>Kl. Zygnematophyceae</b>                     |              |   |            |            |            |            |
| <i>Cosmarium</i> sp.                            | R1233        |   |            | 0.0020     |            | 0.0005     |

**Anmerkungen:**

Für die Bewertungen von *C. bodanica* var. *lemanica* (R041) und *C. bodanica* var. *bodanica* wurden die Brettum-Scores von *C. bodanica* (R040) übernommen.

**Zusammenfassung quantitative Phytoplanktonprobe: Algenklassen**

| Taxon  | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |            |            |            |            |
|--|--|------------|------------|------------|------------|
|  | 20.03.2007                                 | 22.05.2007 | 13.08.2007 | 20.11.2007 | Mittelwert |
|  | B07/1366                                   | B07/1367   | B07/1368   | B07/1484   |            |
| Cyanobacteria coccal                                   | -  | -          | 0.0091     | -          | 0.0023     |
| Cyanobacteria filamentös                               | -  | -          | -          | -          | -          |
| Chrysophyceae  | 0.0401                                     | 0.1315     | 0.2678     | 0.0304     | 0.1174     |
| Bacillariophyceae Centrales                            | 0.2098                                     | 0.0830     | 0.0511     | 0.0015     | 0.0864     |
| Bacillariophyceae Pennales                             | 0.0312                                     | 0.6776     | 0.0682     | 0.0046     | 0.1954     |
| Cryptophyceae  | 0.1266                                     | 0.3463     | 0.2122     | 0.1789     | 0.2160     |
| Dinophyceae  | 0.0018                                     | 0.0960     | 0.1323     | 0.0018     | 0.0580     |
| Chlorophyceae  | -  | 0.0011     | 0.0064     | 0.0003     | 0.0019     |
| Conjugatophyceae Desmidiiales                          | -  | -          | 0.0020     | -          | 0.0005     |
| <b>Gesamt [<math>\text{mm}^3 \text{L}^{-1}</math>]</b> | 0.4094                                     | 1.3355     | 0.7492     | 0.2174     | 0.6779     |
| Chlorophyll-a [ $\mu\text{g L}^{-1}$ ]                 | 1.4  | 3          | 2.9        | 0.7        | 2.0        |
| % Chl-a : Biovolumen                                   | 0.34%                                      | 0.22%      | 0.39%      | 0.32%      | 0.30%      |

## ERGEBNISÜBERSICHT

### Ökologische Zustandsklasse nach Qualitätselement Phytoplankton

| <i>Bewertungsergebnisse Phytoplankton</i> |  |            |                      |
|---|--|------------|----------------------|
| Seentyp (AT)                              |  | IC-Seentyp | L-AL3 (range type 1) |

