

ÖKOLOGISCHER ZUSTAND DER SEEN IM LAND OBERÖSTERREICH

(Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee)

**Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes
Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009)**



Das Jahr 2017, mit Dreijahresmitteln seit 2015

im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung
(Sachbearbeiter: Dr. Hubert Blatterer)

Dr. Christian D. Jersabek



Arnsdorf, 07. Dezember 2018

Inhalt

1. Einleitung.....	6
2. Methodik.....	6
2.1. Probenahmetermine und Frequenz	6
2.2. Probenahme	7
2.3. Auswertungen	7
2.4. Zusammenfassende Bewertungen	8
3. Ergebnisübersicht.....	10
3.1. Übersicht der Phytoplanktonergebnisse 2017	10
3.2. Vergleich mit den Vorjahren	13
4. ATTERSEE.....	16
4.1. Gutachten Phytoplankton	16
4.2. Ergebnistabellen.....	18
4.3. Graphische Darstellungen	22
4.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen.....	24
Prüfbericht.....	26
Attersee 2017-03-16	26
Attersee 2017-06-07	30
Attersee 2017-08-07	35
Attersee 2017-11-06	40
5. HALLSTÄTTERSEE	45
5.1. Gutachten Phytoplankton	45
5.2. Ergebnistabellen.....	47
5.3. Graphische Darstellungen	51
5.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen.....	53
Prüfbericht.....	54
Hallstätter See 2017-03-14.....	54
Hallstätter See 2017-06-20.....	58
Hallstätter See 2017-08-17	62
Hallstätter See 2017-11-13.....	66
6. IRRSEE	70

6.1. Gutachten Phytoplankton	70
6.2. Ergebnistabellen.....	72
6.3. Graphische Darstellungen	76
6.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen.....	78
Prüfbericht.....	80
Irrsee 2017-03-23	80
Irrsee 2017-06-13	84
Irrsee 2017-08-03	89
Irrsee 2017-11-15	94
7. M O N D S E E.....	98
7.1. Gutachten Phytoplankton	98
7.2. Ergebnistabellen.....	101
7.3. Graphische Darstellungen	106
7.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen.....	108
Prüfbericht.....	110
Mondsee 2017-01-10	110
Mondsee 2017-02-07	114
Mondsee 2017-03-01	118
Mondsee 2017-04-05	122
Mondsee 2017-05-03	126
Mondsee 2017-06-01	131
Mondsee 2017-07-03	136
Mondsee 2017-08-01	140
Mondsee 2017-09-05	145
Mondsee 2017-10-04	150
Mondsee 2017-11-17	154
Mondsee 2017-12-06	159
8. T R A U N S E E	164
8.1. Gutachten Phytoplankton	164
8.2. Ergebnistabellen.....	166
8.3. Graphische Darstellungen	170
8.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen.....	172

Prüfbericht.....	174
Traunsee 2017-03-21	174
Traunsee 2017-06-26	178
Traunsee 2017-08-22	182
Traunsee 2017-11-23	186
9. Q u e l l e n a n g a b e.....	190
GZÜV - Ergebnisberichte, 2007 – 2016	191

1. Einleitung

Seit Wiederaufnahme des Seen-Monitorings im Jahr 2007 unterliegen die großen Oberösterreichischen Seen (Tab. 1) einer kontinuierlichen Kontrolle ihres limnologischen Zustandes durch das Amt der Oberösterreichischen Landesregierung. Es handelt sich dabei um die nationale Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, wobei neben der Erhebung Trophie-relevanter Parameter wie Gehalt an Pflanzennährstoffen, Chlorophyll-a und Sichttiefe, auch die Entwicklung des Algenplanktons durch quantitative Analysen berücksichtigt wird. Seit der Wasserrechtsnovelle 2003 ist das Phytoplankton als „Biologisches Qualitätselement“ (BQE) im Rahmen eines ökologischen Monitorings zur Überwachung der größeren Seen zu erfassen. Die Erhebungen gemäß der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) und Verrechnung des Phytoplanktons als BQE nach standardisierter Methode werden seit 2007 durchgeführt.

Tabelle 1. Morphometrische Daten der bearbeiteten Seen (nach Sampl *et al.*, 1989)

	Seehöhe (m ü.A.)	Fläche (km ²)	max.Tiefe (m)	mittl.Tiefe (m)	Volumen (10 ⁶ m ³)	theor. Erneue- rungszeit (Jahre)	Einzugsgebiet (km ²)
Attersee	469	45,60	170,6	84,2	3944,6	7,0	463,5
Hallstätter See	508	8,58	125,2	64,9	557,0	0,5	646,5
Irrsee	533	3,47	32,0	15,3	53,0	1,7	27,5
Mondsee	481	14,21	68,3	36,0	510,0	1,7	247,0
Traunsee	422	25,60	191,0	89,7	2302,0	1,0	1417,0

Im vorliegenden Bericht werden nun die Ergebnisse der Phytoplanktonuntersuchungen im Land Oberösterreich für das Jahr 2017 zusammengefasst und eine ökologische Zustandsbewertung der Seen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton gemäß GZÜV 2009 durchgeführt. Für Vergleiche der aktuellen Ergebnisse mit der Phytoplanktonentwicklung in den Vorjahren standen die jeweiligen Ergebnisberichte zur Verfügung. Sie sind im Anhang gelistet und auch auf <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/139530.htm> zugänglich.

2. Methodik

2.1. Probenahmetermine und Frequenz

Die Untersuchungszeitpunkte wurden mit der Zielsetzung gewählt, dass damit vier limnologisch wichtige Perioden wie folgt erfasst werden: 1) Frühjahrszirkulation (März), 2) Beginn Sommertagnation (Juni), 3) Höhepunkt Sommerstagnation (August) und 4) Herbstzirkulation (Novem-

ber). Einer intensiveren Beprobung unterlag in den vergangenen Jahren und zuletzt auch 2017 der Mondsee, in dem in monatlichen Abständen Proben entnommen wurden.

Aufgrund der geringen Probenahme-Frequenz von nur vier Terminen im Jahr in Attersee, Irrsee, Traunsee und Hallstätter See können eventuelle Ausreißer erheblichen Einfluss auf den Jahresmittelwert haben. Die letztendliche Bewertung des ökologischen Zustandes erfolgt daher auf Basis eines gleitenden Mittelwertes über 3 Jahre.

2.2. Probenahme

Die Probenahmen erfolgten durch Mitarbeiter des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (IGF Mondsee, Scharfling) jeweils über dem tiefsten Beckenbereich. Zur Entnahme der über das gesamte Epilimnion integrierenden Mischprobe stand ein summierender Wasserschöpfer nach Schröder in Verwendung. Seewasser- Proben zur Quantifizierung des Phytoplanktons wurden unfiltriert in mit Lugol'scher Lösung versetzte 150-ml Braunglasflaschen abgefüllt. Aus demselben Schöpfer wurden Proben zur Analyse chemisch-physikalischer Parameter und des Chlorophyll-a entnommen. Zusätzlich wurde an jedem Termin die Sichttiefe mit einer weißen Scheibe von 20 cm Durchmesser (Secchi-Scheibe) ermittelt.

Als Epilimnion (bzw. euphotische Zone) wurde für alle Seen pragmatisch die 0 - 21 m-Schicht angenommen, ungeachtet der zwischen den Seentypen bestehenden Transparenz-Unterschiede, sowie saisonal zu erwartender Schwankungen im Lichtklima, bzw. der jeweiligen Schichtungsphase. Die wahre Ausdehnung dieser für die photosynthetische Produktion relevanten Schicht lässt sich näherungsweise durch Annahme der 2,5-fachen Sichttiefe abschätzen.

2.3. Auswertungen

Qualitative Untersuchungen und Artbestimmungen des Phytoplanktons wurden an lugol- und formalin-fixiertem Material vorgenommen. Lebendproben zur Identifizierung/Validierung taxonomisch schwieriger Taxa standen nicht zur Verfügung. Diatomeenpräparate wurden für jeden Termin durch Verglühen der Proben in einem Efco 110-Muffelofen (500°C, 30 min) und anschließendem Einschluss in Naphrax angefertigt.

Die quantitative Analyse des Phytoplanktons erfolgte im Umkehrmikroskop (Telaval 3, Jena) nach Sedimentation von jeweils 100 ml in Röhrenkammern, entsprechend der Methode nach Utermöhl (1958; DIN EN 15204:2006). Zur Ermittlung des Biovolumens einzelner Arten wurden deren Zelldimensionen an geometrische Körper angeglichen (Deisinger, 1984; CEN TC 230/WG 2/TG 3:2007).

Zur Artbestimmung wurde die jeweils aktuelle taxonomische Literatur verwendet. Sofern aufgrund nomenklatorischer Änderungen, taxonomischer Neuordnung, Rangänderung oder Synonymisierung einzelne im Bestimmungswerk verwendete, bewertungsrelevante Namen von

jenen im hier zugrunde liegenden Bewertungsschema abwichen, wurde der Name aus letzterem für die Beurteilung beibehalten. Das Taxon würde ansonsten als trophischer Indikator keinen Einfluss auf die Berechnung des Brettum-Index mehr haben. Ungeachtet dessen kann aber in den Artenlisten ein Taxon auch unter dem aktuelleren Namen gelistet sein, sofern dieser als gut begründet erscheint.

Zur vergleichenden Darstellung der Dominanz (Biomassedominanz) quantitativ bedeutsamer Arten werden folgende Kategorien unterschieden: eudominant: > 10% Biovolumensanteil, dominant: 5–10 %, subdominant: 2–5%. Taxa mit geringeren Anteilen (rezedent: 1–2 %, subrezedent <1%) können ausnahmsweise Bewertungsrelevanz erlangen, sofern ihnen ein hohes trophisches Indikationsgewicht zugewiesen wird (Brettum-Index!).

2.4. Zusammenfassende Bewertungen

Die ökologische Zustandsbewertung des Sees (Bundesmessstellen) erfolgt letztendlich über die Beurteilung einer Abweichung vom theoretischen Referenzzustand, berechnet als Ecological Quality Ratio (EQR). Es handelt sich dabei um ein auf der Arbeit von Brettum (1989) basierendes Berechnungsverfahren, standardisiert anhand einer international interkalibrierten Bewertungsmethode für die Parameter Gesamtbiovolumen und Brettum-Index (MS Excel-File, bereitgestellt auf <http://wasser.lebensministerium.at/>; Wolfram & Dokulil, 2010; Wolfram *et al.*, 2013). Dabei wird primär die Entwicklung des Biovolumens (und seiner $EQR = EQR_{BV}$), sowie relativer Anteil und trophisches Indikationsgewicht von photoautotrophen Indikatorarten (Brettum-EQR = EQR_{BI}) berücksichtigt. Heterotrophe, systematisch aber dem Algenplankton zugerechnete Arten bleiben unberücksichtigt. Entsprechend dem Indikationsgewicht einer Art für einen bestimmten Trophie-Bereich wird anhand der Verteilung taxon-spezifischer Trophie-Scores (Brettum-Scores) der Brettum-Index berechnet. Eine abnehmende EQR_{BI} spiegelt zunehmende Nährstoffbelastung wieder. Mit Erweiterung des Verfahrens wurde als weiterer Parameter Chlorophyll-a miteinbezogen, das mit gleicher Gewichtung wie das Biovolumen in die Beurteilung eingeht (Wolfram *et al.*, 2013).

Die Referenzwerte für Biovolumen, Chlorophyll-a und Brettum-Index können je nach IC-Seentyp (AL3 oder AL4) und Lage der Seen innerhalb einer natürlichen Bandbreite des trophischen Grundniveaus schwanken. Hier spielen nicht zuletzt geographische Lage und hydromorphologische Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle.

Die Bewertung der Gewässer für das Einzeljahr beruht auf den aus den arithmetischen Mitteln der Parameter Biovolumen, Brettum-Index und Chlorophyll-a berechneten, normierten EQR-Werten. Die Gesamt-EQR berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel dieser normierten EQR-Werte.

In den folgenden Tabellen sind für alle zu bewertenden Seen EQR-relevante Referenzwerte und Klassengrenzen gemäß ihrer typologischen und trophischen Zuordnung zusammengefasst

(Tab. 2). Die möglichen Zustandsbewertungen als Ergebnis des normierten EQR-Wertes und entsprechende Grenzwerte zeigt Tab. 3.

Tabelle 2: Referenzwerte, Klassengrenzen und EQR-Werte für die Kenngrößen Brettum-Index, Gesamtbiovolumen und Chlorophyll-a in den Oberösterreichischen GZÜV-Seen (nach Wolfram *et al.*, 2013) – H/G: sehr gut/gut, G/M: gut/mäßig; inklusive Einordnung nach Europäischer (IC) und Österreichischer Seentypologie und Lage der Referenzwerte innerhalb der natürlichen Bandbreite, sowie trophische Zuordnung. – AL3, AL4: Alpine Lake Types; B2: Große Seen des Bayerisch-Österreichischen Alpenvorlandes; D1: Große, tiefe Seen der Nördlichen Kalkalpen (400–600 m ü.A.); D2b: Große flache bis mäßig tiefe Seen der Kalkvorpalpen (600–800 m ü.A.), $Z_{\text{avg}} < 15$ m; D3: Große Seen der Zentralalpen 600–800 m ü.A.

	IC-Typ	AT-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Trophisches Grundniveau	Brettum Index			EQR _{BI}	
					Ref	H/G	G/M	H/G	G/M
Attersee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	5,19	4,29	3,39	0,827	0,654
Hallstätter	L-AL3	D1	Min	oligotroph	5,29	4,37	3,46	0,827	0,654
Irrsee	L-AL4	B2	Mitte	Oligo-mesotroph	4,07	3,54	3,00	0,87	0,74
Mondsee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	5,19	4,29	3,39	0,827	0,654
Traunsee	L-AL3	D1	Min	oligotroph	5,29	4,37	3,46	0,827	0,654

	IC-Typ	AT-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Trophisches Grundniveau	Gesamtbiovolumen			EQR _{BV}	
					Ref	H/G	G/M	H/G	G/M
Attersee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	0,25	0,42	1,00	0,60	0,25
Hallstätter See	L-AL3	D1	Min	oligotroph	0,20	0,33	0,80	0,60	0,25
Irrsee	L-AL4	B2	Mitte	Oligo-mesotroph	0,60	0,94	2,31	0,64	0,26
Mondsee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	0,25	0,42	1,00	0,60	0,25
Traunsee	L-AL3	D1	Min	oligotroph	0,20	0,33	0,80	0,60	0,25

	IC-Typ	AT-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Trophisches Grundniveau	Chlorophyll-a			EQR _{Ch}	
					Ref	H/G	G/M	H/G	G/M
Attersee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	1,70	2,43	4,25	0,70	0,40
Hallstätter See	L-AL3	D1	Min	oligotroph	1,50	2,14	3,75	0,70	0,40
Irrsee	L-AL4	B2	Mitte	Oligo-mesotroph	3,00	4,00	7,32	0,75	0,41
Mondsee	L-AL3	D1	Mitte	oligotroph	1,70	2,43	4,25	0,70	0,40
Traunsee	L-AL3	D1	Min	oligotroph	1,50	2,14	3,75	0,70	0,40

Tabelle 3: Mögliche Zustandsklassen

sehr gut	nEQR > 0,7999
gut	nEQR > 0,5999 < 0,80
mäßig	nEQR > 0,3999 < 0,60
unbefriedigend	nEQR > 0,1999 < 0,40
schlecht	nEQR < 0,20

3. Ergebnisübersicht

3.1. Übersicht der Phytoplanktonergebnisse 2017 (Tab. 4)

Mit dem Mondsee als Ausnahme, konnten im Jahr 2017 alle Oberösterreichischen GZÜV-Seen der ökologischen Zustandsklasse „**Sehr gut**“ zugeordnet werden. Bemerkenswerterweise entsprachen die Gewässer dabei an allen Untersuchungsterminen jeweils einem „sehr guten“ Zustand, wenngleich nur unmittelbar an der Klassengrenze zu „Gut“ (EQR > 0,80) zur Zeit der Frühjahrszirkulation im **Hallstätter See** (EQR = 0,803) und **Traunsee** (EQR = 0,801) und während der herbstlichen Vollzirkulation im Attersee (EQR = 0,813). Die insgesamt besten Werte für 2017 erreichten **Attersee** (EQR = 0,959) und **Irrsee** (EQR = 0,939). Damit blieben diese Seen auch im Dreijahres-Mittel „sehr gut“. Davon abweichend der **Mondsee**: das insgesamt stabile „**Gut**“ mit Gesamt-Jahres EQR = 0,743 beruht auf achtmalig „guter“ Beurteilung seines ökologischen Zustandes an den monatlichen Einzelterminen. Diese Klassifizierung wurde einheitlich sowohl durch die quantitativen Parameter (Biovolumen, Chlorophyll-a), als auch in qualitativer Hinsicht durch Artengarnitur und Dominanzstruktur bestätigt. An immerhin vier Terminen zeigte das Algenplankton aber auch im Mondsee „sehr guten“ Zustand an. Der diesjährige Wert liegt damit auch leicht über dem Dreijahresmittel von 0,71.

Seiner Artendiversität wegen ist der **Mondsee** vorrangig zu nennen, sowohl hinsichtlich der Gesamttaxazahl (99) (an allerdings 12 Terminen, im Vergleich zu jeweils nur vier Terminen an den übrigen Seen), als auch der höchsten an einem Einzeltermin festgestellten Taxa (54, im August). Etwas weniger divers war das Phytoplankton im **Irrsee** (85/48), **Attersee** (73/49) und **Traunsee** (72/44), abgeschlagen dahinter der gewohnt artenärmere **Hallstätter See** (52/31).

Als maßgeblich bewertungsrelevant sind für die Oberösterreichischen Seen 2017 folgende Arten zu nennen: Die kleine centrische Kieselalge *Cyclotella cyclopuncta* trat in allen Seen an zumindest einem Termin eudominant (> 10 % Biovolumensanteil) bis dominant (5 – 10%) auf, im **Attersee** fast ganzjährig mit Anteilen von bis > 45 % der Algen-Gesamtbiomasse. Fast ganzjährig dominant bis subdominant (2 – 5%) war diese Art auch im **Hallstätter See** und im **Traunsee** und an insgesamt 8 Terminen im **Mondsee**. Als gewichtig oligotropher Indikator [o] ($P_{\text{tot}} < 8 \mu\text{g L}^{-1}$) beeinflusste *C. cyclopuncta* demnach den Brettum-Index positiv in allen Gewässern. Als oligo-mesotropher Indikator [om] erreichte die fadenförmige Kieselalge *Aulacoseira subarctica* vor allem im **Mondsee** hohe Dominanz während der ersten Jahreshälfte, mit 17 – 65 % Anteil während der Monate Jänner bis April. Ansonsten erreichte diese Art nur noch im **Attersee** hohe Populationsdichten, mit 12,4 % BV-Anteil im März, quantitativ unbedeutsam blieb sie im **Hallstätter See** und **Traunsee**, im **Irrsee** fehlte sie in diesem Jahr völlig. *Stephanodiscus neoastraea* [me] trat im Jahr 2017 in allen Seen auf, ist jedoch vorrangig nur für den **Hallstätter See** zu nennen. Er kam hier ganzjährig vor und war im Frühjahr mit einem BV-Anteil von 20,8 % eudominant. Ebenso war diese als meso-eutroph [me] eingestufte centrische Kieselalge kurzfristig im **Traunsee** bedeutsam (21,4 % im März), in den übrigen Seen aber blieb sie nur von qualitativem Interesse. Im Vergleich zum Referenzwert wurde in diesen (ultra-)oligotrophen Seen der Trophie-Parameter Brettum-Index bei starkem Auftreten von *S. neoastraea* erheblich erniedrigt.

Das fädige Cyanobakterium *Planktothrix rubescens* [me] trat als Charakterelement des Mondseeplanktons auch 2017 wieder ganzjährig auf, dabei eudominant im gesamten Zeitraum von Mai bis Dezember, mit Biovolumensanteilen von 10 – 30 %. Nicht zuletzt aufgrund des dominanten Auftretens auch weiterer Cyanobakterien-Arten zur Zeit der sommerlich/herbstlichen Stagnationsphase (vgl. Kap. 7.4.), präsentierte sich der **Mondsee** damit wieder als einziger „Blualgensee“, anteilmäßig im Jahresmittel nur übertroffen von den Diatomeen. Ansonsten wurde *P. rubescens* mit bewertungsrelevanten Anteilen nur noch im **Attersee** (5,0 % im Juni) und im **Irrsee** (3,6 – 5,8 % im Juni und August) verzeichnet, im **Traunsee** und **Hallstätter See** blieb er quantitativ bedeutungslos. Ebenso weitgehend auf den **Mondsee** beschränkt blieb die pennate Kieselalge *Tabellaria fenestrata* [m]. Diese Zeigerart für mäßig hohen Nährstoffgehalt [m] trat im Mondsee im Zeitraum Jänner bis Juli fast stets eudominant mit BV-Anteilen von bis zu 28,9 % auf, verschwand dann aber völlig, zeitgleich mit zunehmender Blualgendominanz ab September. Das einzige weitere Vorkommen von *T. fenestrata* beschränkte sich 2017 auf jenes im **Attersee**, wo die Art im März subdominant (2,7 % BV-Anteil) auftrat. In allen weiteren Seen fehlte sie ganzjährig. Die Unberechenbarkeit im häufig nur kurzfristig dominanten Auftreten der kolonialen Goldalge *Uroglana* sp. [om], vorzugsweise während der warmen Jahreszeit, bestätigte sich in diesem Jahr im **Irrsee** (August) und im **Traunsee** (Juni), mit hohen Dominanzen von 32,7 % bzw. 39,1 % BV-Anteil. Weiters wurde die Art 2017 nur im sommerlich/herbstlichen **Attersee** in nicht quantifizierbarer Dichte nachgewiesen. Weitere zeitlich und räumlich beschränkte dominante bis eudominante Auftreten trophischer Indikatoren betraf folgende Arten: *Peridinium willei* [om] (**Irrsee**: 8,2 %, **Attersee**: 5,6 %, jeweils im Juni), *Cyclotella radiosia* [me] (**Irrsee**: 19,4 %, Juni), *Cyclotella bodanica* [o] (**Traunsee**: 10,3 %, August), *Chroococcus limneticus* [om] (**Mondsee**: 9,1 %, Oktober) und *Peridinium cf. umbonatum* [o] (**Traunsee**: 5,3 %, August).

Neben den genannten Arten die primär aufgrund ihrer gewichtigen trophischen Einstufung im Bewertungsschema relevant sind (Brettum-Index!), wäre für einzelne Seen vor allem die Kammkieselalge *Fragilaria crotonensis* zu nennen. Aufgrund ihrer generalistischen Ansprüche ist diese Art zwar nicht trophisch eingestuft, sie neigt aber v. a. während der Zirkulationsperioden zu sehr hohen Bestandsentwicklungen, oft bis zum mehrfachen Referenzwert des Biovolumens, und ist dann von signifikanter Bedeutung für die letztendliche Beurteilung des ökologischen Zustandes eines Gewässers. So beobachtet im **Attersee** im November ($0,43 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$) und im **Irrsee** im März ($0,38 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$), mit dementsprechend erniedrigten $nEQR_{BV}$.

Im Jahresmittel dominierten in fast allen Seen Kieselalgen mit einem relativen Anteil am Algenvolumen von 43 % (**Traunsee**), 45 % (**Mondsee**), 61 % (**Irrsee**), bis 66 % (**Attersee**). Eine Ausnahme bildete wiederum der **Hallstätter See** mit nur 21 % Diatomeen-Anteil, bei gleichzeitiger Dominanz der Cryptomonaden im Jahresmittel mit 63 %. Wie schon in den vergangenen Jahren, war der **Hallstätter See** auch 2017 aufgrund der ganzjährig hohen Dominanz von *Plagioselmis nannoplanctica* wieder ein ausgesprochenes Cryptomonaden-Gewässer. Demgegenüber könnte der **Mondsee** aufgrund der ganzjährigen Dominanz von *Planktothrix rubescens* als Kieselalgen-dominiertes „Blualgensee“ bezeichnet werden, bei einem Blualgen-Anteil von immerhin 23 % im Jahresmittel.

Tabelle 4: Ökologische Zustandsklassen an den einzelnen Probenahmeterminen 2017 für alle Oberösterreichischen GZÜV-Seen, mit Jahres- und Dreijahres-Mittelwerten

ÖKOLOGISCHER ZUSTAND												
Oberösterreichische Seen 2017												
Datum	BV [mm ³ /l]	B.I.	Chl-a [µg/l]	BV nEQR	B.I. nEQR	Chl-a nEQR	Gesamtbewertung normierter EQR		Zustandsklasse			
							PN-Termin/ Einzeljahr	Dreijahres- mittel	PN- Termin	Einzeljahr	Dreijahres- mittel	
ATTERSEE												
16.03.2017	0,10	4,24	0,70	1,00	0,79	1,00	0,894		sehr gut			
07.06.2017	0,13	5,26	1,20	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
07.08.2017	0,14	5,38	1,30	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
06.11.2017	0,60	4,42	2,00	0,69	0,83	0,90	0,813		sehr gut			
	0,24	4,82	1,30	1,00	0,92	1,00	0,959	0,978		sehr gut	sehr gut	
HALLSTÄTTER SEE												
14.03.2017	0,05	3,49	0,60	1,00	0,61	1,00	0,803		sehr gut			
20.06.2017	0,17	4,90	2,10	1,00	0,91	0,81	0,909		sehr gut			
17.08.2017	0,14	4,62	0,90	1,00	0,85	1,00	0,927		sehr gut			
13.11.2017	0,03	4,85	0,40	1,00	0,90	1,00	0,952		sehr gut			
	0,10	4,47	1,00	1,00	0,84	1,00	0,919	0,898		sehr gut	sehr gut	
IRRSEE												
23.03.2017	1,14	3,65	2,60	0,74	0,84	1,00	0,857		sehr gut			
13.06.2017	0,37	3,88	2,70	1,00	0,93	1,00	0,963		sehr gut			
03.08.2017	0,66	3,86	4,20	0,95	0,92	0,78	0,893		sehr gut			
15.11.2017	0,59	4,24	3,30	1,00	1,00	0,93	0,982		sehr gut			
	0,69	3,91	3,20	0,93	0,94	0,95	0,939	0,953		sehr gut	sehr gut	
MONDSEE												
10.01.2017	0,15	3,86	2,00	1,00	0,70	0,90	0,826		sehr gut			
07.02.2017	0,38	4,09	2,40	0,83	0,75	0,81	0,786		gut			
01.03.2017	0,58	4,04	4,30	0,70	0,74	0,59	0,696		gut			
05.04.2017	0,67	4,05	3,10	0,67	0,75	0,70	0,715		gut			
03.05.2017	0,76	4,29	2,90	0,65	0,80	0,72	0,742		gut			
01.06.2017	0,34	4,04	1,80	0,87	0,74	0,96	0,829		sehr gut			
03.07.2017	0,26	4,13	1,90	0,99	0,76	0,93	0,861		sehr gut			
01.08.2017	0,30	4,19	2,60	0,91	0,78	0,77	0,809		sehr gut			
05.09.2017	0,38	4,11	3,00	0,82	0,76	0,71	0,764		gut			
04.10.2017	0,60	3,82	3,50	0,70	0,69	0,66	0,686		gut			
08.11.2017	0,56	3,85	3,40	0,71	0,70	0,67	0,696		gut			
06.12.2017	0,57	3,75	3,40	0,71	0,68	0,67	0,683		gut			
	0,46	4,02	2,86	0,77	0,74	0,73	0,743	0,714		gut	gut	
TRAUNSEE												
21.03.2017	0,11	3,47	0,60	1,00	0,60	1,00	0,801		sehr gut			
26.06.2017	0,11	3,95	1,50	1,00	0,71	1,00	0,853		sehr gut			
22.08.2017	0,13	5,16	1,60	1,00	0,97	0,96	0,976		sehr gut			
20.11.2017	0,07	4,00	0,90	1,00	0,72	1,00	0,859		sehr gut			
	0,11	4,14	1,15	1,00	0,75	1,00	0,875	0,844		sehr gut	sehr gut	

3.2. Vergleich mit den Vorjahren

Für das Jahr 2017 erfolgte die ökologische Beurteilung der Seen bereits zum Fünften Mal nach dem seit 2013 gültigen Bewertungsschema. Seither wird als quantitativer Parameter neben dem Biovolumen auch dessen Surrogatparameter Chlorophyll-a mit gleicher Gewichtung mitberücksichtigt und stand eine überarbeitete Liste der bewertungsrelevanten Indikator-Arten mit aktualisierter trophischer Einstufung zur Verfügung. Die aktuellen Ergebnisse sind daher erst mit jenen seit 2013 unmittelbar vergleichbar, nicht zuletzt weil sich im Jahr davor auch der Probenahme-Modus verändert hat. Galt zuvor die dreifache Sichttiefe nach Secchi als Maß für die Ausdehnung der euphotischen Zone und damit die gewählte Probenahmetiefe, wurde ab 2012 für alle GZÜV-Seen einheitlich der Bereich 0-21 Meter als summierende Probenahmetiefe gewählt. Im Wesentlichen aber sollten die Beurteilungen der Seen von Anfang an vergleichbar sein, scharfe Grenzziehungen im unmittelbaren Bereich von Klassengrenzen aber mit Vorsicht interpretiert werden. So wurde z.B. der Hallstätter See in den ersten sechs Jahren stets nur mit „Gut“ bewertet, in vier davon allerdings mit EQR-Werten von 0,78 – <0,80, also im Übergangsbereich zu „Sehr gut“. Seit 2013 wurde der Hallstätter See dann nur noch mit „Sehr gut“ beurteilt.