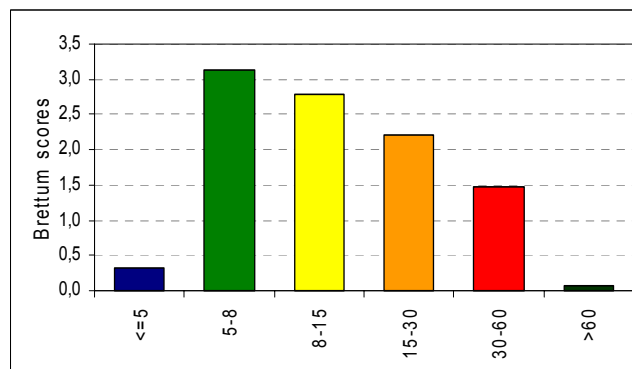
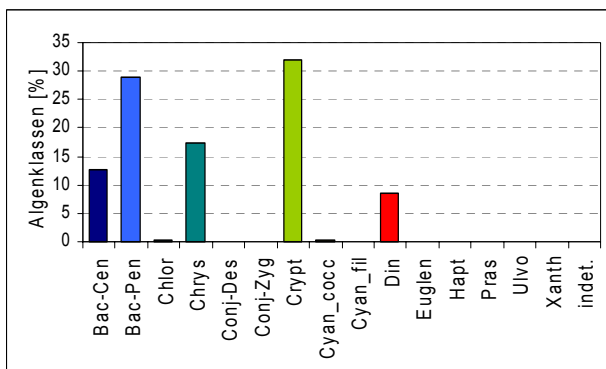
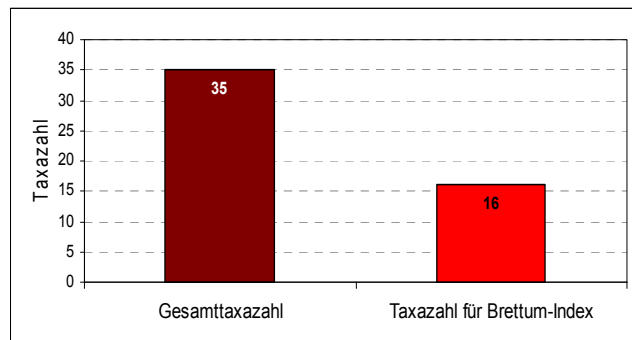
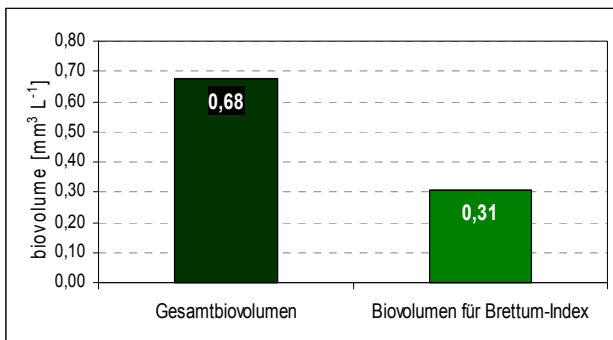
| Biovolumen            | mm <sup>3</sup> L <sup>-1</sup> | EQR  | norm.EQR | Brettum-Index         | Wert | EQR  | norm.EQR |
|-----------------------|---------------------------------|------|----------|-----------------------|------|------|----------|
| Referenzwert          | 0.20                            | 1.00 |          | Referenzwert          | 4.62 | 1.00 |          |
| Grenze sehr gut / gut | 0.33                            | 0.60 | 0.80     | Grenze sehr gut / gut | 4.34 | 0.94 | 0.80     |
| Grenze gut / mäßig    | 0.80                            | 0.25 | 0.60     | Grenze gut / mäßig    | 3.83 | 0.83 | 0.60     |

|                     |      |      |      |  |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|
| <b>Jahresmittel</b> | 0.68 | 0.30 | 0.64 |  | 3.84 | 0.83 | 0.61 |
|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|

|  |             |
|--|-------------|
| <b>normierter EQR gesamt</b>                   | <b>0.62</b> |
| <b>Ökologische Zustandsklasse (Einzeljahr)</b> | <b>gut</b>  |

### Überblick:

- Anteil Biovolumen und Taxazahl für Berechnung des Brettum-Index
- Biovolumen Algenklassen [%]
- Verteilung Brettum-Scores (entlang von 6 Klassen von TP in µg L<sup>-1</sup>)



# GUTACHTEN

## 4 DISKUSSION

### 4.1 Qualitätssicherung und Methodendiskussion

#### 4.1.1 Freiland

Im Bereich Freiland ist die Beprobungsintensität im Falle des Mondsees zu hinterfragen. Das Jahresbiovolumen wird in diesem See 2007 sehr stark von einer Frühjahrsspitze von *Aulacoseira subarctica* bestimmt. Nachdem der Mittelwert der Chlorophyll-a-Konzentration auf Basis von vier Terminen im Mondsee bei  $3.0 \mu\text{g L}^{-1}$  liegt, jener auf Basis von 12 Terminen aber bei  $2.7 \mu\text{g L}^{-1}$ , ist anzunehmen, dass auch eine häufigere Erfassung des Biovolumens einen geringen Jahresmittelwert ergeben hätte (geringere Gewicht auf der Frühjahrsspitze).

#### 4.1.2 Analytik

Im Sinne der Qualitätssicherung wurde 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. Dazu ist anzumerken, dass der Chl-a-Gehalt in der Algenzelle je nach Art und physiologischem Zustand beträchtlich schwanken kann, insgesamt aber eine meist eine gute Korrelation mit dem Biovolumen zeigt. In den fünf untersuchten Seen variierte der Anteil von Chlorophyll-a am Gesamtbiovolumen zwischen 0.12% und 1.00%, wobei beide Extremwerte im Irrsee angetroffen wurden. Der Median der Relation Chl-a : BV liegt bei 0.33% und damit in einem typischen und damit sehr plausiblen Bereich (Donabaum 1992).

Die Beziehung zwischen Biovolumen bzw. Chlorophyll-a-Gehalt und Sichttiefe kann als weitere Plausibilitätsprüfung herangezogen werden. Die Berechnung einer Regression nach der Potenzfunktion ergibt für die Relation Biovolumen : Sichttiefe ein Bestimmtheitsmaß  $r^2$  von 0.50, während die Regression Chlorophyll-a : Sichttiefe nur 29% der Varianz erklärt ( $r^2 = 0.29$ ). Die berechneten Biovolumen finden darin eine gute Bestätigung.

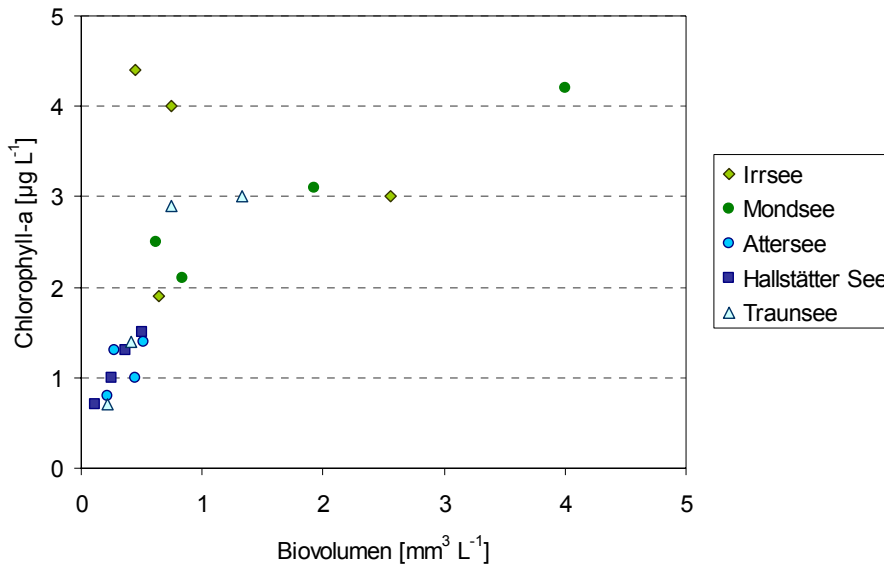


Abb. 1. Relation von Gesamtbiovolumen zum Chlorophyll-a-Gehalt.

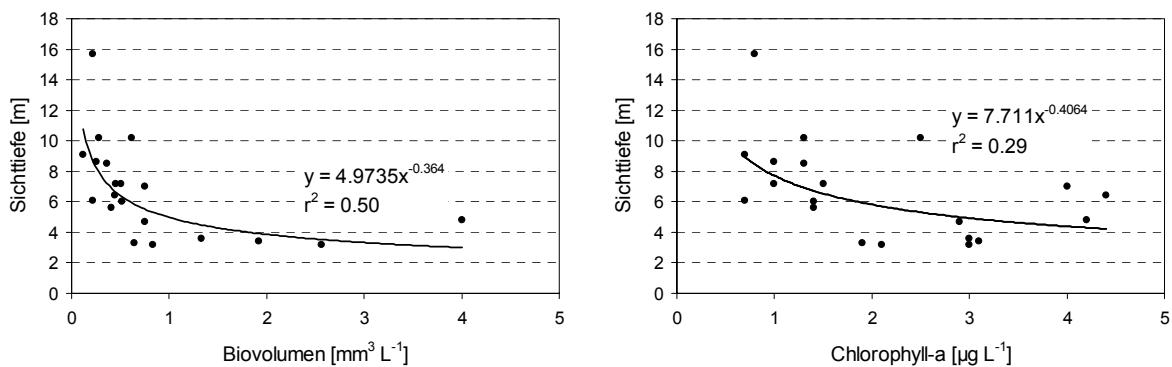


Abb. 2. Relation von Gesamtbiovolumen (links) und Chlorophyll-a-Gehalt (rechts) zur Sichttiefe.