Wie bereits im Vorjahresbericht versucht wurde herauszuarbeiten, verdeutlicht ein Vergleich der Mittelwerte der Jahres-EQRs für die Zeiträume vor dem modifizierten Bewertungsverfahren (2007 – 2012) und danach (2013 – 2017), dass sich das neue Bewertungsverfahren tendenziell zugunsten der Seen-Beurteilung auszuwirken scheint (Tab. 5). Dies wird durch Hinzunahme der Daten von 2017 weiter bestätigt. Die Gesamt-EQR nahm seit 2013 um durchschnittlich fast 18 % zu, am geringsten in den von vornherein im oberen Bereich der Zustandsklasse „Sehr gut“ angesiedelten Gewässer Irrsee (+4,9 %) und Attersee (+12,7 %), am stärksten in den bis 2012 im Mittel nur mit „Gut“ (Hallstätter See: +21,7 %, Traunsee: +24,3 %) bis „Mäßig“ (Mondsee: +24,5 %) klassifizierten Seen (Tab. 5). Dementsprechend liegt auch das Dreijahresmittel für 2015 – 2017 für alle Seen sehr deutlich über dem langjährigen Mittel seit 2007 (Tab. 6). Vor diesem Hintergrund soll ein vorsichtiger Vergleich der Algen-Entwicklung seit Wiederaufnahme des Seen-Monitorings im Jahr 2007 erfolgen.

Tabelle 5: Vergleich der mittleren Gesamt-EQRs für die Datenerhebungs-Zeiträume vor und nach Verfeinerung des Bewertungsverfahrens ab 2013

ATTERSEE	HALLSTÄTTER SEE	IRRSEE	MONDSEE	TRAUNSEE
Gesamt EQR - Mittel 2007-2012				
0,87	0,76	0,90	0,59	0,72
Gesamt EQR - Mittel 2013-2017				
0,97	0,92	0,94	0,73	0,89
Prozentuelle Zunahme des Gesamt-EQR				
12,7%	21,7%	4,9%	24,5%	24,3%

Während der vergangenen 11 Jahre wurden nur der **Attersee** und der **Irrsee** stets mit „sehr gutem“ ökologischen Zustand klassifiziert, das Dreijahresmittel seit 2015 zeigt beide Seen mit EQR = 0,98 bzw. 0,95 dem Soll-Zustand nahe. Auch 2017 wurden diese Seen mit einer Gesamt-EQR von 0,96 bzw. 0,94 wieder hoch bewertet. Im Dreijahresmittel entsprechen mit Ausnahme des Mondsees („Gut“) alle Seen einem "sehr guten" Zustand, im langjährigen Mittel seit 2007 bleibt neben dem **Mondsee** auch der **Traunsee** bei einer mittleren Gesamt-EQR von unter 0,80 und damit der Klassengrenze zu „Sehr gut“. Dabei liegt der **Mondsee** allerdings im unteren Bereich von „Gut“ (EQR = 0,65), der **Traunsee** mit EQR = 0,796 jedoch unmittelbar an der Grenze zu „Sehr gut“ (Tab. 6).

Leicht verbessert im Vergleich zum Vorjahr, blieb der **Hallstätter See** 2017 mit einer Gesamt-EQR von 0,92 stabil im Zustandsbereich „Sehr gut“. Ausschlaggebend für die Verbesserung gegenüber 2016 (GesEQR 0,87) war die weniger starke Entfaltung von *Stephanodiscus neoastraea* [m] im Jahr 2017 und damit das relativ stärkere Gewicht von Oligotrophie-Indikatoren wie v. a. *Cyclotella cyclopuncta* [o]. Dementsprechend verbessert war daher die $nEQR_{B.I.}$ mit 0,84, im Vergleich zu nur 0,73 im Vorjahr. Es bestätigte sich erneut, dass im Hallstätter See typischerweise Schwankungen der Gesamt-EQR fast ausschließlich auf Abweichungen im Artenspektrum trophisch eingestufte Arten zurückzuführen sind, kaum jedoch auf die quantitativen Summen-Parameter Biovolumen oder Chlorophyll-a (seit 2014 stets $nEQR_{BV}$ und $nEQR_{Chl-a}$ = 1,0). Nur ausnahmsweise führten bisher im Jahresmittel überhöhte Algenbiomassen zu erheblichen Abweichungen vom Soll-Zustand, wie zuletzt im Jahr 2009, als die Einstufung „Gut“ im Übergangsbereich zu „Mäßig“ (Tab. 6) primär auf die Algenmenge zurückzuführen war.

Tabelle 6: Entwicklung des Gesamt-EQR im Jahresmittel seit 2007 für alle Oberösterreichischen GZÜV-Seen.

Jahr	EQR gesamt				
	ATTERSEE	HALLSTÄTTER SEE	IRRSEE	MONDSEE	TRAUNSEE
2007	0,91	0,74	0,88	0,54	0,62
2008	0,86	0,80	0,90	0,59	0,72
2009	0,86	0,63	0,87	0,66	0,77
2010	0,84	0,79	0,94	0,53	0,59
2011	0,87	0,79	0,91	0,57	0,78
2012	0,85	0,78	0,89	0,64	0,82
2013	0,95	0,91	0,89	0,70	0,99
2014	0,99	0,99	0,96	0,82	0,93
2015	0,99	0,91	0,96	0,70	0,88
2016	0,99	0,87	0,96	0,70	0,78
2017	0,96	0,92	0,94	0,74	0,87
langjähriges Mittel					
sehr gut	0,91	0,83	0,92	0,65	0,796
Gut	Dreijahresmittel 2015 - 2017				
Mäßig	0,98	0,90	0,95	0,71	0,84

Zum dritten Mal in Folge wurde der **Mondsee** auch 2017 wieder mit „Gut“ klassifiziert. Im Vergleich zu den starken Schwankungen in den Jahren zuvor, von „mäßigen“ (zuletzt 2011) bis „sehr gutem“ (2014) Zustand, blieben die EQR-Jahresmittel während der letzten drei Jahre stabil im „guten“ Bereich mit EQR = 0,70 – 0,74 und damit deutlich über dem langjährigen Mittel von EQR = 0,65 (Tab. 6).

Nach zuletzt nur „guter“ Bewertung im Jahr 2016 (EQR = 0,78) entsprach das Phytoplankton im **Traunsee** 2017 wieder „sehr guten“ Bedingungen, mit einer EQR von 0,87 aber nur im unteren Bereich der Zustandsklasse „Sehr gut“. Es soll hierzu angemerkt werden, dass sowohl der Wert im Vorjahr, als auch jener von 2017 nicht unerheblich auf eine gute Entfaltung der trophisch als meso-eutroph eingestuften centrischen Kieselalge *Stephanodiscus neoastraea* und den dadurch erniedrigten Brettum-Index zurückzuführen ist. Es bestehen hier also deutliche Parallelen zur oben für den Hallstätter See geschilderten Situation, wo ebenfalls allein das Gedeihen dieser Art maßgeblich die Gesamt-Beurteilung beeinflussen kann. Das langjährige Beispiel der Populationsentwicklungen von *S. neoastraea* in diesen beiden (ultra-)oligotrophen Salzkammergutseen legt den Verdacht nahe, dass die trophische Einstufung von *S. neoastraea* vorwiegend im Bereich 15 – 60 $\mu\text{g P}_{\text{tot}} \text{L}^{-1}$ zu eng bemessen ist, der Indikatorwert also womöglich geringer ist als bisher angenommen.

4. ATTERSEE

4.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2017 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres
sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum - Index
2017-03-16	0,70	0,10	4,24
2017-06-07	1,20	0,13	5,26
2017-08-07	1,30	0,14	5,38
2017-11-06	2,00	0,60	4,42

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2015	1,35	1,00	0,24	1,00	5,13	0,99	0,99	Sehr gut
2016	1,25	1,00	0,21	1,00	5,04	0,97	0,98	Sehr gut
2017	1,30	1,00	0,24	1,00	4,82	0,92	0,96	Sehr gut
3 Jahresmittel							0,98	Sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2017 **Sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2015-2017) **Sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Attersee	Höhe Messpunkt [m]	469	
Messstellenname		Fläche [km ²]	46,2	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	18,9	
Rechtswert	466.214	Maximale Breite [km]	3,5	
Hochwert	305.706	Maximale Tiefe [m]	171	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	84	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	3890	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	17,6	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Ager	
AT-Seentyp (National)	D1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	7,1	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / monomiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017/01	2017/02	2017/03	2017/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte	2017-03-16	2017-06-07	2017-08-07	2017-11-06

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,43	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	4,25	0,40	0,60
Jahresmittel	1,30	1,31	1,00

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,25	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,42	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	1,00	0,25	0,60
Jahresmittel	0,24	1,04	1,00

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,19	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,29	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,39	0,65	0,60
Jahresmittel	4,82	0,93	0,92

Normierter EQR gesamt	0,959
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

4.2. Ergebnistabellen

Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

ATTERSEE	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	16.03.2017	07.06.2017	07.08.2017	06.11.2017	Mittelwert
Cyanobacteria (Blaualgen)					
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>		1,66	°	°	0,41
<i>Aphanocapsa cf. holsatica</i>				°	
<i>Aphanocapsa sp.</i>				20,97	5,24
<i>Aphanothece clathrata</i>			°		
<i>Chroococcus limneticus</i>	0,86	°	0,16	9,50	2,63
<i>Planktothrix rubescens</i>	0,25	6,36		1,23	1,96
<i>Radiocystis geminata</i>			2,50	°	0,63
<i>Snowella lacustris</i>			°	1,59	0,40
Chlorophyceae (Grünalgen)					
<i>Botryococcus braunii</i>		1,01	2,34	3,34	1,67
<i>Coenochloris fottii</i>		°	°		
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	°	°	°	°	
<i>Elakatothrix sp.</i>	°				
<i>Monoraphidium sp.</i>			°		
<i>Oocystis solitaria</i>		°	°		
<i>Oocystis sp.</i>			1,60	°	0,40
<i>Pediastrum boryanum</i>	°		°	°	
<i>Planctonema lauterbornii</i>			°	1,27	0,32
<i>Scenedesmus linearis</i>			°	°	
<i>Tetraedron sp.</i>				°	
<i>Tetraselmis cordiformis</i>		°	°		
<i>Tetrastrum triangulare</i>	°			°	
<i>Willea sp.</i>				°	
Conjugatophyceae (Jochalgen)					
<i>Cosmarium depressum</i>	°	°	0,38	1,18	0,39
Xanthophyceae (Gelbgrüne Algen)					
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	°		°	15,08	3,77
Chrysophyceae (Goldalgen)					
<i>Bitrichia chodatii</i>	°	°	°	°	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	°		°	°	
<i>Dinobryon crenulatum</i>		°	°	°	
<i>Dinobryon divergens</i>	°	1,37	°	1,50	0,72
<i>Dinobryon sertularia</i>	°				
<i>Dinobryon sociale</i>		°	0,59	°	0,15
<i>Kephyrion sp.</i>		°			
<i>Mallomonas elongata</i>		0,57			0,14
<i>Mallomonas sp.</i>		°		°	
<i>Ochromonas sp.</i>		°			

<i>Pseudopedinella sp.</i>	°	°			
<i>Uroglena sp.</i>			°	°	
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	°		°	2,04	0,51
Dinophyta (Panzergeißlinge)					
<i>Ceratium cornutum</i>		°	1,89		0,47
<i>Ceratium hirundinella</i>	6,67	22,48	27,67	55,00	27,95
Dinophyceae indet.		3,88	°	5,70	2,39
<i>Glenodinium sp.</i>	°	°	2,88		0,72
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7,57	23,96	8,16	2,16	10,46
<i>Gymnodinium sp.</i>	°	3,22	5,79	°	2,25
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			4,72		1,18
<i>Peridinium sp.</i>		°	°	°	
<i>Peridinium umbonatum</i> - Komplex		°	0,35		0,09
<i>Peridinium willei</i>	1,02	7,10	1,27	2,83	3,06
Cryptophyceae (Cryptoflagellaten)					
<i>Cryptomonas curvata</i>	°	°	1,61	1,54	0,79
<i>Cryptomonas erosa</i>	0,63	2,45	1,73	2,17	1,74
<i>Cryptomonas marssonii</i>	°	°	2,48	°	0,62
<i>Cryptomonas ovata</i>	1,71				0,43
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	11,33	18,69	13,48	12,68	14,05
<i>Rhodomonas lens</i>	°	°	°	°	
Bacillariophyceae (Kieselalgen)					
<i>Asterionella formosa</i>	5,79	°	0,52	21,09	6,85
<i>Aulacoseira subarctica</i>	12,01	°		°	3,00
<i>Cyclotella bodanica</i>	1,50	1,60	0,56	0,27	0,98
<i>Cyclotella comensis</i>			1,95		0,49
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5,32	55,26	64,97	4,80	32,59
<i>Cyclotella distinguenda</i>		0,05	°	0,05	
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>		0,06	0,12	0,06	0,06
<i>Cyclotella ocellata</i>		°			
<i>Cyclotella radiosa</i>		°	0,22		0,05
<i>Cyclotella sp.</i>	2,38		2,05		1,11
<i>Cyclotella stelligera</i>	0,89			7,04	1,98
<i>Cymatopleura elliptica</i>	0,64				0,16
<i>Cymatopleura solea</i>	1,42				0,36
<i>Fragilaria crotonensis</i>	36,70	°		425,42	115,53
<i>Fragilaria delicatissima</i>				2,65	
<i>Fragilaria sp.</i>	°				
<i>Fragilaria ulna var. acus</i>				°	
<i>Fragilaria ulna var. angustissima</i>		0,03		°	0,01
<i>Stephanocostis chantaicus</i>	°	°		°	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2,90		0,16	1,90	1,24
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	2,08	0,22			0,57
<i>Tabellaria fenestrata</i>	2,77				0,69
Frischgewicht tot. (µg/l)	104,4	150,0	150,1	603,1	251,9
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,104	0,150	0,150	0,603	0,252
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,097	0,126	0,142	0,601	0,241

1000 µg/l = 1 mm ³ /l					
Chlorophyll-a [µg/l]	0,7	1,2	1,3	2,0	1,30
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,67	0,80	0,87	0,33	0,67
Anzahl Taxa / Termin	39	44	48	49	73
Anzahl Taxa insgesamt					73

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [µg L⁻¹] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [mm³ L⁻¹] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei 1000 µg/l = 1 mm³/l.
Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch qualitative Ergebnisse eingeflossen: das Auftreten von Arten in nicht quantifizierbarer Dichte ist durch ° gekennzeichnet.

Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

ATTERSEE	Algenfrischgewicht [µg l ⁻¹]				
Algenklasse	16.03.2017	07.06.2017	07.08.2017	06.11.2017	Mittelwert
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	27,08	57,19	70,02	14,13	42,11
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	47,32	0,03	0,52	449,17	124,26
<i>Chlorophyceae</i>		1,01	3,94	4,61	2,39
<i>Chrysophyceae</i>		1,94	0,59	1,50	1,01
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	°	°	0,38	1,18	0,39
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	13,67	21,14	19,31	16,40	17,63
<i>Cyanobacteria coccal</i>	0,86	1,66	2,66	32,05	9,31
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,25	6,36		1,23	1,96
<i>Dinophyceae</i>	15,25	60,63	52,73	65,69	48,58
<i>Euglenophyceae</i>					
<i>Haptophyceae</i>	°		°	2,04	0,51
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>	°		°	15,08	3,77
<i>Phytoplankton indet.</i>					
Frischgewicht tot. (µg/l)	104,4	150,0	150,1	603,1	251,9
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,104	0,150	0,150	0,603	0,252
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,097	0,126	0,142	0,601	0,241
1000 µg/l = 1 mm ³ /l					

Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2017 im Attersee festgestellte Taxa

ATTERSEE 2017	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	R1413		3	3	2	2	
<i>Aphanocapsa sp.</i>	R1423						
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	4	2	2	1	1	
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas curvata</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Cymatopleura elliptica</i>	R0161						
<i>Cymatopleura solea</i>	R0162						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Dinophyceae indet.</i>	R1708						
<i>Discostella stelligera</i>	R2060						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium cf. umbonatum</i>	R1903	7	2		1		
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	R2162						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Radiocystis geminata</i>	R1500						
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	

<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Tabellaria fenestrata</i>	R0440	1	1	4	4		
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	50,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	22,7

4.3. Graphische Darstellungen

Jahresmittel EQR:

See	ATTERSEE			0-21 m
Stelle	Seemitte			2017
IC Seentyp	L-AL3	range	2	

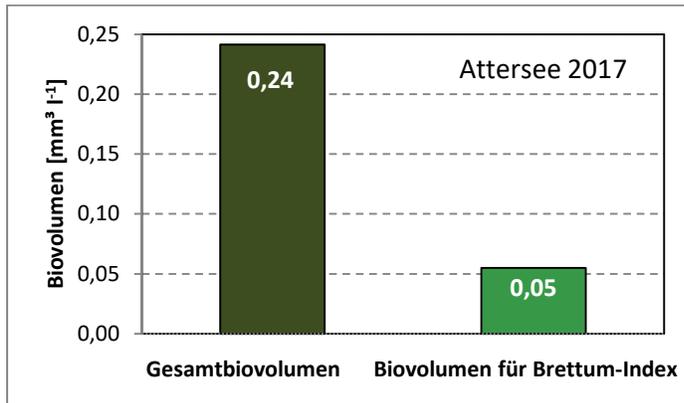
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,30		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,24		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,05	23%	
Taxa	46		
Taxa für Brettum-Index	23	50%	

Brettum-Index	4,82		
≤5	4,16		
5-8	2,44		
8-15	1,79		
15-30	0,90		
30-60	0,52		
>60	0,19		

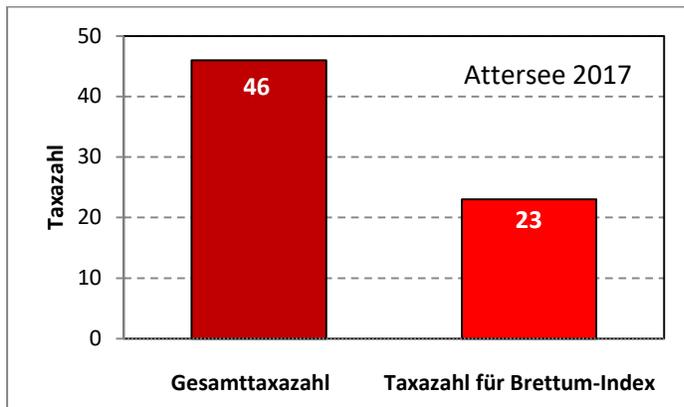
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,31	1,00
Biovolumen	0,25	1,04	1,00
Brettum-Index	5,19	0,93	0,92

EQR gesamt	0,959	sehr gut	
-------------------	--------------	-----------------	--

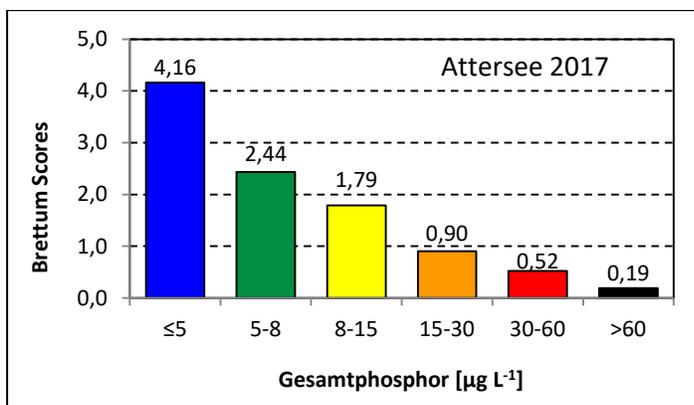
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



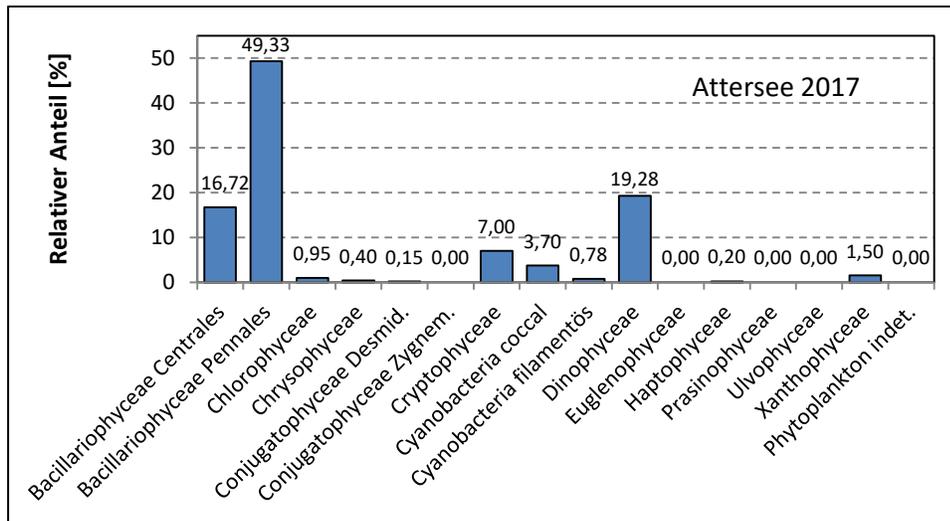
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



4.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen

Nach drei Jahren annähernd im Sollzustand bei nEQR 0,99, ergab auch das Jahr 2017 für den Attersee wieder „sehr guten“ ökologischen Zustand, bei diesmal allerdings „nur“ nEQR = 0,959. Trotz deutlich überhöhtem Biovolumen im November (0,60 mm³, davon allein *Fragilaria crotonensis* 0,42 mm³), mit dementsprechend erniedrigter nEQR_{BV} (0,69), blieben die beiden quantitativen Parameter Biovolumen und Chlorophyll-a im Jahresdurchschnitt jeweils unter dem Referenzwert und mit nEQR = 1,00 damit leitbildkonform. Demnach erklärt sich die geringfügige Abweichung vom Idealzustand ausschließlich aufgrund von Abweichungen im Artenspektrum, jeweils während der Zirkulationsperioden im März und November: Bei fehlender Dominanz von Oligotrophie-Indikatoren, traten während dieser Phasen auch meso- bis meso-eutroph eingestufte Taxa auf und drückten trotz nur geringer individueller Anteile gemeinsam den Brettum-Wert im Jahresmittel auf nEQR = 0,92. Für das Frühjahr sind hier *Stephanodiscus neoastraea* [me] und *Cryptomonas ovata* [e] zu nennen, mit relativen Anteilen von jeweils < 2 % und im Herbst wurden als für den Attersee nicht vorrangig zu erwartende Arten auch *Planktothrix rubescens* [me], *Snowella lacustris* [me], *Chrysochromulina parva* [me] und *Cryptomonas curvata* [me] quantifiziert, mit Anteilen von jeweils unter 0,4 %.

Im Dreijahres-Mittel blieb der See mit einer Gesamt-EQR = 0,98 nach wie vor nahe dem Sollzustand, nach dreimal nEQR = 0,99 in den vorangegangenen Jahren (Tab. 6). Ein Vergleich mit den Jahren seit 2007 (Tab. 5, 6) erweckt den Anschein einer seit 2012 (Gesamt-EQR „nur“ 0,85) sprunghaften Verbesserung des ökologischen Zustandes, doch dürfte diese eher methodische als reale Ursachen haben, resultierend aus Änderungen im Bewertungsschema seit 2013; siehe dazu die Erläuterungen in Kap. 3.2.

Mit 66 % Anteil am mittleren jährlichen Algenvolumen dominierten die Kieselalgen im Attersee so wie in keinem anderen der Oberösterreichischen Seen. Das war auch für den Attersee ein ungewöhnlich hoher und damit seit 2007 der mit Abstand höchste Anteil. Während der vergangenen zehn Jahre lag der Kieselalgenanteil im Mittel zwischen etwa 35 und 50 %. Vorrangig zu nennen sind für 2017 v. a. die pennate *Fragilaria crotonensis* mit > 70 % Anteil im Spätherbst, sowie die centrischen Arten *Cyclotella cyclopuncta* [o] und *Aulacoseira subarctica* [om]. Von den im Bewertungsschema trophisch relevanten centrischen Arten blieb *A. subarctica* mit 12 % Anteil weitgehend auf den Frühjahrstermin beschränkt, *C. cyclopuncta* prägte das Plankton im Frühsommer und während der Sommerstagnation mit sehr hohen Anteilen von 44 – 46 %. Offensichtlich ging die ganzjährig hohe Kieselalgendominanz im Attersee auf Kosten vor allem der Dinoflagellaten und der Goldalgen, die im Jahresmittel 2017 nur 19 % bzw. 0,4 % Anteil hatten, im Vergleich zu 25 – 29 % bzw. 7 – 17 % in den drei vorangegangenen Jahren. Dennoch blieben die Dinoflagellaten, wie bereits regelmäßig seit 2013, die zweitstärkste Gruppe im Phytoplankton. Dies ist primär auf die fast ganzjährige Dominanz von *Ceratium hirundinella*, in geringerem Ausmaß auch die zeitweise starke Präsenz von *Peridinium willei* [om] zurückzuführen. Bemerkenswert ist hingegen die relative Bedeutungslosigkeit der Goldalgen in diesem Jahr mit nur 0,4 % Anteil. Seit 2007 wurden Chrysophyceen stets mit Anteilen > 7 % registriert, mehrmals auch als nach den Kieselalgen bedeutendste Gruppe mit Anteilen von 20 – 25 % (*Dinobryon divergens*, *Mallomonas* spp.).