### 4.1.3 Taxonomie

Zur Absicherung der Bewertung wurden qualitative Analysen von Netzplanktonzügen sowie detaillierte Diatomeenanalysen durchgeführt. Sie ermöglichten die Artzuordnung zu Taxa, die im Umkehrmikroskop nicht bestimmbar waren (z.B. Centrales). Insgesamt erscheint die taxonomische Erfassung als plausibel und ausreichend für eine Bewertung. Als Defizit ist das grobe Bestimmungsniveau bei den Chrysoflagellaten und anderen Formen anzusehen, die im fixierten Zustand nicht sicher angesprochen werden können. Für künftige Aufnahmen wäre eine zumindest an ausgewählten Terminen durchgeführte mikroskopische Bearbeitung von Frischproben anzuregen.

#### 4.1.4 Referenzbedingungen

Eine Hinterfragung der Bewertungsergebnisse muss neben Freiland- und Laborarbeiten auch die Bewertungsmethode beinhalten, insbesondere die Festlegung der Referenzbedingungen und der Klassengrenzen. Nachdem diese im Rahmen der Interkalibrierung nationaler Methoden innerhalb der ‚Alpine GIG‘ mit den Staaten Frankreich, Deutschland, Italien und Slowenien abgestimmt wurden (Wolfram *et al.* 2007), können sie als stimmig und plausibel angesehen werden.

Nicht interkalibriert wurde hingegen die Einordnung der österreichischen Seen innerhalb der Bandbreiten der Referenzwerte (Traun- und Hallstätter See: untere Grenze L-AL3; Atter- und Mondsee: Mitte L-AL3, Irrsee: Mitte L-AL4). Nach den Erfahrungen der Bewertungen der letzten Jahre erscheint die im Leitfaden von Wolfram & Dokulil (2007) vorgeschlagene Einordnung grundsätzlich plausibel.

Eine strengere Bewertung wäre allenfalls für den Irrsee zu diskutieren. Er liegt mit einer mittleren Tiefe von 15 m knapp an der Grenze der Gewässertypen von L-AL3 (mittlere Tiefe >15 m) und L-AL4 (mittlere Tiefe 3–15 m), weist jedoch nur einen Referenzwert für das mittlere Gesamtbiovolumen von  $0.6 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  (Klassengrenze H/G  $0.94 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ , G/M  $2.31 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ) gegenüber dem Vergleichswert von  $0.25 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  (Klassengrenze H/G  $0.42 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ , G/M  $1.00 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ) für den Mondsee auf. Eine Positionierung zumindest am unteren Ende der Bandbreite (Referenzwert  $0.50 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ) scheint plausibel; der Irrsee wäre 2007 auch dann noch als sehr gut zu bewerten.

#### 4.1.5 Steilheit der Histogramm-Verteilung der Brettum-Scores

Eine gut abgesicherte Bewertung ist bei einer steilen Verteilung der Brettum-Scores für die sechs Trophieklassen mit klar abgegrenzten Einzelwerten zu erwarten. Unter den fünf bewerteten Seen ist dies beim Atter-, Mond-, Irr- und Traunsee weitgehend der Fall. Etwas weniger klar ist die Verteilung beim Hallstätter See, dessen Verteilung der Einzel-Brettum-Indices vergleichsweise flach verläuft. Der höchste Einzelscore liegt bei 2.44 (für die Klasse 5–8  $\mu\text{g L}^{-1}$  Gesamtphosphor). Der Hintergrund ist in den unscharfen Taxon-Scores der dominanten (eingestuften) Taxa zu sehen, die noch dazu unterschiedliche trophische Verhältnisse indizieren (*Stephanodiscus neoastraea*, *Ceratium hirundinella*). Auch aus der geringeren Standardabweichung (berechnet über die Brettum-Scores der sechs Trophieklassen; beim Hallstätter See 0.82, bei den vier übrigen Seen 0.93–1.59) ist eine höhere Unsicherheit in der Bewertung abzuleiten als bei Atter-, Trau-, Irr- und Mondsee.

#### 4.1.6 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 35 und 60 Taxa, der Anteil der im Brettum-Index berücksichtigten Taxa zwischen 46 und 57%. Das in die Berechnung eingehende Biovolumen schwankt zwischen 27% im Irrsee und 72% im Mondsee.