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Attersee 2017-03-16

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2017-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Attersee	Rechtswert	466.214
Messstellenname		Hochwert	305.706
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	469
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-03-16	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m] 12,1
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen – Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	ATT2017-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-06-15	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2017-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-06-15	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	455 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
ATT2017-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale	3 D	3 D	28 F	26 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2017-01_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ATT2017-01

ATT2017-01 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Chroococcus limneticus</i>	24	1,92	12,53	69	0,86	0,83	1
<i>Planktothrix rubescens</i>	12	100,00	0,12	2123	0,25	0,24	1
Chlorophyceae							
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>							
<i>Elakatothrix sp.</i>							
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Tetrastrum triangulare</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>							
Xanthophyceae							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>							
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Dinobryon bavaricum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Dinobryon sertularia</i>							
<i>Pseudopedinella sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>							
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	12	100,00	0,12	55572	6,67	6,39	1
<i>Glenodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10	14,84	0,67	11228	7,57	7,25	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>							
<i>Peridinium willei</i>	2	100,00	0,02	50844	1,02	0,97	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>							
<i>Cryptomonas erosa</i>	5	14,84	0,34	1877	0,63	0,61	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>							
<i>Cryptomonas ovata</i>	7	14,84	0,47	3631	1,71	1,64	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	85	0,69	123,51	92	11,33	10,84	1
<i>Rhodomonas lens</i>							
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	800	100,00	8,00	723	5,79	5,54	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	558	14,84	37,62	319	12,01	11,50	1
<i>Cyclotella bodanica</i>	3	100,00	0,03	50073	1,50	1,44	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	19	0,69	27,61	193	5,32	5,10	1
<i>Cyclotella sp.</i>	15	0,69	22,09	108	2,38	2,28	1
<i>Cyclotella stelligera</i>	4	0,69	5,52	161	0,89	0,85	1
<i>Cymatopleura elliptica</i>	3	100,00	0,03	21200	0,64	0,61	1

<i>Cymatopleura solea</i>	5	100,00	0,05	28481	1,42	1,36	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>	4892	100,00	48,92	750	36,70	35,14	1
<i>Fragilaria sp.</i>							
<i>Stephanocostis chantaicus</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	9	14,84	0,61	4776	2,90	2,77	1
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	2	14,84	0,13	15427	2,08	1,99	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	168	100,00	1,68	1650	2,77	2,65	1
Gesamt			290,07		104,44	100,00	
			10³ L⁻¹		0,104	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ATT2017-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	18						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						1	3
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	52	10				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	21	28	2				
<i>Discostella stelligera</i>	R2060	5	41	7				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				4	12	1	
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					3	7	1
Summe Schalen pro Größenklasse		45	121	19	4	15	9	4
Gesamtsumme Schalen		217						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		25,9 %						

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Attersee 2017-06-07

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2017-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Attersee	Rechtswert	466.214
Messstellenname		Hochwert	305.706
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	469
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-06-07	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			8,9
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	ATT2017-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-06-15	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	ATT2017-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-06-15	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	356 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
ATT2017-02	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale		6 D	39 F	20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	ATT2017-02_Diat	Volumen	100 ml			
Präparation	x Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ATT2017-02

ATT2017-02 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	5	29,68	0,17	9825	1,66	1,10	1
<i>Chroococcus limneticus</i>							
<i>Planktothrix rubescens</i>	6	2,67	2,25	2826	6,36	4,24	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	11	100,00	0,11	9227	1,01	0,68	1
<i>Coenochloris fottii</i>							
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>							
<i>Oocystis solitaria</i>							
<i>Tetraselmis cordiformis</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>							
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Dinobryon crenulatum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>	12	2,67	4,50	305	1,37	0,92	1
<i>Dinobryon sociale</i>							
<i>Kephyrion sp.</i>							
<i>Mallomonas elongata</i>	7	29,68	0,24	2402	0,57	0,38	1
<i>Mallomonas sp.</i>							
<i>Ochromonas sp.</i>							
<i>Pseudopedinella sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>							
Dinophyta							
<i>Ceratium cornutum</i>							
<i>Ceratium hirundinella</i>	38	100,00	0,38	59162	22,48	14,99	1
Dinophyceae indet.	10	29,68	0,34	11503	3,88	2,58	1
<i>Glenodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	96	29,68	3,23	7405	23,96	15,98	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	15	2,67	5,62	573	3,22	2,15	1
<i>Peridinium sp.</i>							
<i>Peridinium cf. umbonatum</i>							
<i>Peridinium willei</i>	10	100,00	0,10	71012	7,10	4,74	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>							
<i>Cryptomonas erosa</i>	27	29,68	0,91	2688	2,45	1,63	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>							
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	97	0,53	183,23	102	18,69	12,46	1
<i>Rhodomonas lens</i>							
Bacillariophyceae							

<i>Asterionella formosa</i>							
<i>Aulacoseira subarctica</i>							
<i>Cyclotella bodanica</i>	6	100,00	0,06	26721	1,60	1,07	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	560	0,53	1057,85	52	55,26	36,85	1
<i>Cyclotella distinguenda</i>	3	100,00	0,03	1543	0,05	0,03	1
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	3	100,00	0,03	2154	0,06	0,04	1
<i>Cyclotella ocellata</i>							
<i>Cyclotella radiosa</i>							
<i>Fragilaria crotonensis</i>							
<i>Stephanocostis chantaicus</i>							
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	1	100,00	0,01	21537	0,22	0,14	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	2	100,00	0,02	1452	0,03	0,02	1
Gesamt			1258,91		149,96	100,00	
			10³ L⁻¹		0,150	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ATT2017-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					4	14	12
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	204	133	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			2	4	1		
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			1	3	2		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083						2	2
Summe Schalen pro Größenklasse		204	133	6	7	7	16	14
Gesamtsumme Schalen					387			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					38,1 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Attersee 2017-08-07

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2017-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Attersee	Rechtswert	466.214
Messstellenname		Hochwert	305.706
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	469
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-08-07	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,0
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	ATT2017-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-06-16	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2017-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-06-16	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	312 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
ATT2017-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale		3 D	36 F	27 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2017-03_Diat	Volumen	100 ml				
Präparation	x Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ATT2017-03

ATT2017-03 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>							
<i>Aphanothece clathrata</i>							
<i>Chroococcus limneticus</i>	8	2,46	3,25	48	0,16	0,10	1
<i>Radiocystis geminata</i>	7	14,84	0,47	5308	2,50	1,67	1
<i>Snowella lacustris</i>							
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	31	100,00	0,31	7560	2,34	1,56	1
<i>Coenochloris fottii</i>							
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>							
<i>Monoraphidium sp.</i>							
<i>Oocystis solitaria</i>							
<i>Oocystis sp.</i>	5	2,46	2,03	786	1,60	1,06	1
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>							
<i>Scenedesmus linearis</i>							
<i>Tetraselmis cordiformis</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	2	14,84	0,13	2790	0,38	0,25	1
Xanthophyceae							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>							
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Dinobryon bavaricum</i>							
<i>Dinobryon crenulatum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Dinobryon sociale</i>	7	2,46	2,84	206	0,59	0,39	1
<i>Uroglena sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>							
Dinophyta							
<i>Ceratium cornutum</i>	3	100,00	0,03	63076	1,89	1,26	1
<i>Ceratium hirundinella</i>	48	100,00	0,48	57644	27,67	18,43	1
Dinophyceae indet.							
<i>Glenodinium sp.</i>	4	2,46	1,62	1771	2,88	1,92	1
<i>Gymnodinium helveticum</i>	15	14,84	1,01	8068	8,16	5,43	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	23	2,46	9,34	620	5,79	3,86	1
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	2	100,00	0,02	236077	4,72	3,14	1
<i>Peridinium sp.</i>							
<i>Peridinium umbonatum</i> - complex	2	14,84	0,13	2608	0,35	0,23	1
<i>Peridinium willei</i>	2	100,00	0,02	63587	1,27	0,85	1

Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	9	14,84	0,61	2655	1,61	1,07	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	18	14,84	1,21	1426	1,73	1,15	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	17	2,46	6,90	359	2,48	1,65	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	107	0,71	149,72	90	13,48	8,98	1
<i>Rhodomonas lens</i>							
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	64	100,00	0,64	810	0,52	0,35	1
<i>Cyclotella bodanica</i>	2	100,00	0,02	27834	0,56	0,37	1
<i>Cyclotella comensis</i>	6	0,71	8,51	229	1,95	1,30	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	289	0,71	404,11	161	64,97	43,27	1
<i>Cyclotella distinguenda</i>							
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	2	14,84	0,12	1060	0,12	0,08	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	3	14,84	0,17	1286	0,22	0,14	1
<i>Cyclotella sp.</i>	9	0,71	12,76	161	2,05	1,37	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1	14,84	0,05	3140	0,16	0,11	1
Gesamt			606,52		150,14	100,00	
			10³ L⁻¹		0,150	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ATT2017-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						2	3
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042		12	8				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	72	133	17				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			5	3	1		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			6	8	2		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	3	12	5				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	4	3		
Summe Schalen pro Größenklasse		75	157	43	15	6	2	3
Gesamtsumme Schalen					301			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					46,6 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Attersee 2017-11-06

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ATT2017-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Attersee	Rechtswert	466.214
Messstellenname		Hochwert	305.706
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	469
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-11-06	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			6,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	ATT2017-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-06-17	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ATT2017-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-06-17	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	222 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
ATT2017-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale	3 D	3 D	24 F	30, 33 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	ATT2017-04_Diat	Volumen	100 ml				
Präparation	x Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ATT2017-04

ATT2017-04 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>							
<i>Aphanocapsa cf. holsatica</i>							
<i>Aphanocapsa sp.</i>	19	14,84	1,28	16375	20,97	3,47	1
<i>Chroococcus limneticus</i>	226	1,64	137,67	69	9,50	1,57	1
<i>Planktothrix rubescens</i>	60	100,00	0,60	2042	1,23	0,20	1
<i>Radiocystis geminata</i>							
<i>Snowella lacustris</i>	15	14,84	1,01	1572	1,59	0,26	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	41	100,00	0,41	8145	3,34	0,55	1
<i>Elakatothrix genevensis</i>							
<i>Oocystis sp.</i>							
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>	25	0,87	28,62	44	1,27	0,21	1
<i>Scenedesmus linearis</i>							
<i>Tetraedron sp.</i>							
<i>Tetrastrum triangulare</i>							
<i>Willea sp.</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	6	14,84	0,40	2917	1,18	0,20	1
Xanthophyceae							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	172	1,64	104,77	144	15,08	2,50	1
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Dinobryon bavaricum</i>							
<i>Dinobryon crenulatum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>	12	1,64	7,31	205	1,50	0,25	1
<i>Dinobryon sociale</i>							
<i>Mallomonas sp.</i>							
<i>Uroglena sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	35	0,79	44,08	46	2,04	0,34	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	98	100,00	0,98	56123	55,00	9,11	1
Dinophyceae indet.	7	14,84	0,47	12073	5,70	0,94	1
<i>Gymnodinium helveticum</i>	4	14,84	0,27	7997	2,16	0,36	1
<i>Gymnodinium sp.</i>							
<i>Peridinium sp.</i>							
<i>Peridinium willei + sp.</i>	5	100,00	0,05	56698	2,83	0,47	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	10	14,84	0,67	2292	1,54	0,26	1

<i>Cryptomonas erosa</i>	18	14,84	1,21	1789	2,17	0,36	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>							
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	123	0,87	140,82	90	12,68	2,10	1
<i>Rhodomonas lens</i>							
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	864	29,97	28,83	732	21,09	3,49	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>							
<i>Cyclotella bodanica</i>	1	100,00	0,01	26721	0,27	0,04	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	26	0,87	29,88	161	4,80	0,80	1
<i>Cyclotella distinguenda</i>	0	14,84	0,03	1831	0,05	0,01	1
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	1	14,84	0,04	1543	0,06	0,01	1
<i>Cyclotella stelligera</i>	32	0,87	36,52	193	7,04	1,17	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>	721	29,97	24,05	17685	425,42	70,48	1
<i>Stephanocostis chantaicus</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	9	14,84	0,61	3140	1,90	0,32	1
<i>Ulnaria acus</i>							
<i>Ulnaria delicatissima</i>	13	1,64	7,92	335	2,65	0,44	1
Gesamt			598,52		603,58	100,00	
			10³ L⁻¹		0,604	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ATT2017-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						1	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	11	24	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			1	3	1		
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			2	3			
<i>Discostella stelligera</i>	R2060	5	51	7				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			6	41	15		
Summe Schalen pro Größenklasse		16	75	19	47	16	1	
Gesamtsumme Schalen					174			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					2,3 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

5. HALLSTÄTTER SEE

5.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2017 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen [mm^3L^{-1}]	Brettum - Index
2017-03-14	0,60	0,05	3,49
2017-06-20	2,10	0,17	4,90
2017-08-17	0,90	0,14	4,62
2017-11-13	0,40	0,03	4,85

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustandsklasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2015	1,03	1,00	0,11	1,00	4,46	0,82	0,91	Sehr gut
2016	0,88	1,00	0,07	1,00	4,05	0,73	0,86	Sehr gut
2017	1,00	1,00	0,10	1,00	4,47	0,84	0,92	Sehr gut
3 Jahresmittel							0,898	Sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2017 **Sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2015-2017) **Sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Hallstätter See	Höhe Messpunkt [m]	508	
Messstellenname		Fläche [km ²]	8,6	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	7,5	
Rechtswert	474.929	Maximale Breite [km]	1,4	
Hochwert	268.249	Maximale Tiefe [m]	125	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	65	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	558,1	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	35,4	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Traun	
AT-Seentyp (National)	D1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,5	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017/01	2017/02	2017/03	2017/04
Probenahmetermine der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017-03-14	2017-06-20	2017-08-17	2017-11-13

1. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,50	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,14	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	3,75	0,40	0,60
Jahresmittel	1,00	1,70	1,00

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,20	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,33	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	0,80	0,25	0,60
Jahresmittel	0,10	2,54	1,00

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,29	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,37	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,46	0,65	0,60
Jahresmittel	4,47	0,86	0,84

Normierter EQR gesamt	0,919
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

5.2. Ergebnistabellen

Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HALLSTÄTTER SEE	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	14.03.2017	20.06.2017	17.08.2017	13.11.2017	Mittelwert
Cyanobacteria (Blaualgen)					
<i>Chroococcus limneticus</i>			0,62	°	0,16
<i>Planktothrix rubescens</i>				°	
<i>Snowella lacustris</i>		°		0,31	0,08
Chlorophyceae (Grünalgen)					
<i>Elakatothrix genevensis</i>		°			
<i>Oocystis solitaria</i>			°		
<i>Oocystis sp.</i>			°		
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		°			
<i>Tetraselmis cordiformis</i>		°	°		
Conjugatophyceae (Jochalgen)					
<i>Cosmarium depressum</i>				°	
<i>Mougeotia sp.</i>			°		
<i>Staurastrum cingulum</i>	0,18	0,53		0,17	0,22
Chrysophyceae (Goldalgen)					
<i>Bitrichia chodatii</i>			°		
<i>Dinobryon divergens</i>		51,20	5,24		14,11
<i>Mallomonas akrokomos</i>			1,95	°	0,49
<i>Mallomonas sp.</i>		°	4,90	0,38	1,32
<i>Pseudopedinella sp.</i>		°			
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,63				0,16
Dinophyta (Panzergeißlinge)					
<i>Ceratium hirundinella</i>	1,13	5,39	61,48	2,41	17,60
<i>Glenodinium sp.</i>		°	3,62	0,98	1,15
<i>Gymnodinium helveticum</i>	°	1,84	4,18	1,61	1,91
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	0,28	1,73	1,59	0,21	0,95
Cryptophyceae (Cryptoflagellaten)					
<i>Cryptomonas curvata</i>		0,53	2,22		0,69
<i>Cryptomonas erosa</i>	0,39	0,53	13,78	5,80	5,13
<i>Cryptomonas marssonii</i>			°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	24,78	70,16	30,23	14,36	34,88
<i>Rhodomonas lens</i>		9,19	°	°	2,30
Bacillariophyceae (Kieselalgen)					
<i>Achnanthes sp.</i>					
<i>Asterionella formosa</i>	8,23	0,07	0,72	0,19	2,30
<i>Aulacoseira subarctica</i>	0,06	°			0,02
<i>Cocconeis placentula</i>	°	°		°	

<i>Cyclotella bodanica</i>		4,89	0,53	0,72	1,53
<i>Cyclotella comensis</i>		3,58	0,91		1,12
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1,83	15,35	9,08	1,90	7,04
<i>Cyclotella intermedia</i>	0,49	0,57	1,41	0,31	0,69
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>			°		
<i>Cyclotella sp.</i>	1,60		1,22	0,51	0,83
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	°				
<i>Meridion circulare</i>		°			
<i>Nitzschia sp.</i>			°		
<i>Stephanocostis chantaicus</i>			°		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,42	1,20	0,47	0,48	0,64
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	0,17	0,80			0,24
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	10,54	7,25	0,74	0,32	4,71
<i>Ulnaria delicatissima</i>		°	0,11		0,03
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>		0,54	0,11		0,16
Frischgewicht tot. (µg/l)					
	50,7	175,3	145,1	30,6	100,5
Biovolumen tot. (mm³/l)					
	0,051	0,175	0,145	0,031	0,100
abz. heterotrophe (mm³/l)					
	0,051	0,173	0,141	0,029	0,099
1000 µg/l = 1 mm ³ /l					
Chlorophyll-a [µg/l]					
	0,6	2,1	0,9	0,4	1,00
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]					
	1,18	1,20	0,62	1,31	1,08
Anzahl Taxa / Termin					
	17	29	31	23	
Anzahl Taxa insgesamt					
					52

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch qualitative Ergebnisse eingeflossen: das Auftreten von Arten in nicht quantifizierbarer Dichte ist durch ° gekennzeichnet.

Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

HALLSTÄTTER SEE Algenklasse	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
	16.03.2017	07.06.2017	07.08.2017	06.11.2017	Mittelwert
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	15,11	38,52	14,90	4,95	18,37
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	8,23	0,61	0,94	0,19	2,49
<i>Chlorophyceae</i>					
<i>Chrysophyceae</i>		51,20	12,09	0,38	15,92
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	0,18	0,53		0,17	0,22
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	25,18	80,41	46,24	20,16	43,00
<i>Cyanobacteria coccal</i>			0,62	0,31	0,23
<i>Cyanobacteria filamentös</i>					
<i>Dinophyceae</i>	1,40	8,96	70,87	5,20	21,61
<i>Euglenophyceae</i>					
<i>Haptophyceae</i>	0,63				0,16
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>					
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	50,7	180,2	145,7	31,4	102,0
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,051	0,180	0,146	0,031	0,102
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,051	0,173	0,141	0,029	0,099
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l					

Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2017 im Hallstätter See festgestellte Taxa

HALLSTÄTTER SEE 2017 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	4	2	2	1	1	
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cryptomonas curvata</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Mallomonas akrokomos</i>	R1097			2	4	3	1
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	
<i>Staurastrum cingulum</i>	R1283				1	8	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082				3	4	3
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	61,5
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	19,7

5.3. Graphische Darstellungen

Jahresmittel EQR:

See	HALLSTÄTTER SEE 0-21 m		
Stelle	Seemitte		2017
IC Seentyp	L-AL3	range	2

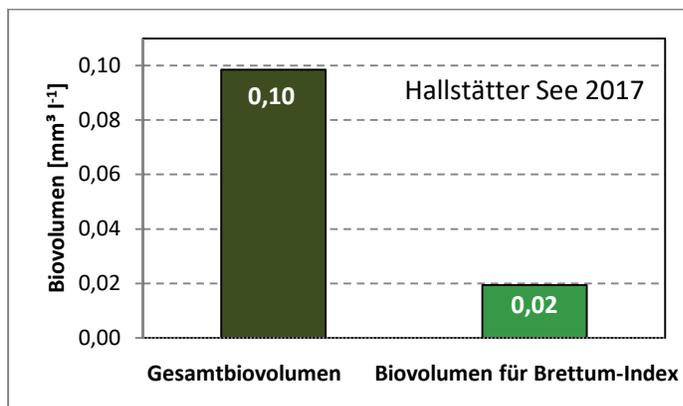
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,00	
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,10	
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,02	20%
Taxa	26	
Taxa für Brettum-Index	16	62%

Brettum-Index	4,47
≤ 5	3,52
5-8	2,15
8-15	1,28
15-30	1,68
30-60	1,26
>60	0,11

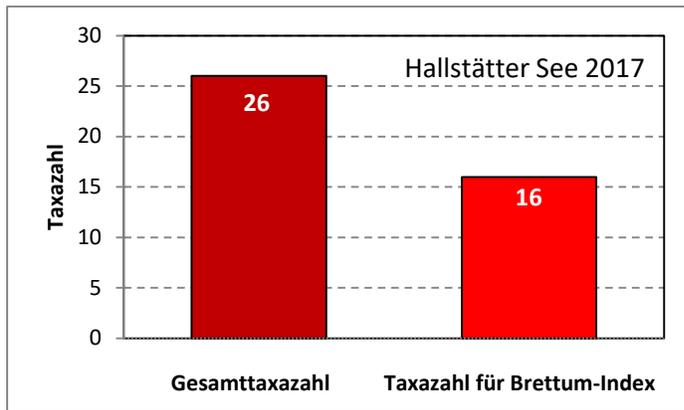
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,70	1,00
Biovolumen	0,25	2,54	1,00
Brettum-Index	5,19	0,86	0,84

EQR gesamt	0,919	sehr gut
-------------------	--------------	-----------------

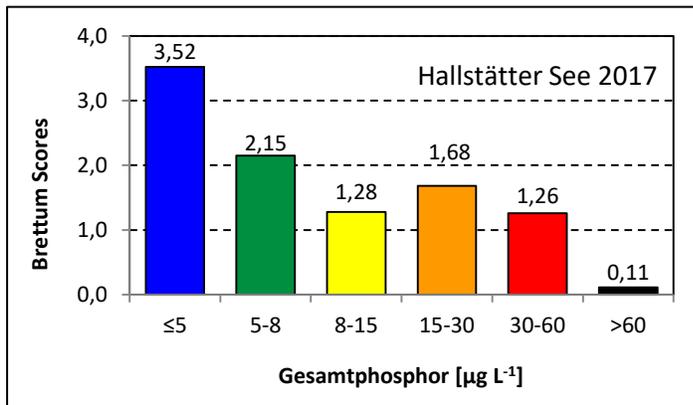
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



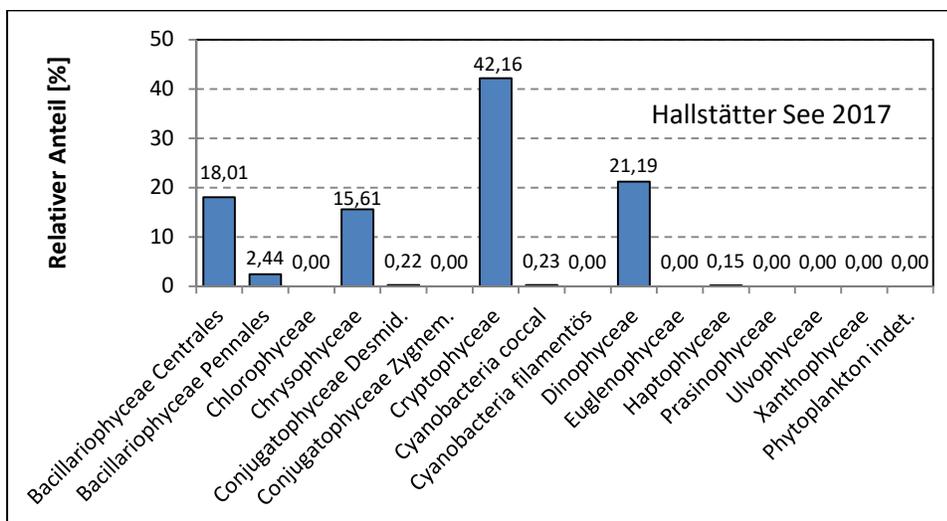
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



5.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen

Das Algenplankton spiegelte auch im Jahr 2017 den ultra-oligotrophen Charakter des Hallstätter Sees wider. Das Biovolumen blieb im wiederum produktionsärmsten aller Oberösterreichischen GZÜV-Seen ganzjährig unter dem Referenzwert, lediglich beim Chlorophyll-a gab es im Juni mit $2,1 \mu\text{g L}^{-1}$ einen Ausreißer nach oben ($n\text{EQR}_{\text{Chl-a}} = 0,81$). Insgesamt signalisierten aber beide quantitativen Parameter im Jahresmittel leitbildkonforme Bedingungen (Tab. 4). Nicht so allerdings in qualitativer Hinsicht: Der Brettum-Index blieb an allen Terminen deutlich unter dem Referenzwert, ergab im Frühjahr nur „Gut“ im unteren Klassenbereich, indizierte aber im Jahresmittel mit $n\text{EQR}_{\text{B.I.}} = 0,84$ „Sehr gut“, im unteren Bereich. Die Ursache dafür ist wie bereits an mehreren Stellen diskutiert im regelmäßigen und dominanten Auftreten der zentrischen Kieselalge *Stephanodiscus neoastraea* [me] zu suchen, bzw. in der meso- bis meso-eutrophen Einstufung dieser Art. Die aus Sicht der Artenzusammensetzung dadurch ungünstige Bewertung des Sees wurde bereits im letztjährigen Bericht ausführlich diskutiert und ich verweise auch auf die Anmerkung zur Einstufung dieser Art oben (Kap. 3.2.).

Verstärkt wird dieser qualitativ ungünstige Effekt vor allem dann, wenn im artenarmen Hallstätter See weitere gewichtige Indikatorarten als Gegenpol im oligotrophen Bereich nur unzureichend repräsentiert sind (vgl. Situation 2016!). Letzteres war im Jahr 2017 durch die ganzjährig (sub)dominante Präsenz von *Cyclotella cyclopuncta* [o], neben den weniger abundanten *C. bodanica* [o] und *C. comensis* [o], weitgehend gewährleistet. Ein Blick auf die Entwicklung seit 2013 und die abnehmende Tendenz der Gesamt-EQR von 0,99 (2014) auf 0,87 (2016) verdeutlicht den gegenläufigen Einfluß auf die qualitative Beurteilung des ökologischen Zustandes durch *Cyclotella* spp. vs. *S. neoastraea* im Hallstätter See. Die im Hallstätter See zumeist eudominanten Cryptomonaden-Arten, allen voran *Plagioselmis nannoplanctica*, bleiben qualitativ aufgrund fehlender trophischer Einstufung ohne Einfluss.

Die Artenzusammensetzung des Hallstätter Sees ist auch 2017 geprägt durch die gewohnt hohe Dominanz kleinwüchsiger Cryptomonaden, mit 42 % Anteil an der Gesamtbioasse im Jahresdurchschnitt. Hauptverantwortlich dafür einmal mehr der nur 10 – 15 μm kleine Flagellat *Plagioselmis nannoplanctica* mit 21 – 49 % Anteil am gesamten Biovolumen an den Einzelterminen. Daneben erreichten in dieser Gruppe noch *Cryptomonas erosa* und *Rhodomonas lens* mit maximal 20,0 % bzw. 5,3 % nennenswerte Anteile. Ein Vergleich der Jahre seit 2007 ergibt eine sehr regelmäßige Dominanz der Cryptomonaden mit Anteilen von 28 – 61 %, mit Diatomeen, Chrysophyceen und Dinophyceen stets als co-dominante Gruppen (ausgenommen 2016, als Chrysophyceen mit nur 2 % ohne nennenswerte Bedeutung blieben). Die Ergebnisse von 2017, mit Cryptophyceen 42 %, Dinophyceen 21 %, Diatomeen 20 % und Chrysophyceen 16 % BV-Anteil, spiegeln eine im langjährigen Mittel durchaus repräsentative taxonomische Zusammensetzung wieder, ausgenommen, dass die Kieselalgen bisher häufiger als die Dinoflagellaten als zweitstärkste Gruppe neben den Cryptomonaden beobachtet wurden. Ebenfalls als charakteristisch für den Hallstätter See kann seine Artenarmut gesehen werden, wohl nicht zuletzt begründet in der hydrologischen Charakteristik und thermischen Labilität des stark durchflossenen Sees. Wiederum war die hier festgestellte Artenzahl mit insgesamt 52 Taxa im Vergleich zu allen anderen GZÜV-Seen Oberösterreichs im Jahr 2017 am geringsten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Hallstätter See 2017-03-14

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2017-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Hallstätter See	Rechtswert	474.929
Messstellenname		Hochwert	268.249
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	508
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-03-14	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	7,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HST2017-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-06-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2017-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-06-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	461 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 60x
HST2017-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale		3 D	52 F	36 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HST2017-01_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HST2017-01

HST2017-01 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Conjugatophyceae <i>Staurastrum cingulum</i>	2	100,00	0,02	9002	0,18	0,35	1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	13	0,95	13,64	46	0,63	1,24	1
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i>	2	100,00	0,02	56369	1,13	2,22	1
<i>Gymnodinium helveticum</i>							
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	2	3,56	0,56	491	0,28	0,54	1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i>	3	14,84	0,20	1943	0,39	0,77	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	217	0,95	227,73	109	24,78	48,86	1
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i>							
<i>Asterionella formosa</i>	1792	100,00	17,92	459	8,23	16,22	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	26	100,00	0,26	239	0,06	0,12	1
<i>Cocconeis placentula</i>							
<i>Cyclotella intermedia</i>	1	14,84	0,04	12063	0,49	0,96	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	8	0,95	7,98	229	1,83	3,60	1
<i>Cyclotella sp.</i>	10	0,95	9,97	161	1,60	3,16	1
<i>Diatoma ehrenbergii</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	14,84	0,10	4179	0,42	0,83	1
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	2	0,95	1,99	85	0,17	0,33	1
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	9	14,84	0,57	4179	2,39	4,72	1
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	11	14,84	0,77	10598	8,14	16,05	1
Gesamt			281,78		50,72	100,00	
			10^3 L^{-1}		0,051	%	
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HST2017-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	23						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	6	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					8	5	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	3	16	5				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	5	6		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	5	2					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					13	10	1
Summe Schalen pro Größenklasse		32	24	10	5	27	15	1
Gesamtsumme Schalen					114			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					29,8 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Hallstätter See 2017-06-20

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2017-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Hallstätter See	Rechtswert	474.929
Messstellenname		Hochwert	268.249
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	Oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	508
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-06-20	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,8
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	x Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen – Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	HST2017-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-06-19		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HST2017-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-06-19		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	363 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x	
HST2017-02	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale		6 D	30 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HST2017-02_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HST2017-02

HST2017-02 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Snowella lacustris</i>							
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Tetraselmis cordiformis</i>							
Conjugatophyceae <i>Staurostrum cingulum</i>	6	100,00	0,06	8811	0,53	0,30	1
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	434	2,05	211,49	242	51,20	29,20	1
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.kl.</i>	8 17 7	100,00 100,00 2,05	0,08 0,17 3,41	67380 10834 506	5,39 1,84 1,73	3,07 1,05 0,99	1 1 1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	6 7 263 12	29,68 29,68 0,48 0,48	0,20 0,24 552,01 25,19	2629 2226 127 365	0,53 0,53 70,16 9,19	0,30 0,30 40,01 5,24	1 1 1 1
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella bodanica kl.</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Meridion circulare</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus minutulus</i> <i>Stephanodiscus neoastraea</i> <i>Ulnaria delicatissima</i> <i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	16 3 16 1,15 11 85 16 11 18 12	100,00 29,68 29,68 29,68 0,48 0,48 29,68 0,48 29,68 0,48 0,48 29,68 0,48 0,48 0,48 100,00	0,16 0,12 0,52 0,04 22,25 177,99 0,52 22,25 0,62 0,12	460 12063 6686 14837 161 86 2289 36 11693 4480	0,07 1,40 3,49 0,57 3,58 15,35 1,20 0,80 7,25 0,54	0,04 0,80 1,99 0,33 2,04 8,75 0,68 0,45 4,13 0,31	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Gesamt			1017,44		175,34	100,00	
			10^3 L^{-1}		0,175 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%	

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HST2017-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040				6	28	5	
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	3	20	5				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	31	74	4				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					2	3	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			5	18	12		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	11	3					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					10	26	3
Summe Schalen pro Größenklasse		45	97	14	24	52	34	3
Gesamtsumme Schalen					269			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					21,4 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Hallstätter See 2017-08-17

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2017-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Hallstätter See	Rechtswert	474.929
Messstellenname		Hochwert	268.249
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	508
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-08-17	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse								
Probennummer	HST2017-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-06-19		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse								
Probennummer	HST2017-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-06-19		Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	305 Tage		Kammervolumen	10 ml				
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie								
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder					
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x		
HST2017-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1					
		Diagonale		3 D	33 F	24 F		
Diatomeenprobe								
Herkunft								
wenn eigene Diatomeenprobe								
Probennummer	HST2017-03_Diat		Volumen					
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse								
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena							
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)							
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)							

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HST2017-03

HST2017-03 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Chroococcus limneticus</i>	22	2,26	9,75	64	0,62	0,43	1
Chlorophyceae <i>Oocystis solitaria</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Tetraselmis cordiformis</i>							
Conjugatophyceae <i>Mougeotia sp.</i>							
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas cf. akrokomos</i> <i>Mallomonas sp.</i>	45 35 15	2,26 0,64 2,26	19,94 55,10 6,65	263 35 738	5,24 1,95 4,90	3,61 1,34 3,38	1 1 1
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.kl.</i>	114 3 53 10	100,00 2,26 100,00 2,26	1,14 1,33 0,53 4,43	53926 2724 7880 360	61,48 3,62 4,18 1,59	42,36 2,49 2,88 1,10	1 1 1 1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	15 94 199	14,84 14,84 0,64	1,01 6,34 313,26	2196 2175 97	2,22 13,78 30,23	1,53 9,50 20,83	1 1 1
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella intermedia kl.</i> <i>Cyclotella comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella pseudostelligera</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Nitzschia sp.</i> <i>Stephanocostis chantaicus</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus neoastraea</i> <i>Ulnaria delicatissima</i> <i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	160 0,4 2 1 4 25 7	100,00 14,84 14,84 14,84 0,64 0,64 0,64	1,60 0,03 0,13 0,09 5,67 39,67 11,33	451 19747 8252 3140 161 229 108	0,72 0,53 1,11 0,30 0,91 9,08 1,22	0,50 0,37 0,77 0,20 0,63 6,26 0,84	1 1 1 1 1 1 1
Gesamt			478,42		145,12	100,00	

	10^3 L^{-1}		0,145 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%	
--	-----------------------	--	--	---	--

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HST2017-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						5	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	12	3				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	56	21				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				3	7	3	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	15	20	1				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			1	5	2		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				1	10	2	
Summe Schalen pro Größenklasse		19	88	26	9	19	10	1
Gesamtsumme Schalen					172			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					10,2 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Hallstätter See 2017-11-13

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HST2017-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Hallstätter See	Rechtswert	474.929
Messstellename		Hochwert	268.249
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	508
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-11-13	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,1
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	HST2017-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-06-20	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	HST2017-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-06-20	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	218 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
HST2017-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale		6 D	72 F	36 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	HST2017-04_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HST2017-04

HST2017-04 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Snowella lacustris</i>	2	29,68	0,07	4581	0,31	1,01	1
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Staurastrum cingulum</i>	2	100,00	0,02	8495	0,17	0,55	1
Chrysophyceae <i>Mallomonas akrokomos</i> <i>Mallomonas sp.</i>	1	4,92	0,20	1860	0,38	1,23	1
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.kl.</i>	4 3 19 2	100,00 4,92 100,00 4,92	0,04 0,61 0,19 0,41	60293 1603 8471 507	2,41 0,98 1,61 0,21	7,87 3,19 5,25 0,67	1 1 1 1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	88 112	29,68 0,95	2,97 117,54	1957 122	5,80 14,36	18,94 46,86	1 1
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus neoastraea</i>	48 3 17 1 7 4 1	100,00 29,68 0,95 29,68 0,95 29,68 29,68	0,48 0,09 17,63 0,02 7,56 0,14 0,04	392 7596 108 12945 68 3381 7304	0,19 0,72 1,90 0,31 0,51 0,48 0,32	0,61 2,34 6,20 1,00 1,67 1,56 1,04	1 1 1 1 1 1 1
Gesamt			148,01		30,64	100,00	
			10^3 L^{-1}		0,031 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%	

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HST2017-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040				1	7	1	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	13	21	2				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					5	2	
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	21	13					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			3	11	11		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				2	8	1	
Summe Schalen pro Größenklasse		34	34	5	14	31	4	
Gesamtsumme Schalen					122			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					15,8 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

6. I R R S E E

6.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2017 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres
sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen [mm^3L^{-1}]	Brettum - Index
2017-03-23	2,600	1,135	3,653
2017-06-13	2,700	0,373	3,875
2017-08-03	4,200	0,657	3,856
2017-11-16	3,300	0,588	4,243

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustands- klasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2015	2,58	1,00	0,85	0,84	5,10	1,00	0,96	Sehr gut
2016	1,95	1,00	0,33	1,00	3,86	0,92	0,96	Sehr gut
2017	3,20	0,95	0,688	0,93	3,907	0,94	0,94	Sehr gut
3 Jahresmittel							0,953	Sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2017 **Sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2015-2017) **Sehr gut**

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Irrsee	Höhe Messpunkt [m]	553	
Messstellenname		Fläche [km ²]	3,6	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	4,7	
Rechtswert	447.885	Maximale Breite [km]	1,0	
Hochwert	309.454	Maximale Tiefe [m]	32	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	15	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	53,1	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	1,3	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss	Zeller Ache	
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	1,3	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017/01	2017/02	2017/03	2017/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017-03-23	2017-06-13	2017-08-03	2017-11-16

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	3,00	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,00	0,75	0,80
Grenze gut/mäßig	7,32	0,41	0,60
Jahresmittel	3,20	0,94	0,95

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,60	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,94	0,64	0,80
Grenze gut/mäßig	2,31	0,26	0,60
Jahresmittel	0,69	0,87	0,93

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	4,07	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	3,54	0,87	0,80
Grenze gut/mäßig	3,00	0,74	0,60
Jahresmittel	3,91	0,96	0,94

Normierter EQR gesamt	0,939
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

6.2. Ergebnistabellen

Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

IRRSEE 2017	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	23.03.	13.06.	03.08.	15.11.	Mittel
Cyanobacteria (Blaualgen)					
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>			28,73		7,18
<i>Aphanocapsa holsatica</i>			°		
<i>Aphanocapsa sp.</i>				°	
<i>Aphanothece clathrata</i>		°			
<i>Chroococcus limneticus</i>			10,55	°	2,64
<i>Planktothrix rubescens</i>	5,21	13,49	38,07	11,39	17,04
<i>Radiocystis geminata</i>			°		
<i>Snowella lacustris</i>			°	4,71	1,18
Chlorophyceae (Grünalgen)					
<i>Botryococcus braunii</i>	0,55	2,93	0,82	0,48	1,19
<i>Coelastrum microporum</i>		°			
<i>Coenochloris fottii</i>				6,15	1,54
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°	°	°		
<i>Elakatothrix sp.</i>		°			
<i>Koliella cf. longiseta</i>	°		°		
<i>Nephrocytium agardhianum</i>		°			
<i>Oocystis cf. solitaria</i>		°			
<i>Oocystis sp.</i>		°	°		
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	°	°	
<i>Planctonema lauterbornii</i>			5,27	°	1,32
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		°			
<i>Scenedesmus linearis</i>		°	°		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		°	°		
<i>Tetrachlorella alternans</i>			°		
<i>Tetraedron sp.</i>	°	°			
<i>Tetrastrum cf. triangulare</i>			°		
Conjugatophyceae (Jochalgen)					
<i>Closterium aciculare</i>	°				
<i>Cosmarium depressum</i>	1,88	1,51	2,29	2,01	1,92
<i>Staurastrum lunatum</i>		°			
Euglenophyceae (Augenflagellaten)					
<i>Euglena sp.</i>				°	
<i>Trachelomonas sp.</i>	4,33	7,27	8,79	11,78	8,04
<i>Trachelomonas volvocina</i>	7,00	0,69	2,70	6,82	4,30
Xanthophyceae (Gelbgrüne Algen)					
<i>Gloeobotrys limneticus</i>		°	29,52		7,38
Chrysophyceae (Goldalgen)					
<i>Bitrichia chodatii</i>		°	°	°	
<i>Chrysolykos planktonicus</i>		°			
<i>Dinobryon crenulatum</i>		°	°		

<i>Dinobryon divergens</i>		10,39	52,91	0,50	15,95
<i>Dinobryon sociale</i>		60,17	18,41	0,23	19,70
<i>Kephyrion sp.</i>	°			°	
<i>Mallomonas caudata</i>				1,02	0,25
<i>Mallomonas elongata</i>	0,24		0,33		0,14
<i>Mallomonas sp.</i>	°	3,85	3,06	°	1,73
<i>Ochromonas sp.</i>				°	
<i>Pseudopedinella sp.</i>	°				
<i>Uroglena sp.</i>			215,14	14,78	57,48
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	2,84	1,30			1,03
Dinophyta (Panzergeißlinge)					
<i>Amphidinium sp.</i>	°				
<i>Ceratium hirundinella</i>	1,20	11,53	118,90	8,10	34,94
<i>Glenodinium sp.</i>		8,82	°		2,21
<i>Gymnodinium helveticum</i>	13,59	23,30	13,65	9,51	15,01
<i>Gymnodinium sp.</i>	1,47	0,81	2,84	°	1,28
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	°	5,25	°	°	1,31
<i>Peridinium sp.</i>	°	°	°	°	
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex		2,14	1,12		0,81
<i>Peridinium willei</i>	2,81	30,49	16,34	28,99	19,66
Cryptophyceae (Cryptoflagellaten)					
<i>Cryptomonas curvata</i>		1,88	°	°	0,47
<i>Cryptomonas erosa</i>	1,71	13,92	°	37,16	13,19
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,54	6,48	31,62	0,82	9,87
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>			2,01	0,75	0,69
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	16,42	23,50	48,74	17,80	26,62
Bacillariophyceae (Kieselalgen)					
<i>Amphora ovalis</i>				°	
<i>Asterionella formosa</i>	110,60	1,55	2,32	11,56	31,51
<i>Cyclotella comensis</i>	0,12				0,03
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	7,78	51,28	10,63	30,72	25,10
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	2,27	0,76	0,32	0,36	0,93
<i>Cyclotella radiosa</i>	8,40	72,13	4,94	0,13	21,40
<i>Cyclotella sp.</i>	0,17			5,95	1,53
<i>Cymatopleura solea</i>		°			
<i>Cymbella sp.</i>				°	
<i>Eunotia sp.</i>		°			
<i>Fragilaria crotonensis</i>	954,09	25,72	°	382,17	340,50
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1,83	7,26	0,30	2,96	3,09
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	0,65				0,16
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	°		°		
<i>Stephanodiscus sp.</i>	°				
<i>Tabellaria flocculosa</i>	1,46	2,87			1,08
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	1,76	4,52	0,62	0,38	1,82
Zusammenfassung					
Frischgewicht tot. (µg/l)	1148,9	395,8	670,9	597,2	703,2
Biovolumen tot. (mm³/l)	1,149	0,396	0,671	0,597	0,703
abz. heterotrophe (mm³/l)	1,135	0,373	0,657	0,588	0,688

1000 µg/l = 1 mm ³ /l					
Chlorophyll-a [µg/l]	2,6	2,7	4,2	3,3	3,20
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,23	0,68	0,63	0,55	0,52
Anzahl Taxa / Termin	38	48	48	41	
Anzahl Taxa insgesamt					85

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch qualitative Ergebnisse eingeflossen: das Auftreten von Arten in nicht quantifizierbarer Dichte ist durch \varnothing gekennzeichnet.

Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

IRRSEE 2017 Algenklasse	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
	23.03.	13.06.	03.08.	15.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	21,22	131,43	16,19	40,12	52,24
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	1067,91	34,67	2,94	394,10	374,90
<i>Chlorophyceae</i>	0,55	2,93	6,09	6,63	4,05
<i>Chrysophyceae</i>	0,24	74,41	289,86	16,52	95,26
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	1,88	1,51	2,29	2,01	1,92
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	18,66	45,78	82,38	56,53	50,84
<i>Cyanobacteria coccal</i>			39,27	4,71	11,00
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	5,21	13,49	38,07	11,39	17,04
<i>Dinophyceae</i>	19,07	82,35	152,86	46,61	75,22
<i>Euglenophyceae</i>	11,33	7,96	11,48	18,60	12,34
<i>Haptophyceae</i>	2,84	1,30			1,03
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>			29,52		7,38
<i>Phytoplankton indet.</i>					
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	1148,9	395,8	670,9	597,2	703,2
Biovolumen tot. (mm^3/l)	1,149	0,396	0,671	0,597	0,703
abz. heterotrophe (mm^3/l)	1,135	0,373	0,657	0,588	0,688
1000 µg/l = 1 mm ³ /l					

Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2017 im Irrsee festgestellte Taxa

IRRSEE 2017 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	R1413		3	3	2	2	
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	4	2	2	1	1	
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas curvata</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377*			1	3	5	1
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Peridinium umbonatum- Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082				3	4	3
<i>Tabellaria flocculosa</i>	R0442	1	4	5			
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Uroglena sp.</i>	R1151		3	3	3	1	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	60,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	25,0

* *Cryptomonas rostratiformis* wird in der Bewertungsliste als Synonym von *C. curvata* (Rebecca-ID !) angeführt, hier aber als eigenständige Art berücksichtigt

6.3. Graphische Darstellungen

Jahresmittel EQR:

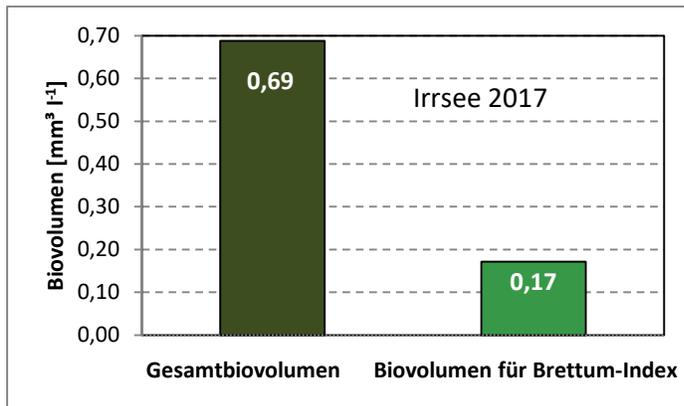
See	IRRSEE	0-21 m
Stelle	Seemitte	2017
IC Seentyp	L-AL4	range 2

Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	3,20
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,69
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,17 25%
Taxa	40
Taxa für Brettum-Index	24 60%

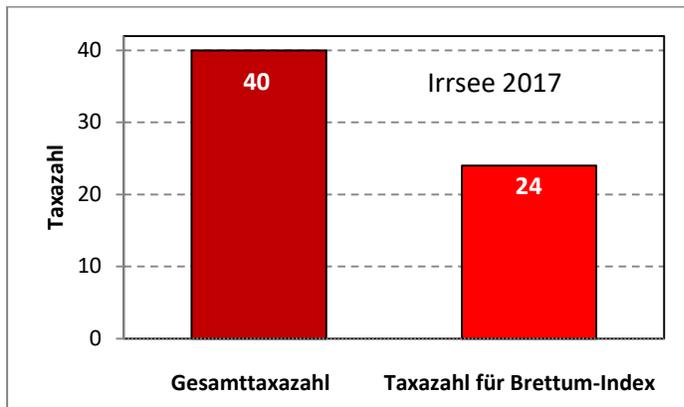
Brettum-Index	3,91
≤5	1,77
5-8	2,18
8-15	1,84
15-30	2,15
30-60	1,70
>60	0,37

	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	0,94	0,95
Biovolumen	0,60	0,87	0,93
Brettum-Index	4,07	0,96	0,94
EQR gesamt	0,939	sehr gut	

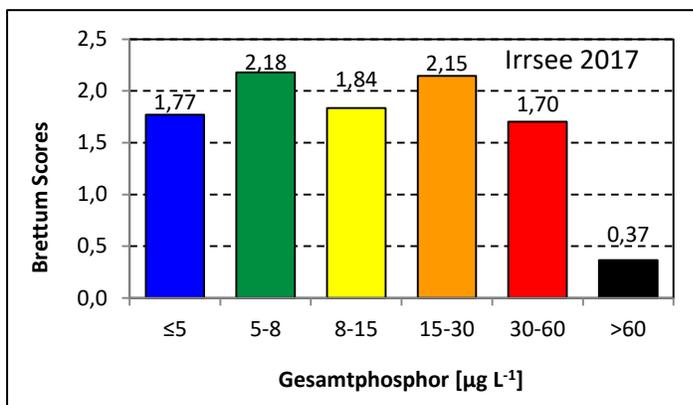
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



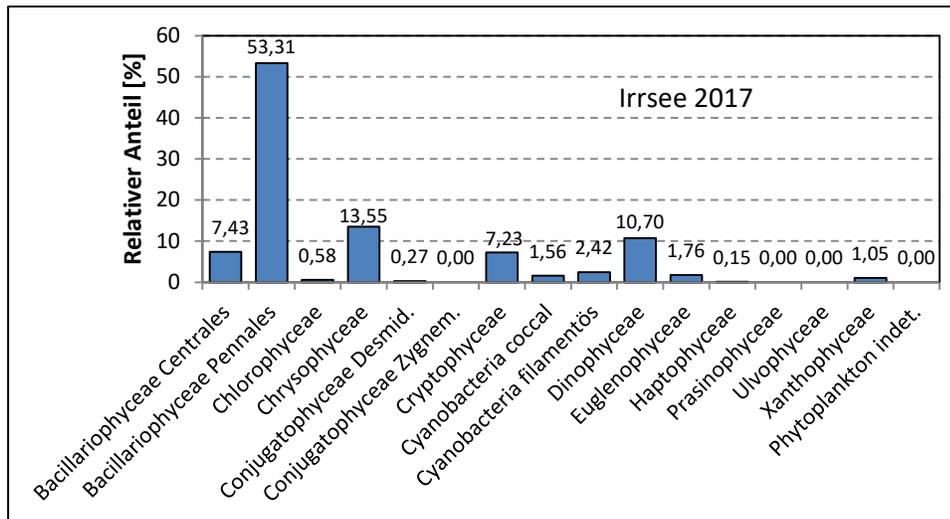
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



6.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen

Wiederum „sehr guter“ ökologischer Zustand des Irrsees im Jahr 2017, durchgehend seit 2007. Damit hat der Irrsee, als einziges Gewässer vom IC-Seentyp L-AL4, die insgesamt höchste langjährige Gesamt-EQR aller Oberösterreichischen Seen, mit EQR = 0,92. Im Dreijahres-Mittel (EQR = 0,95) wurde nur der Attersee (EQR = 0,98) besser klassifiziert (Tab. 6). Der See konnte wieder an allen Einzelterminen mit „Sehr gut“ beurteilt werden, doch rutschte er zweimal in Teilbereichen der Bewertung ins „Gut“ ab: So lag im März das Biovolumen mit 1,14 mm³ deutlich über dem seinem oligo-mesotrophen Grundniveau entsprechenden Referenzwert (0,60) und im August lag der Chlorophyll-a-Gehalt überhöht bei 4,2 µg L⁻¹ (Referenzwert: 3,0). Die Artenzusammensetzung war an allen Terminen einem „sehr guten“ Zustand entsprechend (nEQR_{B.I.}: 0,84 – 1,00). Im Jahresmittel ergab sich sehr homogen in allen Teilbereichen ein „Sehr gut“ mit nEQR 0,93 – 0,95 (Tab. 4).

In seiner taxonomischen Zusammensetzung war der Irrsee 2017 mit 60,7 % Anteil stark von Kieselalgen beherrscht, vorwiegend aufgrund ganzjähriger Präsenz und starker Entfaltung der pennaten Art *Fragilaria crotonensis* während der Zirkulationsperioden. Centriscie Diatomeen (*Cyclotella radiosa* [me], *C. cyclopuncta* [o], *St. alpinus*) spielten in diesem Jahr eine vergleichsweise geringe Rolle. Als weiters bedeutsame Algengruppen sind für den Irrsee noch die Goldalgen (14 % BV-Anteil) und Dinoflagellaten (11 %) zu nennen. Diese erreichten zeitweise mit *Uroglena* sp. [om] (32,7 %, August), *Dinobryon sociale* (16,2 %, Juni), *D. divergens* (8 % im August), bzw. *Ceratium hirundinella* (18,1 %, August) und *Peridinium willei* [om] (8,2 %, Juni) hohe Bewertungsrelevanz. Als vierte Hauptgruppe können im langjährigen Mittel die Cryptomonaden betrachtet werden, sie waren in diesem Jahr mit vergleichsweise geringem Anteil von 7 % im Jahresmittel vertreten, mit den Hauptarten *Plagioselmis nannoplanctica* (max. 7,4 %, August), *Cryptomonas erosa* (max. 6,3 %, November) und *C. marssonii* (max. 4,8 %, August).

Betrachtet man die Entwicklung der oben genannten Großgruppen im Irreee seit 2007, fällt eine hohe Variabilität in der Abfolge von Dominanzen auf, ohne erkennbare Trends oder Muster. So schwankte der relative Anteil der Kieselalgen im bisher 11-jährigen Beobachtungszeitraum seit 2007 zwischen 19 % (2007) und 75 % (2014), jener der Dinophyceen zwischen 3 % (2012) und 57 % (2015), der Chrysophyceen von 3 % (2014) bis 48 % (2007) und der Cryptomonaden von 3 % (2013) bis 21 % (2007). Daneben erreichten ausnahmsweise auch andere Gruppen in Einzeljahren hohe mittlere Anteile, wie die Cyanobakterien (*Planktothrix rubescens* [me]) 2011 und 2013 (13 bzw. 25 %) und die Grünalgen (*Botryococcus braunii* [o], *Planktonema lauterbornii*) im Jahr 2010 (12 %). Diese Unvorhersehbarkeit taxonomischer Dominanzen spiegelte sich im Irreee der vergangenen Jahre auch auf Artniveau wider, wie bereits im Bericht 2016 mit Einzelbeispielen diskutiert wurde. Die Artendiversität war mit insgesamt 85 festgestellten Taxa auch 2017 wieder hoch, mit einer nur im Irreee beobachteten homogenen Verteilung über einen sehr breiten Trophiebereich von $< 5 - 60 \mu\text{g P}_{\text{tot}} \text{L}^{-1}$, entsprechend den laut Bewertungsschema zugeordneten Trophie-Scores (Kap. 6.3.).