Zu den bedeutendsten, d.h. im Biovolumen prägenden, Taxa ohne Brettum-Index-Einstufung gehören nicht näher bestimmte Chrysoflagellaten (vgl. Anmerkung oben), die beispielsweise im Attersee 17.5%, im Hallstätter See 18.1% und im Irrsee 17.6% des mittleren Gesamtbiovolumens ausmachen. Andere bedeutende Taxa sind aufgrund ihrer breiten ökologischen Valenz nicht eingestuft (z.B. *Dinobryon divergens*, *Asterionella formosa*).

Insgesamt erscheint die Bewertungsbasis der Berechnungen für den Brettum-Index ausreichend und abgesichert. Eine Einschränkung besteht beim Mondsee, wo eine einzige Art 31% des mittleren Jahresbiovolumens ausmacht; das Gesamtergebnis spiegelt entsprechend deutlich die Verteilung der Scores für diese Art wider. Gerade hier im oligo- bis schwach mesotrophen dieses Sees wäre jedoch eine ausgewogenere Artenverteilung zu Absicherung der Bewertung wünschenswert (vgl. hierzu die oben betroffene Anmerkung zur Probenahmefrequenz).

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

| See             | Taxazahl |          |     | Biovolumen [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] |          |     |
|-----------------|----------|----------|-----|--|----------|-----|
|                 | gesamt   | bewertet |     | gesamt                                     | bewertet |     |
|                 |          | abs      | %   |  | abs      | %   |
| Irrsee          | 52       | 24       | 46% | 1.10                                       | 0.30     | 27% |
| Mondsee         | 60       | 34       | 57% | 1.85                                       | 1.33     | 72% |
| Attersee        | 54       | 25       | 46% | 0.37                                       | 0.18     | 49% |
| Hallstätter See | 52       | 26       | 50% | 0.31                                       | 0.11     | 34% |
| Traunsee        | 35       | 16       | 46% | 0.68                                       | 0.31     | 46% |

## 4.2 Phytoplankton und hydrochemischer Befund

Die fünf untersuchten Seen sind durchwegs als oligotroph anzusehen (bei Annahme einer Gesamtphosphor-Konzentration (TP) von  $10 \mu\text{g L}^{-1}$  an der Grenze oligo-/mesotroph). Attersee und Traunsee bewegen sich dabei mit 2 und  $4 \mu\text{g L}^{-1}$  (als volumengewichtetes Jahresmittel) am unteren Ende des oligotrophen Bereichs. Geringfügig erhöhte Werte zeigen Hallstätter See und Mondsee mit 6 und  $8 \mu\text{g L}^{-1}$  Gesamtphosphor. Der Irrsee liegt mit  $7 \mu\text{g L}^{-1}$  dazwischen, was für diesen See jedoch durchaus im Bereich der Referenzbedingungen liegt.



Das Phytoplankton spiegelt die niedrigen Konzentrationen des limitierenden Nährstoffs Phosphor teilweise wider, beispielsweise im Attersee ( $TP = 2 \mu\text{g L}^{-1}$ ,  $BV = 0.37 \mu\text{g L}^{-1}$ ), der damit seiner Rolle als Referenzsee für das Phytoplankton gerecht wird. Der Traunsee weist trotz niedriger TP-Konzentration mit  $0.7 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  ein vergleichsweise hohes mittleres Gesamtbiovolumen auf, das vor allem auf die erhöhten Biovolumina im Mai und August zurückgeht. Es ist denkbar, dass die pelagische Algengemeinschaft im Traunsee sehr rasch die hohen Nährstofffrachten der Traun nutzt, die sich aber nur unwesentlich in der volumengewichteten Gesamtkonzentration des Sees widerspiegelt. Auch methodische Gründe könnten jedoch dafür verantwortlich sein: Der Traunsee wurde (wie die anderen Seen außer dem Attersee) vom BAW, Scharfling, neben den vier offiziellen GZÜV-Terminen an 8 weiteren Terminen untersucht. Die mittlere Chlorophyll-a-Konzentration auf Basis aller 12 Termine beträgt beim Traunsee  $1.4 \mu\text{g L}^{-1}$  gegenüber  $2.0 \mu\text{g L}^{-1}$  auf Basis von vier Terminen. Offenbar errechnet sich auf Basis der vier GZÜV-Termine ein höherer Jahresmittelwert für das Biovolumen, als dies bei allen 12 Terminen der Fall wäre.