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Irrsee 2017-03-23

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2017-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Irrsee	Rechtswert	447.885
Messstellenname		Hochwert	309.454
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	553
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-03-23	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			4,4
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	IRR2017-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-06-24	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2017-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja		<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-06-24	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	457 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x	
IRR2017-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale		3 D	39 F	28 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IRR2017-01_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IRR2017-01

IRR2017-01 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i>	250	100,00	2,50	2082	5,21	0,45	1
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Koliella cf. longiseta</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Tetraedron sp.</i>	13	100,00	0,13	4215	0,55	0,05	1
Conjugatophyceae <i>Closterium aciculare</i> <i>Cosmarium depressum</i>	10	14,84	0,67	2790	1,88	0,16	1
Euglenophyceae <i>Trachelomonas sp.</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	21 37	14,84 14,84	1,42 2,49	3056 2808	4,33 7,00	0,38 0,61	1 1
Chrysophyceae <i>Kephyrion sp.</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	2	14,84	0,13	1792	0,24	0,02	1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	41	0,74	55,32	51	2,84	0,25	1
Dinophyta <i>Amphidinium sp.</i> <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium willei</i>	2 22 9 6	100,00 14,84 2,67 100,00	0,02 1,48 3,37 0,06	60191 9167 435 46818	1,20 13,59 1,47 2,81	0,10 1,18 0,13 0,24	1 1 1 1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	12 3 128	14,84 2,67 0,74	0,81 1,12 172,71	2109 478 95	1,71 0,54 16,42	0,15 0,05 1,43	1 1 1
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella kuetzingiana</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Fragilaria crotonensis</i>	3360 0 36 10 43 1 15833	14,84 0,74 0,74 14,84 14,84 0,74 14,84	226,44 0,53 48,41 0,68 2,89 1,58 1067,07	488 229 161 3343 2908 108 894	110,60 0,12 7,78 2,27 8,40 0,17 954,09	9,63 0,01 0,68 0,20 0,73 0,01 83,04	1 1 1 1 1 1 1

<i>Stephanodiscus alpinus</i>	10	14,84	0,68	2692	1,83	0,16	1
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	2	0,74	2,10	311	0,65	0,06	1
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>							
<i>Stephanodiscus sp.</i>							
<i>Tabellaria flocculosa</i>	60	100,00	0,60	2430	1,46	0,13	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	36	100,00	0,36	4883	1,76	0,15	1
Gesamt			1593,59		1148,91	100,00	
			10³ L⁻¹		1,149	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2017-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042		4	2				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	10	78	13				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			4	15	23		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			8	31	44		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	3	5					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			9	20	11		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	3	6	1				
Summe Schalen pro Größenklasse		16	93	37	66	78		
Gesamtsumme Schalen					290			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					1,8 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Irrsee 2017-06-13

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2017-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Irrsee	Rechtswert	447.885
Messstellenname		Hochwert	309.454
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	553
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-06-13	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			3,4
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	IRR2017-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-06-23	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2017-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-06-23	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	374 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IRR2017-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale	3 D	3 D	24 F, 40 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IRR2017-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IRR2017-02

IRR2017-02 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Aphanothece clathrata</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	198	29,97	6,61	2042	13,49	3,41	1
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Coelastrum microporum</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Elakatothrix sp.</i> <i>Nephrocytium agardhianum</i> <i>Oocystis cf. solitaria</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus linearis</i> <i>Sphaerocystis schroeteri</i> <i>Tetraedron sp.</i>	65	100,00	0,65	4500	2,93	0,74	1
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Staurastrum lunatum</i>	6	14,84	0,40	3736	1,51	0,38	1
Euglenophyceae <i>Trachelomonas sp.</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	30 4	14,84 14,84	2,02 0,27	3594 2574	7,27 0,69	1,84 0,18	1 1
Xanthophyceae <i>Gloeobotrys limneticus</i>							
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Chrysolykos planktonicus</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas sp.</i>	65 580 7	1,64 1,64 2,74	39,59 353,30 2,56	262 170 1505	10,39 60,17 3,85	2,62 15,20 0,97	1 1 1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	14	0,53	26,45	49	1,30	0,33	1
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	16 16 21 5 6 13	100,00 2,74 14,84 2,74 100,00 14,84	0,16 5,85 1,42 1,83 0,06 0,88	72084 1509 16460 444 87579 2439	11,53 8,82 23,30 0,81 5,25 2,14	2,91 2,23 5,89 0,20 1,33 0,54	1 1 1 1 1 1

<i>Peridinium willei</i> + sp.	79	100,00	0,79	38601	30,49	7,70	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	10	14,84	0,67	2794	1,88	0,48	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	130	14,84	8,76	1588	13,92	3,52	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	17	1,64	10,36	626	6,48	1,64	1
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	125	0,53	236,13	100	23,50	5,94	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	304	100,00	3,04	510	1,55	0,39	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> gr.	8	0,53	14,64	543	7,94	2,01	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	213	0,53	402,36	108	43,34	10,95	1
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	6	14,84	0,42	1831	0,76	0,19	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	108	14,84	7,27	2154	15,65	3,95	1
<i>Cyclotella radiosa</i> kl.	23	0,53	43,92	1286	56,49	14,27	1
<i>Cymatopleura solea</i>							
<i>Eunotia</i> sp.							
<i>Fragilaria crotonensis</i>	851	29,97	28,40	906	25,72	6,50	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	40	14,84	2,70	2692	7,26	1,84	1
<i>Tabellaria flocculosa</i>	40	100,00	0,40	7187	2,87	0,73	1
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	27	29,97	0,90	5019	4,52	1,14	1
Gesamt			1202,78		395,82	100,00	
			10³ L⁻¹		0,396	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2017-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	52	168	21				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			14	33	15		
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			3	19	4		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			8	31	17		
Summe Schalen pro Größenklasse		52	168	46	83	36		
Gesamtsumme Schalen					385			
Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					33,2 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung zentraler Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Irrsee 2017-08-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2017-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Irrsee	Rechtswert	447.885
Messstellenname		Hochwert	309.454
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	553
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-08-03	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			2,6
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	IRR2017-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-06-27	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	IRR2017-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-06-23	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	323 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
IRR2017-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	3 D	3 D	15 F, 35 F	20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	IRR2017-03_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IRR2017-03

IRR2017-03 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria (Blualgen)							
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	21	2,39	8,77	3275	28,73	4,28	1
<i>Aphanocapsa holsatica</i>							
<i>Aphanothece clathrata</i>							
<i>Chroococcus limneticus</i>	260	1,03	253,40	42	10,55	1,57	1
<i>Planktothrix rubescens</i>	548	29,97	18,28	2082	38,07	5,67	1
<i>Radiocystis geminata</i>							
<i>Snowella lacustris</i>							
Chlorophyceae (Grünalgen)							
<i>Botryococcus braunii</i>	19	100,00	0,19	4325	0,82	0,12	1
<i>Elakatothrix genevensis</i>							
<i>Koliella cf. longiseta</i>							
<i>Oocystis sp.</i>							
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>	84	0,53	158,68	33	5,27	0,79	1
<i>Scenedesmus linearis</i>							
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>							
<i>Tetrachlorella alternans</i>							
<i>Tetrastrum cf. triangulare</i>							
Conjugatophyceae (Jochalgen)							
<i>Cosmarium depressum</i>	11	14,84	0,74	3085	2,29	0,34	1
Euglenophyceae (Augenflagellaten)							
<i>Trachelomonas sp.</i>	18	14,84	1,21	7244	8,79	1,31	1
<i>Trachelomonas volvocina</i>	17	14,84	1,15	2354	2,70	0,40	1
Xanthophyceae (Gelbgrüne Algen)							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	137	1,03	133,52	221	29,52	4,40	1
Chrysophyceae (Goldalgen)							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Dinobryon crenulatum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>	274	1,03	267,05	198	52,91	7,89	1
<i>Dinobryon sociale</i>	88	1,03	85,77	215	18,41	2,74	1
<i>Mallomonas elongata</i>	2	14,84	0,13	2461	0,33	0,05	1
<i>Mallomonas sp.</i>	4	1,03	3,90	786	3,06	0,46	1
<i>Uroglena sp.</i>	805	0,53	1520,66	141	215,14	32,07	1
Dinophyta (Panzergeißlinge)							
<i>Ceratium hirundinella</i>	179	100,00	1,79	66426	118,90	17,72	1
<i>Glenodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	18	14,84	1,21	11255	13,65	2,03	1
<i>Gymnodinium sp.</i>	7	1,03	6,82	416	2,84	0,42	1
<i>Gymnodinium uberrimum</i>							
<i>Peridinium sp.</i>							

<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex	7	14,84	0,47	2375	1,12	0,17	1
<i>Peridinium willei</i> + sp.	36	100,00	0,36	45399	16,34	2,44	1
Cryptophyceae (Cryptoflagellaten)							
<i>Cryptomonas curvata</i>							
<i>Cryptomonas erosa</i>							
<i>Cryptomonas marssonii</i>	66	1,03	64,33	492	31,62	4,71	1
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	6	14,84	0,40	4981	2,01	0,30	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	246	0,53	464,70	105	48,74	7,26	1
Bacillariophyceae (Kieselalgen)							
<i>Asterionella formosa</i>	576	100,00	5,76	403	2,32	0,35	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	35	0,53	66,12	161	10,63	1,58	1
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	4	14,84	0,25	1286	0,32	0,05	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	40	14,84	2,70	1831	4,94	0,74	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	14,84	0,16	1928	0,30	0,04	1
<i>Stephanodiscus neoastreae</i>							
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	13	100,00	0,13	4736	0,62	0,09	1
Gesamt			3068,65		670,95	100,00	
			10³ L⁻¹		0,671	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Rischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2017-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	21	104	19				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			11	17	3		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			9	44	20		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	5	1		
Summe Schalen pro Größenklasse		21	104	41	66	24		
Gesamtsumme Schalen					256			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					2,4 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Irrsee 2017-11-15

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IRR2017-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Irrsee	Rechtswert	447.885
Messstellename		Hochwert	309.454
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	553
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-11-15	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			4,5
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	IRR2017-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-06-24	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	IRR2017-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-06-28	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	224 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IRR2017-04	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale	3 D	3 D	51 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	IRR2017-04_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IRR2017-04

IRR2017-04 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanocapsa sp.</i>							
<i>Chroococcus limneticus</i>							
<i>Planktothrix rubescens</i>	174	29,97	5,81	1963	11,39	1,91	1
<i>Snowella lacustris</i>	18	14,84	1,21	3885	4,71	0,79	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	11	100,00	0,11	4329	0,48	0,08	1
<i>Coenochloris fottii</i>	91	3,49	26,09	236	6,15	1,03	1
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	10	14,84	0,67	2984	2,01	0,34	1
Euglenophyceae							
<i>Euglena sp.</i>							
<i>Trachelomonas sp.</i>	45	14,84	3,03	3885	11,78	1,97	1
<i>Trachelomonas volvocina</i>	43	14,84	2,90	2354	6,82	1,14	1
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>	10	3,49	2,87	175	0,50	0,08	1
<i>Dinobryon sociale</i>	4	3,49	1,15	197	0,23	0,04	1
<i>Kephyrion sp.</i>							
<i>Mallomonas caudata</i>	3	14,84	0,20	5023	1,02	0,17	1
<i>Mallomonas sp.</i>							
<i>Ochromonas sp.</i>							
<i>Uroglena sp.</i>	40	0,48	83,96	176	14,78	2,47	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	12	100,00	0,12	67535	8,10	1,36	1
<i>Gymnodinium helveticum</i>	13	14,84	0,88	10858	9,51	1,59	1
<i>Gymnodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium uberrimum</i>							
<i>Peridinium sp.</i>							
<i>Peridinium willei + sp.</i>	60	100,00	0,60	48319	28,99	4,85	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>							
<i>Cryptomonas erosa</i>	253	14,84	17,05	2179	37,16	6,22	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	3,49	1,72	478	0,82	0,14	1
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	14,84	0,13	5573	0,75	0,13	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	92	0,48	193,10	92	17,80	2,98	1
Bacillariophyceae							
<i>Amphora ovalis</i>							
<i>Asterionella formosa</i>	720	29,97	24,02	481	11,56	1,94	1

<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	47	0,48	97,83	314	30,72	5,14	1
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	2	14,84	0,17	2154	0,36	0,06	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	1	14,84	0,08	1543	0,13	0,02	1
<i>Cyclotella sp.</i>	12	0,48	26,01	229	5,95	1,00	1
<i>Cymbella sp.</i>							
<i>Fragilaria crotonensis</i>	9701	14,84	653,78	585	382,17	63,99	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	27	14,84	1,84	1608	2,96	0,49	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	10	100,00	0,10	3773	0,38	0,06	1
Gesamt			1145,42		597,23	100,00	
			10³ L⁻¹		0,597	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IRR2017-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	8	88	41				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			1	4	2		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			2	3	1		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		29	12				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			16	25	3		
Summe Schalen pro Größenklasse		8	117	72	32	6		
Gesamtsumme Schalen						235		
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen						6,7 %		

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

7. MONDSEE

7.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2017 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen [mm^3L^{-1}]	Brettum - Index
2017-01-10	2,00	0,15	3,86
2017-02-07	2,40	0,38	4,09
2017-03-01	4,30	0,58	4,04
2017-04-05	3,10	0,67	4,05
2017-05-03	2,90	0,76	4,29
2017-06-01	1,80	0,34	4,04
2017-07-03	1,90	0,26	4,13
2017-08-01	2,60	0,30	4,19
2017-09-05	3,00	0,38	4,11
2017-10-04	3,50	0,60	3,82
2017-11-09	3,40	0,56	3,85
2017-12-06	3,40	0,57	3,75

Jahre	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustands- klasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2015	3,25	0,68	0,62	0,69	3,87	0,71	0,70	Gut
2016	3,48	0,66	0,58	0,70	3,92	0,72	0,70	Gut
2017	2,86	0,73	0,46	0,77	4,02	0,74	0,74	Gut
3 Jahresmittel							0,714	Gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2017 **Gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2015-2017) **Gut**

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Mondsee	Höhe Messpunkt [m]	481	
Messstellenname		Fläche [km ²]	13.80	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	9,1	
Rechtswert	454.554	Maximale Breite [km]	2,3	
Hochwert	296.874	Maximale Tiefe [m]	68	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	36	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	496,8	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	9,3	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Seeache	
AT-Seentyp (National)	D1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	1,7	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / monomiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017/01	2017/02	2017/03	2017/04
Probenahmeterminale der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017-01-10	2017-02-07	2017-03-01	2017-04-05
	5. Termin	6. Termin	7. Termin	8. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017/05	2017/06	2017/07	2017/08
Probenahmeterminale der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017-05-03	2017-06-01	2017-07-03	2017-08-01
	9. Termin	10. Termin	11. Termin	12. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017/09	2017/10	2017/11	2017/12
Probenahmeterminale der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017-09-05	2017-10-04	2017-11-08	2017-12-06

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 12 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,70	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,43	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	4,25	0,40	0,60
Jahresmittel	2,86	0,59	0,73

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,25	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,42	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	1,00	0,25	0,60
Jahresmittel	0,46	0,54	0,77

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,19	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,29	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,39	0,65	0,60
Jahresmittel	4,02	0,77	0,74

Normierter EQR gesamt	0,743
Ökologische Zustandsklasse	Gut

7.2. Ergebnistabellen

Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

MONDSEE 2017	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]												
TAXON	10.01.	07.02.	01.03.	05.04.	03.05.	01.06.	03.07.	01.08.	05.09.	04.10.	08.11.	06.12.	Mittel
Cyanobacteria (Blaualgen)													
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	5,9	3,8	0,3	°	°			°			0,2		0,85
<i>Aphanocapsa elachista</i>									°		°		
<i>Aphanocapsa holsatica</i>									°	34,9	°		2,91
<i>Aphanothece clathrata</i>										7,2	°	°	0,60
<i>Chroococcus limneticus</i>	°	°			°			1,0	11,7	54,8	9,4	4,9	6,82
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	0,3	0,4	°			°	°	8,3	22,2	100,7	79,1	28,5	19,96
<i>Gomphosphaeria aponina</i>				°			°	°		21,2	39,8	8,8	5,82
<i>Lyngbya (=Planktolyngbya) limnetica</i>	0,2	°											0,02
<i>Planktothrix rubescens</i>	11,1	13,1	23,1	25,6	78,1	78,5	58,6	81,9	66,7	98,0	143,8	171,2	70,81
Chlorophyceae (Grünalgen)													
<i>Botryococcus braunii</i>	0,4	0,6	0,6	1,3		3,3	0,5	2,4	0,3	1,4	2,6	°	1,12
<i>Chlamydomonas</i> sp.							°						
<i>Elakatothrix genevensis</i>					°			°	°		°	°	
<i>Elakatothrix</i> sp.										°	°		
<i>Eutetramorus (=Coenochloris) fottii</i>												°	
<i>Koliella</i> sp.		°					°	°			°		
<i>Nephrocytium agardhianum</i>											°		
<i>Oocystis</i> cf. <i>lacustris</i>	°				°	°	°	°	2,8	7,4			0,85
<i>Pandorina morum</i>													
<i>Pediastrum boryanum</i>							°				°	°	
<i>Planctonema lauterbornii</i>								°	8,3	1,6	°	°	0,82
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>					°	°	°						
<i>Scenedesmus linearis</i>								°	°	11,3	3,4		1,22
<i>Scenedesmus serratus</i>								°					
<i>Scenedesmus</i> sp.						°	°					°	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>										°			
<i>Tetrachlorella alternans</i>											°		
<i>Tetraedron minimum</i>								°	°	°			
<i>Tetraedron</i> sp.		°			°		°						
<i>Tetraselmis cordiformis</i>						°		°		°			
<i>Tetrastrum</i> cf. <i>triangulare</i>	°							°	°	°	°		
<i>Willea (=Crucigeniella) irregularis</i>								°					
Conjugatophyceae (Jochalgen)													
<i>Cosmarium depressum</i>	0,6	°	0,8	0,7	4,4	2,4	5,1	4,5	1,1	1,5	5,2	13,2	3,30
<i>Cosmarium</i> cf. <i>formosulum</i>						°							
Xanthophyceae (Gelbgrüne Algen)													
<i>Gloeobotrys limneticus</i>						°	°	°	3,4	4,7	°		0,68
Euglenophyceae (Augenflagellaten)													
<i>Trachelomonas</i> sp.	°	°	°	°	°								
Chrysophyceae (Goldalgen)													
<i>Bitrichia chodatii</i>							°	°	°	°			
<i>Chrysolykos planctonicus</i>								0,2					0,02
<i>Dinobryon bavaricum</i>	°							0,2	0,4	0,8	0,3	°	0,13
<i>Dinobryon crenulatum</i>				°	°		°	0,5	°				0,04
<i>Dinobryon cylindricum</i>				1,5	0,3								0,15
<i>Dinobryon divergens</i>	°	°	°	0,2	10,0	0,5	3,8	1,3	62,2	9,8	°	°	7,32

<i>Dinobryon sertularia</i>								0,1	°	°			0,01
<i>Dinobryon sociale</i>				0,2	7,0	°		0,2	0,5	°			0,66
<i>Kephyrion</i> sp.										°			
<i>Mallomonas caudata</i>	°	3,8	1,8	3,2	°	°	0,6	°			1,0	0,3	0,90
<i>Mallomonas elongata</i>					°	2,4	°	°					0,20
<i>Mallomonas</i> sp.					7,7	8,2	°	°			5,6	°	1,79
<i>Pseudopedinella</i> sp.											°		
Haptophyceae													
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,8	4,3	2,8	°	°	3,6	3,5	2,3	°	2,4	0,8	1,6	1,83
Dinophyta (Panzergeißlinge)													
<i>Amphidinium</i> sp.												°	
<i>Ceratium hirundinella</i>	13,1	7,7	4,3	8,0	16,1	20,4	48,5	59,4	96,3	125,7	44,1	15,9	38,29
Dinophyceae indet.									°	8,6			0,72
<i>Glenodinium</i> sp.	°			°	2,4			°	°	°		1,1	0,30
<i>Gymnodinium helveticum</i>	4,9	2,4	2,4	10,7	4,3	11,1	9,9	1,8	11,4	15,2	15,1	24,8	9,51
<i>Gymnodinium</i> sp.	1,2	2,6	°				0,8	°	°	3,1		°	0,64
<i>Gymnodinium uberrimum</i>								1,3	°				0,11
<i>Peridinium</i> sp.	1,8			0,5	°	°	4,7	0,7	6,9	27,9	°	°	3,55
<i>Peridinium umbonatum</i> -Komplex							1,6		7,4				0,75
<i>Peridinium willei</i>					2,2	16,6	°				9,5	13,1	3,45
Cryptophyceae (Cryptoflagellaten)													
<i>Cryptomonas curvata</i>	1,1	0,7	°	°	0,7	1,4	1,3	3,0	°	2,8	7,2	12,5	2,55
<i>Cryptomonas erosa</i>	9,5	2,2	3,8	1,7	2,9	6,0	12,1	18,4	23,8	22,5	48,0	60,5	17,63
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1,8	0,4	°			°	1,5	9,3	3,9	3,5	2,1	1,7	2,02
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	1,7									°	1,3	2,2	0,44
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	18,0	25,8	19,4	8,3	3,4	29,3	33,8	39,6	38,0	40,3	18,3	17,4	24,30
<i>Rhodomonas lens</i>	4,4	17,6	19,7	30,6	77,7	26,8	6,6	7,9	12,1	8,6	41,5	55,2	25,73
Bacillariophyceae (Kieselalgen)													
<i>Achnanthes</i> sp.													
<i>Asterionella formosa</i>	0,2	0,6	1,3	0,5	0,5	18,0	0,2	9,7	1,6	0,7	18,0	67,2	9,87
<i>Aulacoseira islandica</i>	4,1	°	15,4	18,0	10,7	1,2			°		0,4	2,9	4,39
<i>Aulacoseira subarctica</i>	26,5	139,8	209,9	439,7	46,6	1,6	0,6	3,2	1,8	2,1	7,5	17,6	74,73
<i>Cyclotella bodanica</i>						0,7	1,8	13,4	°		°		1,32
<i>Cyclotella comensis</i>	°	2,0	3,5					1,6				0,6	0,65
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	9,8	34,6	38,9	32,8	87,3	26,6	26,7	23,3	10,4	1,0	13,9	7,9	26,09
<i>Cyclotella distinguenda</i>					0,1								0,01
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>						0,1		0,1			0,0		0,02
<i>Cyclotella radiosa</i>			0,7	2,8	3,4	1,5	4,9	0,7					1,17
<i>Cyclotella</i> sp.		6,6	15,0	18,6	8,3	°		2,8	1,9	°	0,7		4,49
<i>Cyclotella (=Discostella) stelligera</i>								2,6					0,21
<i>Cymatopleura solea</i>	2,1	7,2	14,1	13,5	0,5						1,5	1,5	3,37
<i>Cymbella</i> sp.					°								
<i>Fragilaria construens</i>	°												
<i>Fragilaria crotonensis</i>	6,2	11,4	24,9	38,7	263,0	35,1	1,7	°	0,3	0,5	1,7	2,4	32,17
<i>Fragilaria</i> sp.					°								
<i>Gyrosigma</i> sp.													
<i>Melosira varians</i>										0,2			0,02
<i>Meridion circulare</i>													
<i>Navicula</i> sp.	°												
<i>Nitzschia acicularis</i>					°			°					
<i>Nitzschia</i> sp.								°					
<i>Stephanocostis chantaicus</i>	0,3		°										0,03
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1,6	2,5	1,8	0,5	°	0,0		0,2			0,8	3,1	0,88
<i>Stephanodiscus minutulus</i>			°	0,2		0,2						0,1	0,04
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	°	2,1	10,4	3,4	6,9			0,6				1,1	2,03
<i>Tabellaria fenestrata</i>	29,7	89,6	169,0	23,4	93,4	51,7	42,1						41,58
<i>Tabellaria flocculosa</i>	°	1,4	1,4										0,24
<i>Ulnaria acus</i>					13,6						°		1,14

<i>Ulnaria delicatissima</i>			°						°	2,5	47,5	57,4	8,94
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	0,1	°	0,9	1,1	10,2	2,0			0,1	0,1	1,4	1,9	1,50
<i>Ulnaria ulna</i>	1,1			°					°	°		0,1	0,10
Frischgewicht tot. (µg/l)													
	158,4	383,2	586,2	682,8	761,2	351,4	267,6	306,6	396,1	623,2	571,6	596,9	473,8
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,158	0,383	0,586	0,683	0,761	0,351	0,268	0,307	0,396	0,623	0,572	0,597	0,474
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,154	0,381	0,584	0,672	0,757	0,340	0,258	0,305	0,385	0,608	0,557	0,572	0,464
1000 µg/l = 1 mm ³ /l													
Chlorophyll-a [µg/l]	2,0	2,4	4,3	3,1	2,9	1,8	1,9	2,6	3,0	3,5	3,4	3,4	2,86
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	1,26	0,63	0,73	0,45	0,38	0,51	0,71	0,85	0,76	0,56	0,59	0,57	0,67
Anzahl quantif. Taxa	41	35	34	33	44	38	39	54	43	44	50	47	
Anzahl Taxa insgesamt													99

Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

MONDSEE 2017	Algenfrischgewicht [µg l ⁻¹]												
	10.01.	07.02.	01.03.	05.04.	03.05.	01.06.	03.07.	01.08.	05.09.	04.10.	08.11.	06.12.	Mittel
Bacillariophyceae Centrales	42,3	187,5	295,6	513,1	162,6	33,9	30,5	52,7	14,8	3,3	23,3	33,3	116,07
Bacillariophyceae Pennales	39,3	110,2	211,6	77,2	381,3	106,9	44,1	9,7	2,0	3,8	70,1	130,5	98,91
Chlorophyceae	0,4	0,6	0,6	1,3		3,3	0,5	2,4	11,4	21,7	5,9		4,01
Chrysophyceae		3,8	1,8	5,1	25,1	11,1	4,4	2,5	63,0	10,6	6,9	0,3	11,22
Conjugatophyceae Desmid.	0,6		0,8	0,7	4,4	2,4	5,1	4,5	1,1	1,5	5,2	13,2	3,30
Conjugatophyceae Zygnem.													
Cryptophyceae	36,5	46,7	43,0	40,6	84,7	63,5	55,3	78,2	77,7	77,7	118,4	149,6	72,66
Cyanobacteria coccal	0,3	0,4						9,3	33,8	218,8	128,3	42,3	36,09
Cyanobacteria filamentös	17,2	16,9	23,4	25,6	78,1	78,5	58,6	81,9	66,7	98,0	144,1	171,2	71,68
Dinophyceae	20,9	12,8	6,7	19,2	25,0	48,1	65,6	63,3	122,1	180,6	68,6	54,9	57,32
Euglenophyceae													
Haptophyceae	0,8	4,3	2,8			3,6	3,5	2,3		2,4	0,8	1,6	1,83
Prasinophyceae													
Ulvophyceae													
Xanthophyceae									3,4	4,7			0,68
Phytoplankton indet.													
Frischgewicht tot. (µg/l)													
	158,4	383,2	586,2	682,8	761,2	351,4	267,6	306,6	396,1	623,2	571,6	596,9	473,8
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,158	0,383	0,586	0,683	0,761	0,351	0,268	0,307	0,396	0,623	0,572	0,597	0,474
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,154	0,381	0,584	0,672	0,757	0,340	0,258	0,305	0,385	0,608	0,557	0,572	0,464
1000 µg/l = 1 mm ³ /l													

Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2017 im Mondsee festgestellte Taxa

MONDSEE 2017	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	R1558				1	3	6
<i>Aphanocapsa holsatica</i>	R1415						
<i>Aphanothece clathrata</i>	R1427			1	4	5	
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033		1	8	1		
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	4	2	2	1	1	
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysolykos planktonicus</i>	R1166	5	4	1			
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	R1447						
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas curvata</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Cymatopleura solea</i>	R0162						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon crenulatum</i>	R1069	2	2	3	2	1	
<i>Dinobryon cylindricum</i>	R1070	7	2	1			
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081		1	1	5	3	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Discostella stelligera</i>	R2060						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	R1462						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	

<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Oocystis cf. lacustris</i>	R0697			1	2	5	2
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum</i> - Komplex	R1903	7	2		1		
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919						
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	R1610					1	9
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Scenedesmus linearis</i>	R0782			1	5	2	2
<i>Stephanocostis chantaicus</i>	R0075						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082				3	4	3
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Tabellaria fenestrata</i>	R0440	1	1	4	4		
<i>Tabellaria flocculosa</i>	R0442	1	4	5			
<i>Ulnaria acus</i>	R2171						
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	56,5
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuft Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	54,1

7.3. Graphische Darstellungen

Jahresmittel EQR:

See	MONDSEE			0-21 m
Stelle	Seemitte			2017
IC Seentyp	L-AL3	range	2	

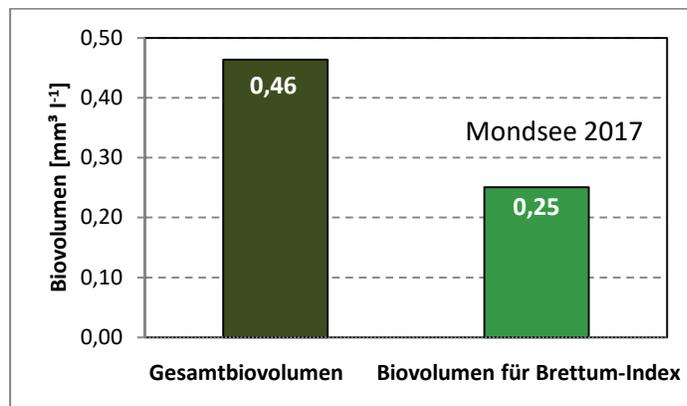
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,86		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,46		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,25	54%	
Taxa	62		
Taxa für Brettum-Index	35	56%	

Brettum-Index	4,02
≤5	1,66
5-8	1,33
8-15	3,54
15-30	2,60
30-60	0,72
>60	0,15

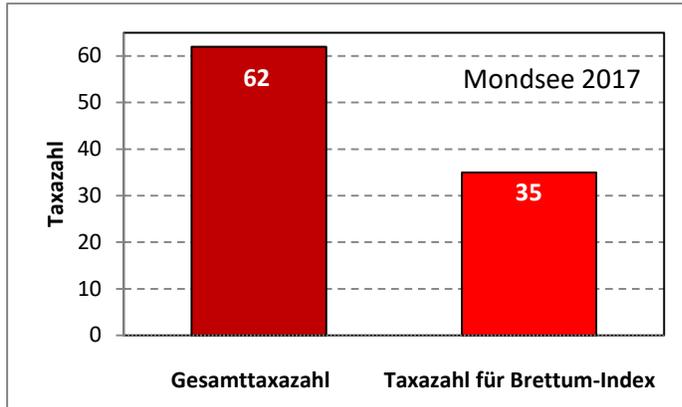
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,59	0,73
Biovolumen	0,25	0,54	0,77
Brettum-Index	5,19	0,77	0,74

EQR gesamt	0,743	gut
-------------------	--------------	------------

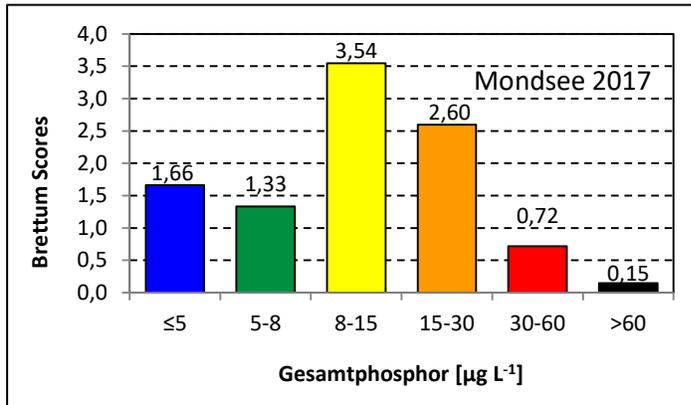
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



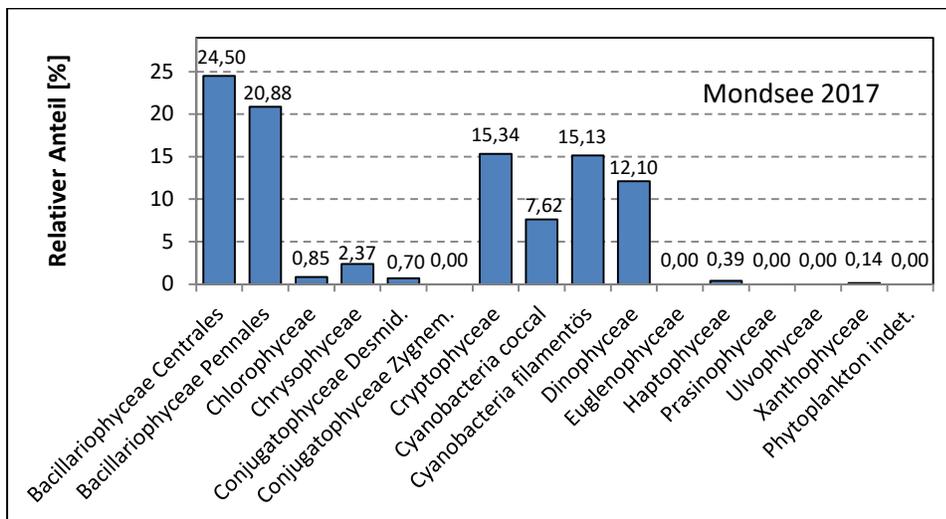
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



7.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen

Im Jahr 2017 wurde der Mondsee als einziger GZÜV-See nur mit „Gut“ beurteilt und blieb mit einer Gesamt-Jahres EQR von 0,741 nach wie vor deutlich unter der Klassengrenze zu „Sehr gut“. Dieser Wert bedeutete aber nach dem „sehr guten“ Jahr 2014 immerhin den zweitbesten Zustand seit 2007. Das insgesamt stabile „Gut“ beruht auf achtmalig „guter“ Beurteilung seines ökologischen Zustandes, aber auch viermal „sehr gut“ in den Monaten Jänner, Juni, Juli und August (nach 12 mal „Gut“ noch im Vorjahr). Der im Jahresmittel „gute“ Zustand des Mondsees wird von allen bewertungsrelevanten Parametern homogen bestätigt ($nEQR_{BV} = 0,77$, $nEQR_{B.I.} = 0,73$, $nEQR_{Chl-a} = 0,73$) (Tab. 4). Krasse Ausreißer im Algenwachstum wurden während des gesamten Jahres keine verzeichnet, das Biovolumen schwankte während des gesamten Jahres relativ eng um den Jahresmittelwert von $0,45 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$.

Im Vergleich zum langjährigen Mittel seit 2007 ($EQR = 0,65$) indiziert das Dreijahresmittel ($EQR = 0,71$) einen insgesamt besser werdenden Trend im Mondsee, von anfänglich nur „mäßigen“ Zustand bis aktuell immerhin stabil „guten“ Bedingungen (Tab. 6). Das „Sehr gut“ von 2014 bleibt aber vorerst die Ausnahme. Es ist allerdings unklar, in welchem Ausmaß dieser Trend von Auswirkungen des neuen Bewertungsverfahrens überlagert wird, dieses scheint sich ja tendenziell zugunsten der Seen-Beurteilung auszuwirken (Tab. 5, vgl. auch Kap. 3.2.).

In taxonomischer Hinsicht wurde das Algenplankton des Mondsees auch im Jahr 2017 durch die hohe Dominanz vor allem zweier fädiger Arten geprägt: die Kieselalge *Aulacoseira subarctica* [om] erreichte während der ersten Jahreshälfte Anteile von 17,3 – 65,4 % am Gesamt-Biovolumen und das Cyanobakterium *Planktothrix rubescens* [me] dominierte ab Juni mit Anteilen von 16,4 – 29,9 %, mit relativ scharfer Ablöse der Arten ab Mai. Aufgrund ihrer trophischen Einstufung als meso- bis meso-eutrophe (*P. rubescens*) bzw. oligo-mesotrophe (*A. subarctica*) Indikatoren kommt diesen Arten hohe Bewertungsrelevanz zu. Die im Vorjahr noch mit Anteilen > 40 % zeitweise eudominante *Aulacoseira islandica* [m] erreichte in diesem Jahr kaum nennenswerte Anteile. Stattdessen etablierte sich die im Vorjahr nur sporadisch verzeichnete, mesotrophe Bedingungen bevorzugende *Tabellaria fenestrata* [m] mit hohen Abundanzen während der Monate Jänner bis Juli. Dabei erreichte sie eudominante Anteile von 14 – 29 %, um ab August bereits wieder völlig aus dem Plankton verschwunden zu sein. Es fällt im Mondsee überhaupt auf, dass sich Artenspektrum und Dominanzstruktur in engen Abständen und zwischen aufeinander folgenden Jahren sehr grundlegend unterscheiden können. So wurde bisher auch die Goldalge *Uroglena* sp. [om] als zwischen den Jahren sehr schwankend verzeichnet, noch eudominant im Frühsommer 2016, dann völlig fehlend im Jahr 2017.

Das Phytoplankton des Mondsees wurde 2017 zu einem guten Teil von Cyanobakterien geprägt, nicht nur aufgrund der hohen Dominanz von *P. rubescens*. So erreichten zur Zeit der sommerlich/herbstlichen Stagnationsperiode auch weitere Blaualgen nennenswerte Populationsdichten: *Coelosphaerium kuetszingianum* war mit Anteilen von 5,0 – 16,8 % im Zeitraum September bis Dezember zeitweise eudominant und auch *Chroococcus limneticus* (9,1 %), *Gomphosphaeria aponina* (7,2 %) und *Aphanocapsa holsatica* (5,8 %) traten an jeweils einem Termin dominant im herbstlichen Plankton auf.

Von den trophisch bewertungsrelevanten Taxa (Brettum-Index!) erlangten 2017 weiters folgende Arten Bedeutung: die (ultra)oligotroph eingestufte *Cyclotella cyclopuncta* [o] war ganzjährig prä-

sent, mit zumeist (sub)dominanten Anteilen am Biovolumen (6,4 – 10,4 %) v. a. in der ersten Jahreshälfte, während *C. bodanica* [o] nur im August in nennenswerter Dichte quantifiziert (4,4 %) wurde. *Peridinium willei* [om] wurde nur während der Zirkulationsperioden im Frühjahr und Spätherbst beobachtet, mit maximal 4,9 % Anteil im Juni. Als einziger Eutrophie-Indikator blieb das Cyanobakterium *Aphanizomenon flos-aquae* [e] weitgehend auf die Wintermonate beschränkt, mit bis zu 3,8 % Anteil im Jänner. Weiters war als eine der Charakterarten des Mondsees der Panzerflagellat *Ceratium hirundinella* ganzjährig anwesend, davon mit Anteilen von 19 – 25 % eudominant im Zeitraum Juli bis Oktober. Perennierend auch der winzige Cryptoflagellat *Plagioselmis nannoplanctica*, mit (eu)dominanter Entfaltung (7 – 13 %) vor allem während der sommerlichen Stagnationsperiode von Juli bis Oktober. Eine nur kurzfristig starke Bestandsentwicklung zeigte typischerweise noch die Kammkieselalge *Fragilaria crotonensis* mit 40,4 % Anteil im Mai.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-01-10

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellenname		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-01-10	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m] 8,6
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-03-23	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-03-23	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	436	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
MON2017-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	3 D	3 D, 6 D	34 F	33 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-01

MON2017-01 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	142	14,84	9,57	615	5,89	3,72	1
<i>Chroococcus limneticus</i>							
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	4	29,68	0,13	2124	0,29	0,18	1
<i>Lyngbya (=Planktolynngbya) limnetica</i>	7	2,33	2,90	79	0,23	0,14	1
<i>Planktothrix rubescens</i>	152	29,97	5,07	2191	11,11	7,01	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	4	100,00	0,04	10828	0,43	0,27	1
<i>Oocystis cf. lacustris</i>							
<i>Tetrastrum cf. triangulare</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	5	29,68	0,17	3827	0,64	0,41	1
Euglenophyceae							
<i>Trachelomonas sp.</i>							
Chrysophyceae							
<i>Dinobryon bavaricum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Mallomonas caudata</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	13	0,87	14,88	53	0,79	0,50	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	26	100,00	0,26	50213	13,06	8,24	1
<i>Glenodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	16	29,68	0,54	9080	4,90	3,09	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	2	2,33	0,86	1415	1,22	0,77	1
<i>Peridinium sp.</i>	5	100,00	0,05	35299	1,76	1,11	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	13	29,68	0,44	2575	1,13	0,71	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	132	29,68	4,45	2138	9,51	6,00	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	2,33	3,01	605	1,82	1,15	1
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	10	29,68	0,34	4939	1,66	1,05	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	157	0,87	179,74	100	17,98	11,35	1
<i>Rhodomonas lens</i>	10	0,87	11,45	385	4,41	2,78	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	16	29,97	0,53	367	0,20	0,12	1
<i>Aulacoseira islandica</i>	86	14,84	5,78	703	4,06	2,56	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	2619	14,84	176,51	150	26,49	16,72	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>							
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	65	0,87	74,26	132	9,84	6,21	1
<i>Cymatopleura solea</i>	8	100,00	0,08	26491	2,12	1,34	1
<i>Fragilaria construens</i>							

<i>Fragilaria crotonensis</i>	862	100,00	8,62	718	6,19	3,90	1
<i>Navicula</i> sp.							
<i>Stephanocostis chantaicus</i>	4	0,87	4,74	65	0,31	0,20	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	15	29,68	0,51	3140	1,59	1,00	1
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>							
<i>Tabellaria fenestrata</i>	456	29,97	15,22	1950	29,67	18,73	1
<i>Tabellaria flocculosa</i>							
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	2	100,00	0,02	2821	0,06	0,04	1
<i>Ulnaria ulna</i>	2	29,97	0,07	16330	1,09	0,69	1
Gesamt			520,22		158,43	100,00	
			10³ L⁻¹		0,158	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		46					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	78						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	43	99	7				
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	17						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			4	36	14		
Summe Schalen pro Größenklasse		138	145	11	36	14		
Gesamtsumme Schalen					344			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					26,7 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-02-07

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-02-07	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			7,8
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	MON2017-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-03-23	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2017-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-03-23	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	408	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
MON2017-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale		3 D	26, 44 F	18 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2017-02_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-02

MON2017-02 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	93	14,84	6,27	604	3,79	0,99	1
<i>Chroococcus limneticus</i>							
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	3	14,84	0,20	1943	0,39	0,10	1
<i>Lyngbya (=Planktolyngbya) limnetica</i>							
<i>Planktothrix rubescens</i>	88	14,84	5,93	2205	13,08	3,41	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	7	100,00	0,07	9227	0,65	0,17	1
<i>Koliella sp.</i>							
<i>Tetraedron sp.</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>							
Euglenophyceae							
<i>Trachelomonas sp.</i>							
Chrysophyceae							
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Mallomonas caudata</i>	12	14,84	0,81	4744	3,84	1,00	1
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	37	0,48	77,66	55	4,25	1,11	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	15	100,00	0,15	51475	7,72	2,01	1
<i>Gymnodinium helveticum</i>	4	14,84	0,27	9006	2,43	0,63	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	8	3,01	2,66	992	2,64	0,69	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	4	14,84	0,27	2570	0,69	0,18	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	15	14,84	1,01	2161	2,18	0,57	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	3,01	0,66	602	0,40	0,10	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	118	0,48	247,67	104	25,78	6,73	1
<i>Rhodomonas lens</i>	21	0,48	44,08	399	17,60	4,59	1
Bacillariophyceae (Kieselalgen)							
<i>Achnanthes sp.</i>							
<i>Asterionella formosa</i>	48	29,97	1,60	395	0,63	0,17	1
<i>Aulacoseira islandica</i>							
<i>Aulacoseira subarctica</i>	1582	1,78	889,43	157	139,81	36,48	1
<i>Cyclotella comensis</i>	2	0,48	3,78	543	2,05	0,53	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	72	0,48	151,12	229	34,59	9,03	1
<i>Cyclotella sp.</i>	16	0,48	34,00	193	6,56	1,71	1
<i>Cymatopleura solea</i>	28	100,00	0,28	25739	7,21	1,88	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>	550	29,97	18,34	621	11,38	2,97	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	12	14,84	0,79	3140	2,48	0,65	1
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	10	100,00	0,10	16828	1,68	0,44	1

<i>Stephanodiscus neoastraea</i> kl.	1	14,838	0,088	4179	0,37	0,10	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	1104	29,97	36,84	2432	89,59	23,38	1
<i>Tabellaria flocculosa</i>	58	100,00	0,58	2458	1,43	0,37	1
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>							
Gesamt			1524,65		383,22	100,00	
			10³ L⁻¹		0,383	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	79						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042		2	4				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	3	67	11				
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	9	45	3				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			7	32	14		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				4	11	16	6
Summe Schalen pro Größenklasse		91	114	25	36	25	16	6
Gesamtsumme Schalen					313			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					48,9 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-03-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellenname		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-03-01	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n. a.		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	5,0
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	MON2017-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2018-03-25	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2017-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2018-03-25	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	389 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
MON2017-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale	3 D	3 D	15 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2017-03_Diat	Volumen					
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-03

MON2017-03 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	7	14,84	0,47	594	0,28	0,05	1
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>							
<i>Planktothrix rubescens</i>	312	29,97	10,41	2217	23,08	3,94	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	6	100,00	0,06	9604	0,58	0,10	1
<i>Pediastrum boryanum</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,84	0,20	3775	0,76	0,13	1
Euglenophyceae							
<i>Trachelomonas sp.</i>							
Chrysophyceae							
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Mallomonas caudata</i>	6	14,84	0,40	4570	1,85	0,32	1
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	32	0,64	50,37	56	2,81	0,48	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	8	100,00	0,08	54124	4,33	0,74	1
<i>Gymnodinium helveticum</i>	4	14,84	0,27	8797	2,37	0,40	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>							
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>							
<i>Cryptomonas erosa</i>	26	14,84	1,75	2183	3,82	0,65	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>							
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	111	0,64	174,73	111	19,41	3,31	1
<i>Rhodomonas lens</i>	25	0,64	39,35	502	19,74	3,37	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	48	14,84	3,23	413	1,34	0,23	1
<i>Aulacoseira islandica</i>	667	29,97	22,24	692	15,40	2,63	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	858	1,03	835,74	251	209,94	35,81	1
<i>Cyclotella comensis</i>	10	0,64	15,51	229	3,55	0,61	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	128	0,64	201,57	193	38,87	6,63	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	3	14,84	0,19	3820	0,72	0,12	1
<i>Cyclotella sp.</i>	59	0,64	93,03	161	14,96	2,55	1
<i>Cymatopleura solea</i>	53	100,00	0,53	26542	14,07	2,40	1
<i>Fragilaria construens</i>							
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3684	100,00	36,84	675	24,88	4,24	1
<i>Navicula sp.</i>							
<i>Stephanocostis chantaicus</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	11	14,84	0,77	2289	1,77	0,30	1

<i>Stephanodiscus minutulus</i>							
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	16	100,00	0,16	40751	6,52	1,11	1
<i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	14	14,838	0,925	4179	3,86	0,66	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	1928	14,84	129,94	1301	168,98	28,82	1
<i>Tabellaria flocculosa</i>	58	100,00	0,58	2458	1,43	0,24	1
<i>Ulnaria delicatissima</i>							
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	10	29,97	0,33	2760	0,92	0,16	1
Gesamt			1619,71		586,24	100,00	
			10³ L⁻¹		0,586	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	8	53					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	39						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	1	46	14				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	5	77	9				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				6	14		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	18	53	3				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			9	21	12		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				20	43	8	12
Summe Schalen pro Größenklasse		71	229	35	47	69	8	12
Gesamtsumme Schalen					471			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					50,4 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-04-05

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-04-05	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			6,0
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse							
Probennummer	MON2017-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-03-27		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MON2017-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja x nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-03-27		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	357 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x	
MON2017-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale	3 D	3 D	20, 54 F	33 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	MON2017-04_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-04

MON2017-04 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> <i>Gomphosphaeria aponina</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	346	29,97	11,54	2219	25,62	3,75	1
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Pediastrum boryanum</i>	13	100,00	0,13	9854	1,28	0,19	1
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	3	14,84	0,20	3698	0,75	0,11	1
Euglenophyceae <i>Trachelomonas sp.</i>							
Chrysophyceae <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas caudata</i>	53	14,84	3,57	424	1,51	0,22	1
	3	3,69	0,81	212	0,17	0,03	1
	5	3,69	1,35	183	0,25	0,04	1
	10	14,84	0,67	4700	3,17	0,46	1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>							
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium sp. (cf. volzii)</i>	16	100,00	0,16	49772	7,96	1,17	1
	13	14,84	0,88	12246	10,73	1,57	1
	1	100,00	0,01	47332	0,47	0,07	1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	12	14,84	0,81	2160	1,75	0,26	1
	88	0,87	100,75	82	8,30	1,22	1
	57	0,87	65,26	468	30,57	4,48	1
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira islandica</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Cymatopleura solea</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus minutulus</i> <i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i> <i>Stephanodiscus neoastraea kl.</i>	16	14,84	1,08	433	0,47	0,07	1
	778	29,97	25,95	692	17,97	2,63	1
	2008	1,37	1467,42	300	439,71	64,40	1
	125	0,87	143,11	229	32,76	4,80	1
	123	0,87	140,25	132	18,58	2,72	1
	53	100,00	0,53	25442	13,48	1,97	1
	1543	29,97	51,48	753	38,74	5,67	1
	4	14,84	0,25	1928	0,49	0,07	1
	3	0,87	2,86	65	0,19	0,03	
	12	100,00	0,12	25120	3,01	0,44	1
	1	14,838	0,084	4179	0,35	0,05	1

<i>Tabellaria fenestrata</i>	480	14,84	32,35	724	23,41	3,43	1
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	15	29,97	0,50	2281	1,14	0,17	1
<i>Ulnaria ulna</i>							
Gesamt			2052,13		682,83	100,00	
			10³ L⁻¹		0,683 mm³ L⁻¹	%	

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	6	39					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	48						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	4	69	13				
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	26	83	12				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			5	13	2		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				2	5	4	18
Summe Schalen pro Größenklasse		84	191	30	15	7	4	18
Gesamtsumme Schalen					359			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					75,1 %			

Anmerkungen:

Probe in sehr schlechtem Zustand; Diatomeenschalen hyalin, zart und deformiert!

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-05-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-05-03	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	n.a.		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			5,7
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-3-28	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-3-28	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	328 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
MON2017-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale		3 D	36, 15 F	20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-05_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-05

MON2017-05 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> <i>Chroococcus limneticus</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	1062	29,97	35,44	2205	78,14	10,26	1
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis cf. lacustris</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Tetraedron sp.</i>							
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	17	14,84	1,15	3853	4,41	0,58	1
Euglenophyceae <i>Trachelomonas sp.</i>							
Chrysophyceae <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i>	2 127 96 5	2,46 2,46 2,46 1,03	0,81 51,57 38,99 4,87	424 194 181 1577	0,34 10,01 7,04 7,68	0,05 1,32 0,92 1,01	1 1 1 1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>							
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium willei + sp.</i>	30 5 7 3	100,00 2,46 14,84 100,00	0,30 2,03 0,47 0,03	53699 1191 9080 72309	16,11 2,42 4,28 2,17	2,12 0,32 0,56 0,28	1 1 1 1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	4 19 17 88	14,84 14,84 0,53 0,53	0,27 1,28 32,11 166,23	2612 2272 105 468	0,70 2,91 3,38 77,74	0,09 0,38 0,44 10,21	1 1 1 1
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira islandica</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella distinguenda</i>	16 112 2325 287 1	14,84 14,84 14,84 0,53 14,84	1,08 7,55 156,69 542,71 0,06	423 1418 297 161 1831	0,46 10,70 46,55 87,25 0,11	0,06 1,41 6,12 11,46 0,02	1 1 1 1 1

<i>Cyclotella radiosa</i>	17	14,84	1,13	2512	2,83	0,37	1
<i>Cyclotella sp.</i>	51	0,53	95,77	86	8,26	1,08	1
<i>Cymatopleura solea</i>	2	100,00	0,02	27027	0,54	0,07	1
<i>Cymbella sp.</i>							
<i>Fragilaria crotonensis</i>	4779	14,84	322,05	817	263,00	34,55	1
<i>Fragilaria sp.</i>							
<i>Nitzschia acicularis</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>							
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	21	14,84	0,98	5426	6,88	0,90	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	1440	14,84	97,05	963	93,44	14,20	1
<i>Ulnaria acus</i>	27	1,03	26,31	518	13,63	1,79	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	45	14,84	3,03	3366	10,21	1,55	1
Gesamt			1589,98		761,23	100,00	
			10³ L⁻¹		0,761	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	4	45					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	62						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	8	49	14				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196				3			
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			5	23	12		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	28	51					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				2	18	5	11
Summe Schalen pro Größenklasse		102	145	19	28	30	5	11
Gesamtsumme Schalen					340			
Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					21,4 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung zentraler Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-06-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-06
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben				
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554	
Messstellename		Hochwert	296.874	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31	
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph	
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481	
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:				
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor				
Datum Probenahme	2017-06-01	Probenahme-Team		
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling	
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation			
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>				
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>				
Witterung				
	vor der Probenahme		während der Probenahme	
Wetter				
Wind				
Niederschlag	Datum:			
Lufttemperatur [°C]				
Wolkenbedeckung [%]				
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung				
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)				
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Trübung, Art der Trübung **			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Färbung			Thermokline [m]	
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	4,6
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>				
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>				
Probenahme				
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe	
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen		
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]				

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-06		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2018-03-29		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-06		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2018-03-29		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	300 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
MON2017-06	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	3 D	3 D, 6 D	54 F	20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-06_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-06

MON2017-06 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	1062	29,97	35,44	2215	78,51	22,34	1
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Oocystis cf. lacustris</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetraselmis cordiformis</i>	33	100,00	0,33	10113	3,34	0,95	1
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Cosmarium cf. formosulum</i>	19	29,68	0,64	3775	2,42	0,69	1
Xanthophyceae <i>Gloeobotrys limneticus</i>							
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i>	10 32 32	3,69 29,68 3,69	2,71 1,08 8,66	199 2207 946	0,54 2,38 8,19	0,15 0,68 2,33	1 1 1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	33	0,53	62,34	58	3,63	1,03	1
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium willei + sp.</i>	38 36 23	100,00 29,68 100,00	0,38 1,21 0,23	53699 9155 72309	20,41 11,11 16,63	5,81 3,16 4,73	1 1 1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	15 77 141 31	29,68 29,68 0,53 0,53	0,51 2,59 266,35 58,56	2703 2296 110 458	1,37 5,96 29,34 26,81	0,39 1,70 8,35 7,63	1 1 1 1
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira islandica</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella kuetzingiana</i> <i>Cyclotella radiosa</i>	600 78 89 2 216 1 40	14,84 29,97 14,84 100,00 0,87 29,68 29,68	40,44 2,60 5,99 0,02 247,08 0,03 1,36	446 475 266 35168 108 3343 2512	18,04 1,23 1,59 0,70 26,61 0,09 3,41	5,13 0,35 0,45 0,20 7,57 0,03 0,97	1 1 1 1 1 1 1

<i>Cyclotella sp.</i>							
<i>Fragilaria crotonensis</i>	664	14,84	44,77	784	35,10	9,99	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1	29,68	0,03	1608	0,05	0,01	1
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	2	0,87	2,50	65	0,16	0,05	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	816	14,84	54,99	941	51,74	14,72	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	15	14,84	1,01	2016	2,04	0,58	1
Gesamt			841,84		351,39	100,00	
			10³ L⁻¹		0,351	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-06_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	23	8					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	22						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040							3
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	23	71	16				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				1	3		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			4	39	21		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2	3			
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	5	1					
Summe Schalen pro Größenklasse		73	80	22	43	24		3
Gesamtsumme Schalen					245			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					9,6 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-07-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-07
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-07-03	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			4,1
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-07		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2018-03-30		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-07		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2018-03-30		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	269 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
MON2017-07	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	6 D	6 D	36 F	24 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-07_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-07