Anders als im Traunsee zeigt sich die Relation Gesamtphosphor und Biovolumen (bzw. Chlorophyll-a) im Hallstätter See, der vor allem im Tiefenwasser – nach dem Soleeinbruch im Jahr 2006 – stark erhöhte Phosphorwerte ( $>100 \mu\text{g L}^{-1}$  TP) aufweist. Diese sind jedoch aufgrund der nur bis rund 80–100 m reichenden Zirkulation im Tiefenwasser (vorübergehend) gebunden und stehen auch während bzw. nach der Zirkulationsphase dem Phytoplankton nicht zur Verfügung. Beim Hallstätter See kommt die sehr starke Durchströmung hinzu, die gemeinsam mit den niedrigen Wassertemperaturen die Algenproduktion hemmt. Entsprechend liegt das Biovolumen mit  $0.31 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$  in der gleichen Größenordnung wie jene im Attersee.

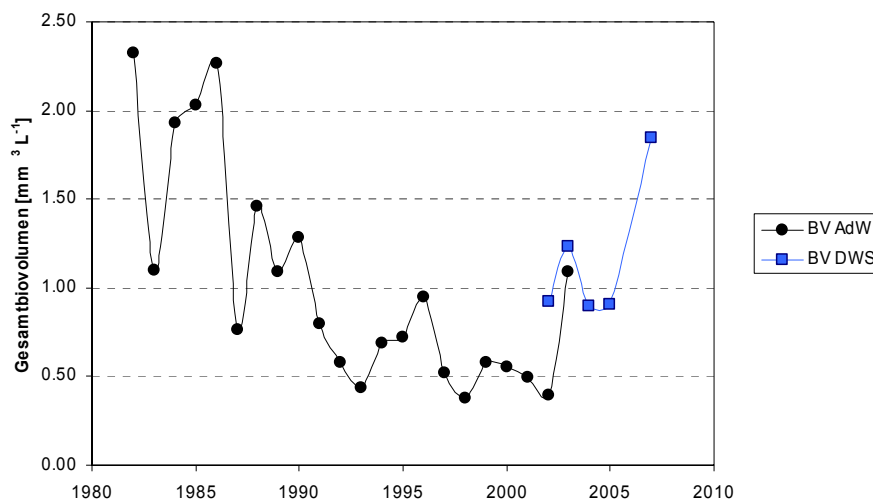
Beim Mondsee liegt das berechnete Gesamtbiovolumen deutlich höher, als dies aufgrund der Gesamtphosphor-Konzentration zu erwarten wäre. Wie bereits oben angesprochen, dürfte das am ersten Termin erfasste Maximum einer Frühjahrsspitze von *Aulacoseira subarctica* dafür zumindest mitverantwortlich verantwortlich sein.

### 4.3 Langzeitend

Im Rahmen des Auftrags zur vorliegenden Untersuchung kann keine ausführliche Behandlung der Langzeitentwicklung vorgenommen werden. Es sei jedoch zumindest die Situation des Mondsee näher beleuchtet, der im Jahr 2007 als mäßig einzustufen ist und nur im 3-Jahresmittel (genauer: im Mittel der Jahre 2005 und 2007) an der Grenze mäßig/gut (norm.EQR = 0.601) eingestuft wird. **Abb. 3** zeigt das mittlere Gesamtbiovolumen des Mondsees seit 1982. Die Daten stammen großteils aus der Langzeituntersuchung von Prof. M. Dokulil (Probenahme und Analytik am Institut für Limnologie der Österreichischen Akademie der Wissen-

schaften; entnommen aus der Datenbank der Alpine GIG). Ab 2002 wurden Proben, die vom BAW Scharfling genommen worden waren, von der DWS Hydro-Ökologie untersucht.

Die Daten zeigen für die Jahre 2002 und 2003 höhere Biovolumina in den Proben des BAW. Davon abgesehen ist jedenfalls für die letzten Jahre ein deutlicher Anstieg des Biovolumens erkennbar, der auch mit einer augenscheinlichen leichten Verschlechterung des gewässer-ökologischen Zustandes einhergeht (M. Dokulil und C. Kaiblinger, pers. Mitt.). In den hydrochemischen Daten macht sich dieser Trend hingegen (noch?) nicht bemerkbar. Eine genauere Analyse der aktuellen Entwicklung im Mondsee ist angesichts dessen anzuraten.



**Abb. 3.** Langzeitentwicklung des Gesamtbiovolumens [ $\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$ ] des Mondsees. AdW = Akademie der Wissenschaften, DWS = DWS Hydro-Ökologie GmbH.

#### 4.4 Resümee

Die im Jahr 2007 untersuchten oberösterreichischen Seen werden anhand des Phytoplanktons (auf Basis eines 3-Jahresmittels über den Zeitraum 2005–2007) als **sehr gut (Attersee, Irrsee, Hallstätter See)** bzw. **gut (Mondsee, Traunsee)** eingestuft. Die taxonomische Bearbeitung und Berechnung des Biovolumens konnte im Rahmen einer Plausibilitätsprüfung gut abgesichert werden. Auch die Bewertung ist insgesamt plausibel. Beim Mondsee ist ein erhöhtes Biovolumen möglicherweise Resultat der geringen Probenahmefrequenz und einer dadurch bedingten überproportional starken Gewichtung der Frühjahrsentwicklung. Davon abgesehen ist für den Mondsee im Langzeittrend ein Anstieg der Algenbiomasse erkennbar. Eine Intensivierung des Untersuchungsprogrammes für diesen See wird angeraten.

Wien, 7. März 2008

Dr Georg Wolfram

## 5 ANHANG

Ungerundete EQR-Werte zur korrekten Berechnung des normierten EQR:

| See             | Datum    | Biovol<br>mg/L | avg Biovol<br>mg/L | EQR BV | norm EQR BV | Brettum Index | EQR BI | norm EQR BI | norm EQR ges  |
|-----------------|----------|----------------|--------------------|--------|-------------|---------------|--------|-------------|---------------|
| Irrsee          | 03.04.07 | 0.442          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Irrsee          | 04.06.07 | 0.642          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Irrsee          | 02.08.07 | 2.560          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Irrsee          | 05.11.07 | 0.750          |                    |        |             |               |        |             |               |
|                 |          |                | 1.0985             | 0.5462 | 0.7640      | 4.2846        | 1.0658 | 0.9936      | <b>0.8788</b> |
| Mondsee         | 03.04.07 | 4.007          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Mondsee         | 04.06.07 | 0.836          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Mondsee         | 01.08.07 | 1.921          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Mondsee         | 07.11.07 | 0.619          |                    |        |             |               |        |             |               |
|                 |          |                | 1.8458             | 0.1354 | 0.4680      | 3.7569        | 0.8349 | 0.6137      | <b>0.5408</b> |
| Attersee        | 14.03.07 | 0.218          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Attersee        | 11.06.07 | 0.451          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Attersee        | 06.08.07 | 0.512          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Attersee        | 19.11.07 | 0.280          |                    |        |             |               |        |             |               |
|                 |          |                | 0.3653             | 0.6844 | 0.8263      | 4.8113        | 1.0000 | 1.0000      | <b>0.9132</b> |
| Hallstätter See | 15.03.07 | 0.258          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Hallstätter See | 07.05.07 | 0.508          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Hallstätter See | 08.08.07 | 0.366          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Hallstätter See | 12.11.07 | 0.119          |                    |        |             |               |        |             |               |
|                 |          |                | 0.3128             | 0.6399 | 0.8114      | 3.9990        | 0.8656 | 0.6676      | <b>0.7395</b> |
| Traunsee        | 20.03.07 | 0.409          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Traunsee        | 22.05.07 | 1.336          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Traunsee        | 13.08.07 | 0.749          |                    |        |             |               |        |             |               |
| Traunsee        | 20.11.07 | 0.217          |                    |        |             |               |        |             |               |
|                 |          |                | 0.6779             | 0.2950 | 0.6402      | 3.8401        | 0.8312 | 0.6072      | <b>0.6237</b> |