MON2017-07 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> <i>Gomphosphaeria aponina</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	794	29,97	26,49	2210	58,56	21,88	1
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Chlamydomonas sp.</i> <i>Koliella sp.</i> <i>Oocystis cf. lacustris</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetraedron sp.</i> <i>Tetraedron cf. triangulare</i>	5	100,00	0,05	9645	0,48	0,18	1
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>	20	14,84	1,35	3775	5,09	1,90	1
Xanthophyceae <i>Gloeobotrys limneticus</i>							
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i>	45 2	2,46 14,84	18,27 0,13	206 4742	3,77 0,64	1,41 0,24	1 1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	37	0,64	58,24	60	3,48	1,30	1
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.kl.</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium cf. umbonatum</i> <i>Peridinium willei</i>	88 16 2 13 13	100,00 14,84 2,46 100,00 14,84	0,88 1,08 0,81 0,13 0,88	55130 9224 956 36521 1863	48,51 9,95 0,78 4,75 1,63	18,13 3,72 0,29 1,77 0,61	1 1 1 1 1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	7 78 6 203 9	14,84 14,84 2,46 0,64 0,64	0,47 5,26 2,44 319,56 14,17	2734 2305 617 106 465	1,29 12,12 1,50 33,83 6,59	0,48 4,53 0,56 12,64 2,46	1 1 1 1 1
Bacillariophyceae							

<i>Asterionella formosa</i>	16	29,68	0,54	450	0,24	0,09	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	61	29,68	2,06	271	0,56	0,21	1
<i>Cyclotella bodanica</i>	12	100,00	0,12	14837	1,78	0,67	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	128	0,64	201,50	132	26,69	9,97	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	12	14,84	0,81	1831	1,48	0,55	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>	64	29,68	2,17	806	1,75	0,65	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	1728	29,68	58,23	724	42,13	15,75	1
Gesamt			715,63		267,59	100,00	
			10³ L⁻¹		0,268	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-07_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	36						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					5	17	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	17	43	4				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			4	29	4		
Summe Schalen pro Größenklasse		53	43	8	29	9	17	1
Gesamtsumme Schalen					160			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					11,4 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-08-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-08
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben				
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554	
Messstellename		Hochwert	296.874	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31	
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph	
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481	
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:				
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor				
Datum Probenahme	2017-08-01	Probenahme-Team		
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling	
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Sommerstagnation			
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>				
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>				
Witterung				
	vor der Probenahme		während der Probenahme	
Wetter				
Wind				
Niederschlag	Datum:			
Lufttemperatur [°C]				
Wolkenbedeckung [%]				
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung				
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)				
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Trübung, Art der Trübung **			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Färbung			Thermokline [m]	
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	3,9
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig</small>				
<small>** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>				
Probenahme				
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe	
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen		
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]				

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-08		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2018-03-31		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-08		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2018-03-31		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	241 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
MON2017-08	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	3 D	3 D	60 F	20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-08_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-08

MON2017-08 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>							
<i>Chroococcus limneticus</i>	62	4,10	15,11	66	1,00	0,33	1
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	53	14,84	3,57	2313	8,26	2,69	1
<i>Gomphosphaeria aponina</i>							
<i>Planktothrix rubescens</i>	1110	29,97	37,04	2210	81,86	26,70	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	25	100,00	0,25	9495	2,37	0,77	1
<i>Elakatothrix genevensis</i>							
<i>Koliella sp.</i>							
<i>Oocystis cf. lacustris</i>							
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>							
<i>Scenedesmus linearis</i>							
<i>Scenedesmus serratus</i>							
<i>Tetraedron minimum</i>							
<i>Tetraselmis cordiformis</i>							
<i>Tetrastrum cf. triangulare</i>							
<i>Willea (=Crucigeniella) irregularis</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	18	14,84	1,21	3697	4,49	1,46	1
Xanthophyceae							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>							
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Chrysolynos planctonicus</i>	12	0,53	22,67	8	0,19	0,06	1
<i>Dinobryon bavaricum</i>	3	4,10	0,73	228	0,17	0,05	1
<i>Dinobryon crenulatum</i>	5	0,53	9,45	54	0,51	0,17	1
<i>Dinobryon divergens</i>	27	4,10	6,58	203	1,34	0,44	1
<i>Dinobryon sertularia</i>	2	4,10	0,49	225	0,11	0,04	1
<i>Dinobryon sociale</i>	4	4,10	0,97	177	0,17	0,06	1
<i>Mallomonas caudata</i>							
<i>Mallomonas sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	20	0,53	37,78	60	2,25	0,74	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	120	100,00	1,20	49483	59,38	19,36	1
Dinophyceae indet.							
<i>Glenodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	3	14,84	0,20	9111	1,84	0,60	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>							
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	1	100,00	0,01	134955	1,35	0,44	1

<i>Peridinium sp.</i>	2	100,00	0,02	37351	0,75	0,24	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	17	14,84	1,15	2605	2,98	0,97	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	120	14,84	8,09	2278	18,42	6,01	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	63	4,10	15,35	604	9,28	3,03	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	198	0,53	374,03	106	39,59	12,91	1
<i>Rhodomonas lens</i>	9	0,53	17,00	465	7,90	2,58	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	664	29,97	22,16	439	9,74	3,17	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	178	14,84	11,98	265	3,18	1,04	1
<i>Cyclotella bodanica</i>	48	100,00	0,48	27834	13,36	4,36	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	3	0,53	5,02	314	1,58	0,51	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	93	0,53	175,87	132	23,30	7,60	1
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	1	14,84	0,07	2154	0,15	0,05	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	48	14,84	3,20	1543	4,94	1,61	1
<i>Cyclotella sp.</i>	17	0,53	32,66	86	2,82	0,92	1
<i>Cyclotella (=Discostella) stelligera</i>	20	0,53	37,69	68	2,56	0,83	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>							
<i>Nitzschia acicularis</i>							
<i>Nitzschia sp.</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	14,84	0,10	2289	0,23	0,08	1
<i>Stephanodiscus neoastraea gr.</i>	2	100,00	0,02	29080	0,58	0,19	1
Gesamt			842,13		306,65	100,00	
			10³ L⁻¹		0,307	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-08_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	67						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						31	23
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		4	3				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	21	49	8				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				3			
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			11	33	3		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	12	23					
<i>Discostella stelligera</i>	R2060	38	17					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			5	9	3		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083							5
Summe Schalen pro Größenklasse		138	89	27	45	6	31	28
Gesamtsumme Schalen					364			
Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					17,2 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung zentraler Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-09-05

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-09
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-09-05	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			2,7
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-09		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2018-04-01		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-09		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2018-04-01		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	207 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
MON2017-09	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	3 D	3 D, 6 D	28 F	20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-09_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-09

MON2017-09 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanocapsa elachista</i>							
<i>Aphanocapsa holsatica</i>							
<i>Chroococcus limneticus</i>	330	1,92	172,30	68	11,66	2,94	1
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	262	29,68	8,83	2511	22,17	5,60	1
<i>Gomphosphaeria aponina</i>							
<i>Planktothrix rubescens</i>	906	29,97	30,23	2205	66,66	16,83	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	3	100,00	0,03	9937	0,30	0,08	1
<i>Elakatothrix genevensis</i>							
<i>Oocystis cf. lacustris</i>	15	1,92	7,83	358	2,80	0,71	1
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>	97	0,53	183,23	45	8,29	2,09	1
<i>Scenedesmus linearis</i>							
<i>Tetraedron minimum</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	9	29,68	0,30	3723	1,13	0,29	1
Xanthophyceae							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	10	0,53	18,89	182	3,44	0,87	1
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Dinobryon bavaricum</i>	3	1,92	1,57	228	0,36	0,09	1
<i>Dinobryon crenulatum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>	562	1,92	293,43	212	62,17	15,69	1
<i>Dinobryon sertularia</i>							
<i>Dinobryon sociale</i>	5	1,92	2,61	183	0,48	0,12	1
<i>Mallomonas sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>							
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	200	100,00	2,00	48164	96,33	24,32	1
Dinophyceae indet.							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	27	29,68	0,91	12570	11,44	2,89	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>							
<i>Gymnodinium uberrimum</i>							
<i>Peridinium sp.</i>	19	100,00	0,19	36318	6,90	1,74	1
<i>Peridinium cf. umbonatum</i>	8	1,92	4,18	1774	7,41	1,87	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>							
<i>Cryptomonas erosa</i>	313	29,68	10,55	2257	23,81	6,01	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	12	1,92	6,27	615	3,85	0,97	1

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	216	0,53	408,03	93	38,01	9,59	1
<i>Rhodomonas lens</i>	13	0,53	24,56	491	12,05	3,04	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	128	29,97	4,27	370	1,58	0,40	1
<i>Aulacoseira islandica</i>							
<i>Aulacoseira subarctica</i>	113	14,84	7,58	236	1,79	0,45	1
<i>Cyclotella bodanica</i>							
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	34	0,53	64,98	161	10,45	2,64	1
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	1	0,53	1,62	418	0,68	0,17	1
<i>Cyclotella sp.</i>	8	0,53	14,62	132	1,94	0,49	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>	43	100,00	0,43	751	0,32	0,08	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>							
<i>Ulnaria delicatissima</i>							
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	2	29,97	0,07	2205	0,15	0,04	1
<i>Ulnaria ulna</i>							
Gesamt			1269,51		396,15	100,00	
			10³ L⁻¹		0,396	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-09_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0040	66						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	23	6				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			5				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	1	7					
Summe Schalen pro Größenklasse		69	30	11				
Gesamtsumme Schalen					110			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					3,7 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-10-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-10
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messstellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-10-04	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			6,0
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-10		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2018-04-05		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-10		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2018-04-05		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	182 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
MON2017-10	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	3 D	3 D	18, 21, 40 F	28 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-10_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-10

MON2017-10 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanocapsa holsatica</i>	5	2,74	1,83	19100	34,90	5,60	1
<i>Aphanothece clathrata</i>	6	2,74	2,19	3275	7,18	1,15	1
<i>Chroococcus limneticus</i>	1002	1,23	813,81	67	54,78	8,79	1
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	60	1,44	41,77	2411	100,71	16,16	1
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	14	2,74	5,12	4141	21,19	3,40	1
<i>Planktothrix rubescens</i>	1332	29,97	44,44	2205	98,00	15,73	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	14	100,00	0,14	9937	1,39	0,22	1
<i>Elakatothrix sp.</i>							
<i>Oocystis cf. lacustris</i>	56	2,74	20,47	362	7,40	1,19	1
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>	123	2,74	44,95	36	1,61	0,26	1
<i>Scenedesmus linearis</i>	71	14,84	4,78	2362	11,30	1,81	1
<i>Scenedesmus sp.</i>							
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>							
<i>Tetraselmis cordiformis</i>							
<i>Tetrastrum cf. triangulare</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	6	14,84	0,40	3723	1,51	0,24	1
Xanthophyceae							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	32	1,23	25,99	182	4,74	0,76	1
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Dinobryon bavaricum</i>	5	1,44	3,48	228	0,79	0,13	1
<i>Dinobryon divergens</i>	57	1,23	46,29	212	9,81	1,57	1
<i>Dinobryon sertularia</i>							
<i>Kephyrion sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	30	0,74	40,48	60	2,42	0,39	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	261	100,00	2,61	48164	125,71	20,17	1
Dinophyceae indet.	14	14,84	0,94	9126	8,61	1,38	1
<i>Glenodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	18	14,84	1,21	12570	15,25	2,45	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>	4	1,23	3,25	956	3,11	0,50	1
<i>Peridinium sp.</i>	59	100,00	0,59	47332	27,93	4,48	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	16	14,84	1,08	2605	2,81	0,45	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	148	14,84	9,97	2257	22,51	3,61	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	1,23	5,69	615	3,50	0,56	1

<i>Cryptomonas rostratiformis</i>							
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	367	0,74	495,19	81	40,30	6,47	1
<i>Rhodomonas lens</i>	13	0,74	17,54	491	8,61	1,38	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	176	100,00	1,76	370	0,65	0,10	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	131	14,84	8,85	242	2,14	0,34	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5	0,74	6,75	143	0,97	0,16	1
<i>Cyclotella sp.</i>							
<i>Fragilaria crotonensis</i>	21	29,97	0,71	751	0,54	0,09	1
<i>Melosira varians</i>	2	100,00	0,02	10436	0,23	0,04	1
<i>Ulnaria delicatissima</i>	77	14,84	5,19	480	2,49	0,40	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	2	29,97	0,07	2205	0,15	0,02	1
<i>Ulnaria ulna</i>							
Gesamt			1657,58		623,22	100,00	
			10³ L⁻¹		0,623	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-10_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	39						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		7					
Summe Schalen pro Größenklasse		39	7					
Gesamtsumme Schalen		46						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		0,5 %						

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-11-17

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-11
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben				
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554	
Messstellename		Hochwert	296.874	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31	
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph	
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481	
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:				
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor				
Datum Probenahme	2017-11-17	Probenahme-Team		
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling	
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Herbstzirkulation			
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>				
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>				
Witterung				
	vor der Probenahme		während der Probenahme	
Wetter				
Wind				
Niederschlag	Datum:			
Lufttemperatur [°C]				
Wolkenbedeckung [%]				
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung				
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)				
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Trübung, Art der Trübung **			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Färbung			Thermokline [m]	
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	6,5
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>				
Probenahme				
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe	
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen		
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]				

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-11		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2018-04-06		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-11		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2018-04-06		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	139 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
MON2017-11	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	3 D	3 D	21 F, 25 F	28 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-11_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-11

MON2017-11 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	6	14,84	0,40	589	0,24	0,04	1
<i>Aphanocapsa elachista</i>							
<i>Aphanocapsa holsatica</i>							
<i>Aphanothece clathrata</i>							
<i>Chroococcus limneticus</i>	240	1,71	140,35	67	9,45	1,65	1
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	61	1,71	35,67	2218	79,10	13,84	1
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	15	1,71	8,77	4537	39,80	6,96	1
<i>Planktothrix rubescens</i>	972	14,84	65,51	2196	143,84	25,16	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	26	100,00	0,26	9854	2,56	0,45	1
<i>Elakatothrix genevensis</i>							
<i>Elakatothrix sp.</i>							
<i>Koliella sp.</i>							
<i>Nephrocytium agardhianum</i>							
<i>Oocystis cf. lacustris</i>							
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>							
<i>Scenedesmus linearis</i>	22	14,84	1,48	2259	3,35	0,59	1
<i>Tetrachlorella alternans</i>							
<i>Tetrastrum cf. triangulare</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	21	14,84	1,42	3647	5,16	0,90	1
Xanthophyceae							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>							
Chrysophyceae							
<i>Dinobryon bavaricum</i>	2	1,71	1,17	231	0,27	0,05	1
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Mallomonas caudata</i>	3	14,84	0,20	4784	0,97	0,17	1
<i>Mallomonas sp.</i>	9	1,71	5,26	1074	5,65	0,99	1
<i>Pseudopedinella sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	10	0,74	13,49	58	0,79	0,14	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	90	100,00	0,90	48968	44,07	7,71	1
<i>Glenodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	18	14,84	1,21	12431	15,08	2,64	1
<i>Peridinium sp.</i>							
<i>Peridinium willei + sp.</i>	13	100,00	0,13	72955	9,48	1,66	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	40	14,84	2,70	2656	7,16	1,25	1

<i>Cryptomonas erosa</i>	337	14,84	22,71	2113	48,00	8,40	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	1,71	3,51	610	2,14	0,37	1
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	4	14,84	0,27	4971	1,34	0,23	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	165	0,74	222,63	82	18,34	3,21	1
<i>Rhodomonas lens</i>	64	0,74	86,36	480	41,46	7,25	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	1368	29,97	45,65	393	17,96	3,14	1
<i>Aulacoseira islandica</i>	11	14,84	0,75	509	0,38	0,07	1
<i>Aulacoseira subarctica</i>	428	14,84	28,83	259	7,47	1,31	1
<i>Cyclotella bodanica</i>							
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	33	0,74	44,26	314	13,90	2,43	1
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0,2	14,84	0,01	1060	0,01	0,00	1
<i>Cyclotella sp.</i>	6	0,74	8,30	86	0,72	0,13	1
<i>Cymatopleura solea</i>	6	100,00	0,06	25344	1,52	0,27	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>	236	100,00	2,36	741	1,75	0,31	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	5	14,84	0,33	1928	0,63	0,11	1
<i>Stephanodiscus alpinus kl.</i>	2	0,74	2,77	65	0,18	0,03	1
<i>Ulnaria acus</i>							
<i>Ulnaria delicatissima</i>	150	1,44	104,42	455	47,46	8,30	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	9	14,84	0,61	2281	1,38	0,24	1
Gesamt			852,73		571,61	100,00	
			10³ L⁻¹		0,572	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$.

Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-11_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	9	21					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	93						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	4	39	21				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			3	2			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	6	6					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076		2	2	13	3		
Summe Schalen pro Größenklasse		112	68	26	15	3		
Gesamtsumme Schalen					224			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					4,1 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Mondsee 2017-12-06

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MON2017-12
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Mondsee	Rechtswert	454.554
Messtellename		Hochwert	296.874
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	481
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-12-06	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
Trübung, Art der Trübung **			<input type="checkbox"/> nein
Färbung			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Thermokline [m]
			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			7,2
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	MON2017-12		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2018-04-13		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	x fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	MON2017-12		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	x nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann			
Datum der Analyse	2018-04-13		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	127 Tage		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
MON2017-12	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale	3 D	3 D	21 F, 36 F	33 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	MON2017-12_Diat		Volumen			
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation			
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: MON2017-12

MON2017-12 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Aphanothece clathrata</i>							
<i>Chroococcus limneticus</i>	184	2,46	74,72	66	4,91	0,82	1
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	28	2,46	11,37	2511	28,55	4,78	1
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	5	2,46	2,03	4336	8,80	1,48	1
<i>Planktothrix rubescens</i>	1145	14,84	77,17	2219	171,23	28,69	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>							
<i>Elakatothrix genevensis</i>							
<i>Eutetramorus (=Coenochloris) fottii</i>							
<i>Pandorina morum</i>							
<i>Pediastrum boryanum</i>							
<i>Planctonema lauterbornii</i>							
<i>Scenedesmus sp.</i>							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	53	14,84	3,57	3698	13,21	2,21	1
Chrysophyceae							
<i>Dinobryon bavaricum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Mallomonas caudata</i>	1	14,84	0,07	4700	0,32	0,05	1
<i>Mallomonas sp.</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	24	0,87	27,48	57	1,58	0,26	1
Dinophyta							
<i>Amphidinium sp.</i>							
<i>Ceratium hirundinella</i>	32	100,00	0,32	49772	15,93	2,67	1
<i>Glenodinium sp.</i>	2	2,46	0,81	1383	1,12	0,19	1
<i>Gymnodinium helveticum</i>	30	14,84	2,02	12246	24,76	4,15	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>							
<i>Peridinium sp.</i>							
<i>Peridinium willei + sp.</i>	17	100,00	0,17	76946	13,08	2,19	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	12	2,46	4,87	2563	12,49	2,09	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	69	2,46	28,02	2160	60,53	10,14	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	2,46	2,84	610	1,73	0,29	1
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	6	14,84	0,40	5509	2,23	0,37	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	184	0,87	210,65	82	17,36	2,91	1
<i>Rhodomonas lens</i>	103	0,87	117,92	468	55,24	9,25	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	2304	14,84	155,28	433	67,18	11,25	1
<i>Aulacoseira islandica</i>	111	29,97	3,71	795	2,95	0,49	1

<i>Aulacoseira subarctica</i>	870	14,84	58,63	300	17,57	2,94	1
<i>Cyclotella comensis</i>	1	0,87	1,10	543	0,60	0,10	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	26	0,87	29,31	269	7,89	1,32	1
<i>Cyclotella (=Discostella) stelligera</i>							
<i>Cymatopleura solea</i>	6	100,00	0,06	25442	1,53	0,26	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>	321	100,00	3,21	753	2,42	0,41	1
<i>Gyrosigma sp.</i>							
<i>Meridion circulare</i>							
<i>Nitzschia sp.</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	12	14,84	0,79	1928	1,52	0,25	1
<i>Stephanodiscus alpinus kl.</i>	4	0,87	4,03	393	1,58	0,26	1
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	2	0,87	2,20	64	0,14	0,02	1
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	3	14,84	0,22	4776	1,06	0,18	1
<i>Ulnaria delicatissima</i>	172	1,44	119,74	479	57,35	9,61	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	25	29,97	0,83	2281	1,90	0,32	1
<i>Ulnaria ulna</i>	1	100,00	0,01	14912	0,15	0,02	1
Gesamt			943,56		596,90	100,00	
			10³ L⁻¹		0,597	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [$\mu\text{g L}^{-1}$] dargestellt und erst unten summarisch in Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$] umgerechnet. Unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1.0 für Planktonorganismen gilt dabei $1000 \mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$. Neben quantitativen Daten gezählter Arten sind in die Tabelle auch die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: MON2017-12_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	18	49					
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	71						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042		1	3				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	4	39	11				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076		7	11	18	2		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	8	1					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				2	6	1	
Summe Schalen pro Größenklasse		101	97	25	20	8	1	
Gesamtsumme Schalen					252			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					5,6 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

8. TRAUNSEE

8.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2017 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres
sowie 3-Jahresmittel

Datum	Chlorophyll-a [μgL^{-1}]	Biovolumen [mm^3L^{-1}]	Brettum - Index
2017-03-21	0,60	0,11	3,47
2017-06-26	1,50	0,11	3,95
2017-08-22	1,60	0,13	5,16
2017-11-20	0,90	0,07	4,00

Jahre	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zustands- klasse
	[μgL^{-1}]	nEQR	[mm^3L^{-1}]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2015	1,28	1,00	0,15	1,00	4,15	0,75	0,88	Sehr gut
2016	1,58	0,97	0,37	0,77	3,86	0,69	0,78	Gut
2017	1,15	1,00	0,11	1,00	4,14	0,75	0,87	Sehr gut
3 Jahresmittel							0,844	Sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2017) **Sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2015-2015) **Sehr gut**

1. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle				
Gewässername	Traunsee	Höhe Messpunkt [m]	423	
Messstellenname		Fläche [km ²]	24,4	
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	11,9	
Rechtswert	484.528	Maximale Breite [km]	2,9	
Hochwert	304.807	Maximale Tiefe [m]	191	
Median	31	Mittlere Tiefe [m]	90	
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	2188,7	
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	69,4	
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Traun	
AT-Seentyp (National)	D1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	1,04	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / monomiktisch	
Zugrunde liegenden Prüfberichte				
	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017/01	2017/02	2017/03	2017/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegenden Prüfberichte	2017-03-21	2017-06-26	2017-08-22	2017-11-21

2. Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 4 Beprobungstermine

Chlorophyll-a Konzentration	μgL^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	1,50	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	2,14	0,70	0,80
Grenze gut/mäßig	3,75	0,40	0,60
Jahresmittel	1,15	1,30	1,00

Biovolumen	mm^3L^{-1}	EQR	nEQR
Referenzwert	0,20	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	0,33	0,60	0,80
Grenze gut/mäßig	0,80	0,25	0,60
Jahresmittel	0,11	1,86	1,00

Brettum-Index	Wert	EQR	nEQR
Referenzwert	5,29	1,00	1,00
Grenze sehr gut/gut	4,37	0,83	0,80
Grenze gut/mäßig	3,46	0,65	0,60
Jahresmittel	4,14	0,78	0,75

Normierter EQR gesamt	0,875
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

8.2. Ergebnistabellen

Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

TRAUNSEE 2017	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	21.03.	26.06.	22.08.	20.11.	Mittel
Cyanobacteria (Blaualgen)					
<i>Chroococcus minutus</i>				°	
<i>Planktothrix rubescens</i>	°		0,12	0,66	0,20
<i>Pseudanabaena sp.</i>	0,38			°	0,10
<i>Snowella lacustris</i>	°			1,21	0,30
Chlorophyceae (Grünalgen)					
<i>Botryococcus braunii</i>			0,18	0,31	0,12
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>			°		
<i>Koliella sp.</i>			°		
<i>Oocystis solitaria</i>		1,20			0,30
<i>Pediastrum boryanum</i>		°	1,97		0,49
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>		°	°	1,87	0,47
<i>Scenedesmus sp.</i>			°		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			°		
<i>Tetraselmis cordiformis</i>			°		
<i>Willea sp.</i>			°		
Conjugatophyceae (Jochalgen)					
<i>Cosmarium depressum</i>		°	0,19		0,05
<i>Staurastrum cingulum</i>		0,13			0,03
Xanthophyceae (Gelbgrüne Algen)					
<i>Gloeobotrys limneticus</i>			°		
Chrysophyceae (Goldalgen)					
<i>Bitrichia chodatii</i>		°	°		
<i>Chrysolykos planktonicus</i>			0,67		0,17
<i>Dinobryon crenulatum</i>		°		°	
<i>Dinobryon divergens</i>		0,89	1,06	°	0,49
<i>Dinobryon sertularia</i>				°	
<i>Dinobryon sociale</i>		°	°		
<i>Mallomonas elongata</i>		0,26			0,06
<i>Mallomonas sp.</i>		°			
<i>Pseudopedinella sp.</i>		°			
<i>Uroglena sp.</i>		44,29			11,07
Haptophyceae					
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,75	2,87	0,82	0,62	1,27
Dinophyta (Panzergeißlinge)					
<i>Ceratium hirundinella</i>		11,76	3,97	3,54	4,82
Dinophyceae indet.		°			
<i>Glenodinium sp.</i>			°	°	
<i>Gymnodinium helveticum</i>		1,71	4,78	2,39	2,22
<i>Gymnodinium sp.</i>	°	°	°	°	
<i>Peridinium sp.</i>		0,42	0,38		0,20
<i>Peridinium umbonatum</i> - Komplex			6,75		1,69

Cryptophyceae (Cryptoflagellaten)					
<i>Cryptomonas curvata</i>	0,38	0,39	0,90	°	0,42
<i>Cryptomonas erosa</i>	°	3,15	8,00	11,80	5,74
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1,28		1,54	°	0,70
<i>Cryptomonas ovata</i>	°				
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	9,64	29,89	40,87	19,11	24,88
<i>Rhodomonas lens</i>	°	1,76	7,85	17,85	6,86
Bacillariophyceae (Kieselalgen)					
<i>Achnanthes sp.</i>	°		°		
<i>Asterionella formosa</i>	3,83	2,21	1,14	1,83	2,25
<i>Aulacoseira subarctica</i>	°				
<i>Cocconeis placentula</i>	°				
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	5,77			0,11	1,47
<i>Cyclotella bodanica</i>		1,30	13,22		3,63
<i>Cyclotella intermedia</i>	0,06	0,06	1,08		0,30
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4,51	7,04	4,96	1,08	4,40
<i>Cyclotella distinguenda</i>				0,03	0,01
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0,19		0,14		0,08
<i>Cyclotella ocellata</i>			°		
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>			0,13		0,03
<i>Cyclotella radiosa</i>		°			
<i>Cyclotella sp.</i>	0,55				0,14
<i>Cymatopleura solea</i>	°				
<i>Cymbella sp.</i>	°				
<i>Diatoma ehrenbergii</i>		°	°		
<i>Diatoma vulgare</i>	°				
<i>Fragilaria crotonensis</i>	38,83	5,00	29,19	13,12	21,54
<i>Fragilaria sp.</i>	0,47	0,42	2,94	0,18	1,00
<i>Gyrosigma sp.</i>					
<i>Meridion circulare</i>			°		
<i>Nitzschia acicularis</i>				°	
<i>Stephanocostis chantaica</i>			°	0,03	0,01
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	21,50	0,16	0,45	0,54	5,66
<i>Stephanodiscus minutulus</i>				0,13	0,03
<i>Stephanodiscus neoastreae</i>	24,13	0,03		0,31	6,12
<i>Tabellaria flocculosa</i>				0,15	0,04
<i>Ulnaria acus</i>	0,42			°	0,11
<i>Ulnaria delicatissima</i>			°		
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>		0,15	0,12	0,15	0,11
Frischgewicht tot. (µg/l)	112,69	115,10	133,43	77,03	109,56
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,113	0,115	0,133	0,077	0,110
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,113	0,113	0,129	0,075	0,107
1000 µg/l = 1 mm ³ /l					
Chlorophyll-a [µg/l]	0,6	1,5	1,6	0,9	1,15
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,53	1,30	1,20	1,17	1,05
Anzahl Taxa	28	34	44	33	72

Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

TRAUNSEE 2017	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
Algenklasse	21.03.	26.06.	22.08.	20.11.	Mittel
Bacillariophyceae Centrales	56,71	8,60	19,99	2,23	21,88
Bacillariophyceae Pennales	43,56	7,80	33,39	15,43	25,04
Chlorophyceae		1,20	2,14	2,18	1,38
Chrysophyceae		45,44	1,73		11,79
Conjugatophyceae Desmid.		0,13	0,19		0,08
Conjugatophyceae Zygnem.					
Cryptophyceae	11,29	35,18	59,16	48,76	38,60
Cyanobacteria coccal				1,21	0,30
Cyanobacteria filamentös	0,38		0,12	0,66	0,29
Dinophyceae		13,88	15,89	5,93	8,93
Euglenophyceae					
Haptophyceae	0,75	2,87	0,82	0,62	1,27
Prasinophyceae					
Ulvophyceae					
Xanthophyceae					
Phytoplankton indet.					
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	112,7	115,1	133,4	77,0	109,6
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,113	0,115	0,133	0,077	0,110
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,113	0,113	0,129	0,075	0,107
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l					

Brettum Index:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2017 im Attersee festgestellte Taxa

TRAUNSEE 2017 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysolykos planktonicus</i>	R1166	5	4	1			
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas curvata</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046						
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Fragilaria sp.</i>	R0238						
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Oocystis solitaria</i>	R0704				2	3	5
<i>Pediastrum boryanum</i>	R0713					4	6
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum</i> - Komplex	R1903	7	2		1		
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Pseudanabaena sp.</i>	R1623						
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Snowella lacustris</i>	R1510		1	4	4	1	
<i>Staurastrum cingulum</i>	R1283				1	8	1
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082				3	4	3
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Tabellaria flocculosa</i>	R0442	1	4	5			
<i>Ulnaria acus</i>	R2171						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Uroglena sp.</i>	R1151		3	3	3	1	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	50,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	28,6

8.3. Graphische Darstellungen

Jahresmittel EQR:

See	TRAUNSEE			0-21 m
Stelle	Seemitte		2017	
IC Seentyp	L-AL3	range	1	

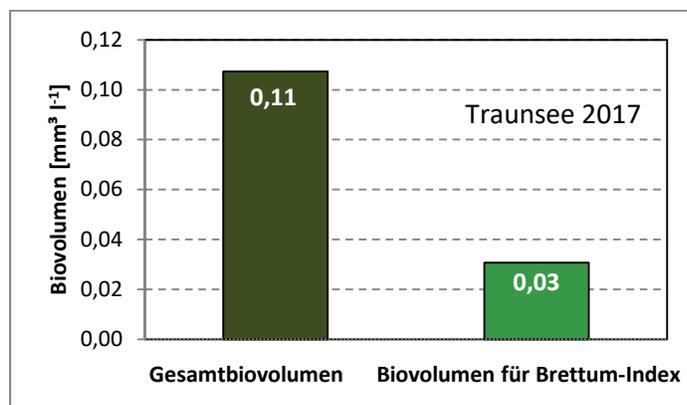
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,15		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,11		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,03	29%	
Taxa	40		
Taxa für Brettum-Index	20	50%	

Brettum-Index	4,14
≤5	2,60
5-8	2,00
8-15	1,57
15-30	2,20
30-60	1,36
>60	0,27

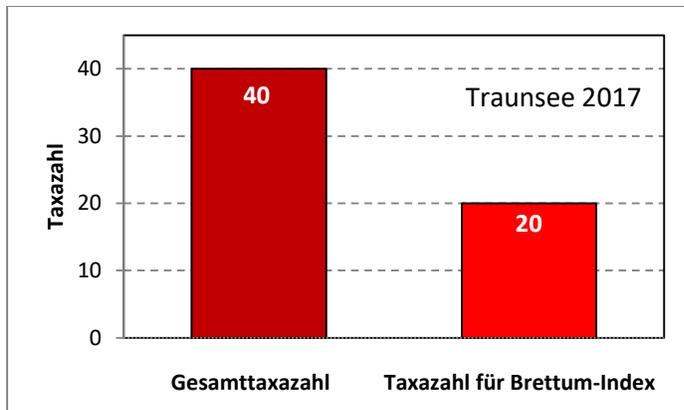
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,50	1,30	1,00
Biovolumen	0,20	1,86	1,00
Brettum-Index	5,29	0,78	0,75

EQR gesamt	0,875	sehr gut
-------------------	--------------	-----------------

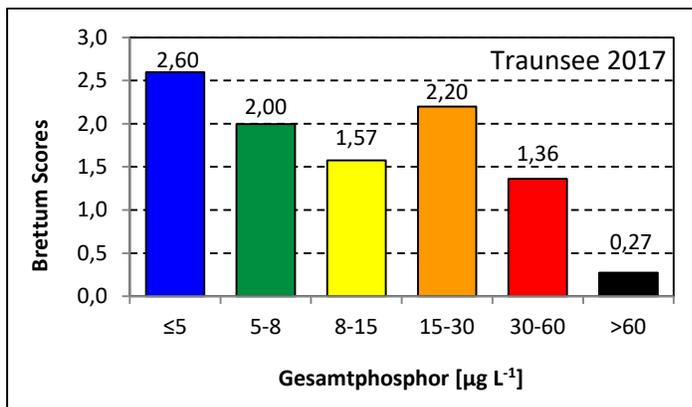
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



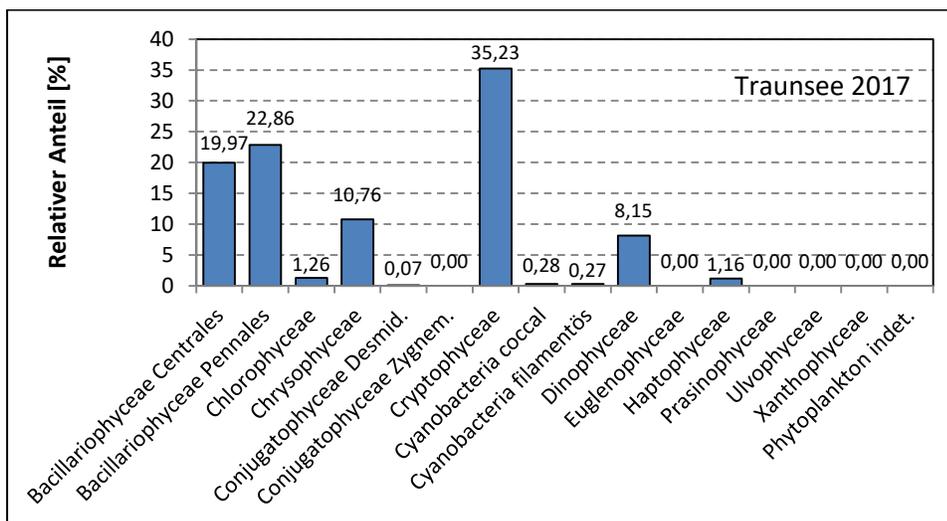
Anteil Taxa-Anzahl für die Berechnung des Brettum-Index:



Verteilung Brettum-Scores über die sechs Phosphor-Trophie-Klassen:



Biovolumen Algenklassen [%]:



8.4. Diskussion der Ergebnisse unter Berücksichtigung früherer Bewertungen

Der Traunsee wurde 2017 wieder an allen Einzelterminen mit „Sehr gut“ klassifiziert (Tab. 4). Ausschlaggebend dafür war nicht zuletzt die ganzjährig sehr geringe Algenproduktion, mit im Jahresmittel nur $0,11 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ Gesamtbiovolumen. Dies entspricht nur wenig mehr als dem halben Referenzwert und dementsprechend ergäbe sich in quantitativer Hinsicht, mit sowohl EQR_{BV} als auch $\text{EQR}_{\text{Chl-a}} = 1,0$, Leitbildkonformität. Im Gegensatz dazu wich die Artenzusammensetzung, bzw. der durch die im Bewertungsschema eingestuften Arten indizierte trophische Zustand des Sees, an drei Terminen sehr deutlich vom Sollzustand ab. Dies kommt durch den jeweils erniedrigten Brettum-Index zum Ausdruck, der im März mit $\text{EQR}_{\text{B.I.}} = 0,60$ grenzwertig zu nur „mäßigen“ Bedingungen anzeigte. Auch im Juni (0,71) und November (0,72) hätte die Artenzusammensetzung nur einem „guten“ ökologischen Zustand entsprochen. Im Dreijahresmittel ergibt sich für den Traunsee „Sehr gut“, aber „nur“ noch mit EQR 0,84, verglichen mit 0,93 und 0,86 noch in den Vorjahren. Wie bereits im Bericht 2016 ausgeführt, liegt dieser abnehmende Trend in Änderungen innerhalb der Dominanzstruktur vor allem der centrischen Diatomeen begründet, da seit 2015 der meso-eutroph eingestufte *Stephanodiscus neoastraea* [me] auf Kosten Oligotrophie zeigender *Cyclotella*-Arten erhebliche Anteile am Biovolumen erreichte und unter den bewertungsrelevanten Taxa zeitweise eudominant war.

Dementsprechend liegt auch die Ursache für den geringen Brettum-Wert im März, analog der für den Hallstätter See geschilderten Situation, im eudominanten Auftreten von *S. neoastraea* mit > 21 % Anteil am gesamten Biovolumen, bzw. in deren meso- bis meso-eutropher Einstufung laut Bewertungsschema. Wie oben am Beispiel Hallstätter See bereits diskutiert (Kap. 3.2.), zeigt das langjährige Beispiel der Populationen von *S. neoastraea* in diesen beiden (ultra-)oligotrophen Seen, dass die trophische Einstufung dieser Art vorwiegend im Bereich $15 - 60 \mu\text{g P}_{\text{tot}} \text{ L}^{-1}$ möglicherweise zu eng bemessen ist, der Indikatorwert also vermutlich geringer ist als bisher angenommen. Ungünstige Bewertungen aufgrund erniedrigter Brettum-Indices sollten daher unter Bedingungen des dominanten Auftretens von *S. neoastraea* vorsichtig interpretiert werden. Der erniedrigte Brettum-Wert im Juni ($\text{nEQR}_{\text{B.I.}} = 0,71$) lässt sich gut erklären aus der Dominanz der oligo-mesotrophe Bedingungen bevorzugenden Goldlage *Uroglena* sp. [om] mit 38,5 % Biomasseanteil, neben einzelnen Indikatoren für Meso- bis Eutrophie in geringer Dichte: *Chrysochromulina parva* [me] 2,5 %, *Oocystis solitaria* [e] 1 %, *S. neoastraea* [me] 0,3 % und *Staurastrum cingulum* [e] 0,1 %. Demgegenüber standen mit gemeinsam nur 7,2 % Anteil die Oligotrophie-Indikatoren *Cyclotella cyclopuncta* [o] und *C. bodanica* [o]. Ähnlich die Situation im November: bei unverhältnismäßig geringem Anteil trophisch bewertungsrelevanter Arten am Gesamt-Biovolumen, stand als Oligotrophie-Zeiger allein *C. cyclopuncta* [o] mit 1,4 % Anteil mehreren im höheren Nährstoff-Bereich eingestuften Arten gegenüber, letztere mit einem Anteil von insgesamt 3 % (*Snowella lacustris* [m] 1,6 %, *C. parva* [me] 0,8 %, *S. neoastraea* [me] 0,4 % und *Stephanodiscus minutulus* [e] 0,2 %).

Von den laut Bewertungsschema weniger relevanten Arten sind in quantitativer Hinsicht die Cryptoflagellaten zu nennen, die v. a. in der zweiten Jahreshälfte den Großteil der Algenbiomasse produzierten. Im November machten allein die winzigen (< 15 μm !) Arten *Plagioselmis nannoplanctica* (25,6 %) und *Rhodomonas lens* (23,9 %) fast die Hälfte des Biovolumens aus, insgesamt betrug der Anteil der Cryptomonaden an diesem Termin 65 % (inkl. *Cryptomonas erosa* mit 15,8 %). Aus produktionsbiologischer Sicht ist zu bedenken, dass die hier präsentierten Daten lediglich das am jeweiligen Termin vorhandene

Biovolumen betreffen („standing crop“), die tatsächliche Produktionsleistung kleinwüchsiger Cryptomonaden aufgrund eines rascheren Turnovers aber deutlich höher liegt als beispielsweise jene langsamwüchsiger Diatomeen. Außerdem war auch die im Traunsee stets bedeutsame *Fragilaria crotonensis* ganzjährig präsent, mit Anteilen von bis zu 34,5 % im Frühjahr. Auf Einzeltermine beschränkt blieben dominante Vorkommen der Kieselalge *Stephanodiscus* cf. *alpinus* (19,1 %, März) und des Panzerflagellaten *Ceratium hirundinella* (10,4 %, Juni).

Wie in Tab. 5 zum Ausdruck kommt, ist der Traunsee neben dem Mondsee jenes Gewässer in dem im Vergleich der Zeiträume 2007 – 2012 und 2013 – 2017 die insgesamt stärkste Verbesserung des ökologischen Zustandes zu verzeichnen war, gemessen am mittleren Gesamt-EQR (+24,3 %). Wie bereits erwähnt (vgl. Bericht von 2016), würde es in Anbetracht des seit 2013 modifizierten Bewertungsverfahrens allerdings eine detaillierte Analyse benötigen um reale von methodisch bedingten Änderungen zu erkennen. Es kann angenommen werden, dass die Hinzunahme des Chlorophyll-a als Bewertungsparameter, neben einer Aktualisierung des trophischen Bewertungsschemas *per se* einen positiven Effekt auf die Zustandsbeurteilungen hatten.

Prüfbericht Phytoplankton- GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Traunsee 2017-03-21

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2017-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Traunsee	Rechtswert	484.528
Messstellename		Hochwert	304.807
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	423
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-03-21	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Frühjahrszirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*		Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)	
Trübung, Art der Trübung **		Thermokline [m]	
Färbung		Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]	2,1
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)	
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	TRA2017-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-07-02	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	TRA2017-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-07-02	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	467 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
TRA2017-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale		3 D	42 F	32 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	TRA2017-01_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: TRA2017-01

TRA2017-01 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Pseudanabaena</i> sp. <i>Snowella lacustris</i>	32	14,84	2,16	177	0,38	0,34	1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	14	0,85	16,53	45	0,75	0,67	1
Dinophyta <i>Gymnodinium</i> sp.kl.							
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	2 6 89	14,84 2,87 0,85	0,13 2,09 105,08	2842 611 92	0,38 1,28 9,64	0,34 1,13 8,55	1 1 1
Bacillariophyceae <i>Achnanthes</i> sp. <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella kuetzingiana</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Cymatopleura solea</i> <i>Cymbella</i> sp. <i>Diatoma vulgare</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Fragilaria</i> sp. <i>Gyrosigma</i> sp. <i>Meridion circulare</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus</i> cf. <i>alpinus</i> <i>Stephanodiscus neoastraea</i> <i>Stephanodiscus neoastraea</i> kl. <i>Tabellaria flocculosa</i> <i>Ulnaria acus</i> <i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	904 45 0,2 24 1 3 160 4 3 88 40 3 2	100,00 0,85 14,84 0,85 14,84 0,85 2,46 2,87 14,84 0,85 14,84 2,46 1,39 14,84 0,85 14,84 2,87 14,84 0,22 14,84 0,135	9,04 53,55 0,01 28,05 0,07 3,40 64,98 1,39 0,17 30,63 2,70 0,22 0,135	424 108 4396 161 2908 161 598 340 4179 678 8616 4179 3136	3,83 5,77 0,06 4,51 0,19 0,55 38,83 0,47 0,73 20,78 23,23 0,91 0,42	3,40 5,12 0,06 4,00 0,17 0,49 34,46 0,42 0,65 18,43 20,61 0,80 0,38	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Gesamt			320,33		112,70	100,00	
			10^3 L^{-1}		0,113 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%	

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2017-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	16	34					
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				3	1		
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	5	29	3				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				2	3		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	2	4					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			18	8	7		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					28	11	
Summe Schalen pro Größenklasse		23	47	21	13	39	11	
Gesamtsumme Schalen		154						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		50,3 %						

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Traunsee 2017-06-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2017-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Traunsee	Rechtswert	484.528
Messstellename		Hochwert	304.807
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	423
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-06-26	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			7,7
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	TRA2017-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-07-03	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	TRA2017-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-07-03	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	371 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
TRA2017-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale		3, 6 D	36 F	32 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	TRA2017-02_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: TRA2017-02

TRA2017-02 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 ³ L ⁻¹]	Zellvolumen [µm ³]	FW [µg l ⁻¹]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Chlorophyceae <i>Oocystis solitaria</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	2	2,46	0,81	1474	1,20	1,04	1
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i> <i>Staurastrum cingulum</i>	2	100,00	0,02	6589	0,13	0,11	1
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i> <i>Uroglena sp.</i>	10 2 367	2,46 14,84 0,85	4,06 0,13 433,29	220 1910 102	0,89 0,26 44,29	0,78 0,22 38,48	1 1 1
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	61	0,85	72,02	40	2,87	2,49	1
Dinophyta <i>Ceratium hirundinella</i> Dinophyceae indet. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Peridinium sp.</i>	35 3 1	100,00 14,84 100,00	0,35 0,20 0,01	33595 8434 41690	11,76 1,71 0,42	10,22 1,48 0,36	1 1 1
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	2 25 251 5	14,84 14,84 0,85 0,85	0,13 1,68 296,34 5,90	2909 1867 101 298	0,39 3,15 29,89 1,76	0,34 2,73 25,97 1,53	1 1 1 1
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella cf. radiosa</i> <i>Diatoma ehrenbergii</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Fragilaria sp.</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Stephanodiscus neoastraea</i> <i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	504 4 0,5 19 518 10 1 1 7	100,00 100,00 100,00 0,85 100,00 14,84 29,68 100,00 100,00	5,04 0,04 0,01 22,43 5,18 0,67 0,03 0,01 0,07	439 32596 12063 314 965 630 4776 6899 2214	2,21 1,30 0,06 7,04 5,00 0,42 0,16 0,03 0,15	1,92 1,13 0,05 6,12 4,35 0,37 0,14 0,03 0,13	1 1 1 1 1 1 1 1 1

Gesamt	848,45		115,10	100,00	
	10³ L⁻¹		0,115 mm³ L⁻¹	%	

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2017-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						4	6
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	3	22	8				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					2	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076					4		
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083					3	1	
Summe Schalen pro Größenklasse		3	22	8		9	6	6
Gesamtsumme Schalen					54			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					7,5 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Traunsee 2017-08-22

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2017-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Traunsee	Rechtswert	484.528
Messstellenname		Hochwert	304.807
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	423
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-08-22	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Höhepunkt der Sommerstagnation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen ** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Trübung, Art der Trübung **			Thermokline [m]
Färbung			Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m] 6,2
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcifärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	TRA2017-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-07-04	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	TRA2017-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-07-04	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	285 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
TRA2017-03	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale		3 D	36 F	30 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	TRA2017-03_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation					
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: TRA2017-03

TRA2017-03 TAXON	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Planktothrix rubescens</i>	6	100,00	0,06	2082	0,12	0,09	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	2	100,00	0,02	8851	0,18	0,13	1
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>							
<i>Koliella</i> sp.							
<i>Pediastrum boryanum</i>	40	14,84	2,70	729	1,97	1,47	1
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>							
<i>Scenedesmus</i> sp.							
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>							
<i>Tetraselmis cordiformis</i>							
<i>Willea</i> sp.							
Conjugatophyceae							
<i>Cosmarium depressum</i>	1	14,84	0,07	2790	0,19	0,14	1
Xanthophyceae							
<i>Gloeobotrys limneticus</i>							
Chrysophyceae							
<i>Bitrichia chodatii</i>							
<i>Chrysolykos planktonicus</i>	29	0,79	36,52	18	0,67	0,50	1
<i>Dinobryon divergens</i>	13	2,46	5,28	201	1,06	0,79	1
<i>Dinobryon sociale</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	14	0,79	17,63	47	0,82	0,62	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	9	100,00	0,09	44132	3,97	2,98	1
<i>Glenodinium</i> sp.							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7	14,84	0,47	10135	4,78	3,58	1
<i>Gymnodinium</i> sp.kl.							
<i>Peridinium</i> sp.	1	100,00	0,01	38200	0,38	0,29	1
<i>Peridinium umbonatum</i> - complex	30	14,84	2,02	3340	6,75	5,06	1
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>	6	14,84	0,40	2220	0,90	0,67	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	70	14,84	4,72	1696	8,00	6,00	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>	10	2,46	4,06	380	1,54	1,16	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	432	0,79	544,04	75	40,87	30,63	1
<i>Rhodomonas lens</i>	21	0,79	26,45	297	7,85	5,88	1
Bacillariophyceae							
<i>Achnanthes</i> sp.							
<i>Asterionella formosa</i>	240	100,00	2,40	474	1,14	0,85	1
<i>Cyclotella bodanica</i>	51	100,00	0,51	19747	10,07	7,55	1
<i>Cyclotella bodanica</i> kl.	8	14,84	0,54	5851	3,15	2,36	1

<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	30	0,79	37,48	132	4,96	3,72	1
<i>Cyclotella intermedia</i>	2	14,84	0,14	7596	1,08	0,81	1
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	1	14,84	0,07	2154	0,14	0,11	1
<i>Cyclotella ocellata</i>							
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	1	0,79	1,21	108	0,13	0,10	1
<i>Diatoma ehrenbergii</i>							
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2625	100,00	26,25	1112	29,19	21,88	1
<i>Fragilaria sp.</i>	164	14,84	11,05	266	2,94	2,20	1
<i>Meridion circulare</i>							
<i>Stephanocostis chantaica</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	3	14,84	0,20	2289	0,45	0,34	1
<i>Ulnaria delicatissima</i>							
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	4	100,00	0,04	2973	0,12	0,09	1
Gesamt			724,41		133,42	100,00	
			10³ L⁻¹		0,133	%	
					mm³ L⁻¹		

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2017-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040				4	19	44	12
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	13	54	5				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					8		
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046				4			
<i>Discostella pseudostelligera</i>	R2059	1	2					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			1	5	1		
Summe Schalen pro Größenklasse		14	56	6	13	28	44	12
Gesamtsumme Schalen		173						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen		15,0 %						

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestuft sind, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - GZÜV-Untersuchungen des Jahres 2017

Traunsee 2017-11-23

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	TRA2017-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Allgemeine Angaben			
Gewässername	Traunsee	Rechtswert	484.528
Messstellename		Hochwert	304.807
(GZÜV-)Messstellen_ID		Median	31
Detail WK Name		Trophischer Grundzustand	oligotroph
Detail WK ID		Höhe Messpunkt [m]	423
Zu jeweils mindestens 4 Terminen pro Untersuchungsjahr:			
Datum, Uhrzeit, Probenahme-Team, Prüflabor			
Datum Probenahme	2017-11-20	Probenahme-Team	
Uhrzeit Probenahme		Prüflabor *	Bundesamt für Wasserwirtschaft IGF Mondsee, Scharfling
Limnologisch charakteristischer Zeitpunkt **	Beginn der Herbstzirkulation		
<small>* wenn Proben nicht vom selben Prüflabor gezogen</small>			
<small>** Frühjahrszirkulation, Beginn der Sommerstagnation, Höhepunkt der Sommerstagnation, Beginn der Herbstzirkulation</small>			
Witterung			
	vor der Probenahme		während der Probenahme
Wetter			
Wind			
Niederschlag	Datum:		
Lufttemperatur [°C]			
Wolkenbedeckung [%]			
Hydrographie, Trübung, Färbung, Schichtung			
Hochwassereinfluss (der wichtigsten Zubringer)			
vor der Probenahme	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	während der Probenahme
Wasserstand aktuell (zumindest Schätzung auf m ü.A.)*			<input type="checkbox"/> ja
			<input type="checkbox"/> nein
Trübung, Art der Trübung **			Sonstiges (Oberflächenfilm, Pollenflug)
Färbung			Thermokline [m]
Algenblüten, Auftriebsflocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sichttiefe/Secchi-Tiefe [m]
			7,0
			Grenze der euphotischen Zone [m] (Kompensationsebene)
<small>* z.B. hoch, mittel, niedrig ** mineralisch, organisch, Calcitfärbung</small>			
Probenahme			
Probenahmetiefe der quantitativen Probe [m; von.....bis.....]	0 – 21 m	Art der Probenahme der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe <input type="checkbox"/> integrierende Probe
		wenn Mischprobe: Angabe der Tiefenstufen	
Maschenweite für die qualitative Phytoplankton-Probe [µm]			

3. Methodische Angaben zur qualitativen, quantitativen und Diatomeen - Analyse

Qualitative Analyse						
Probennummer	TRA2017-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2018-07-05	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	TRA2017-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann				
Datum der Analyse	2018-07-05	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	226 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 5x	Obj. 10x	Obj. 20x	Obj. 40x
TRA2017-04	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale		3, 6 D	45 F	36 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	TRA2017-04_Diat	Volumen				
Präparation	<input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat	<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse						
Zählmikroskop (Marke/Typ)	Zeiss Telaval 3, Jena					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	Leitz Diaplan (ja/ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

4. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: TRA2017-04

TRA2017-04	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]	Quellen Volumen**
Cyanobacteria							
<i>Chroococcus minutus</i>							
<i>Planktothrix rubescens</i>	32	100,00	0,32	2062	0,66	0,86	1
<i>Pseudanabaena sp.</i>							
<i>Snowella lacustris</i>	5	14,84	0,34	3594	1,21	1,57	1
Chlorophyceae							
<i>Botryococcus braunii</i>	4	100,00	0,04	7635	0,31	0,40	1
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	5	3,08	1,62	1151	1,87	2,43	1
Chrysophyceae							
<i>Dinobryon crenulatum</i>							
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Dinobryon sertularia</i>							
Haptophyceae							
<i>Chrysochromulina parva</i>	13	0,95	13,64	46	0,62	0,81	1
Dinophyta							
<i>Ceratium hirundinella</i>	7	100,00	0,07	50568	3,54	4,60	1
<i>Glenodinium sp.</i>							
<i>Gymnodinium helveticum</i>	4	14,84	0,27	8881	2,39	3,11	1
<i>Gymnodinium sp.kl.</i>							
Cryptophyceae							
<i>Cryptomonas curvata</i>							
<i>Cryptomonas erosa</i>	102	14,84	6,87	1717	11,80	15,33	1
<i>Cryptomonas marssonii</i>							
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	208	0,95	218,29	88	19,11	24,81	1
<i>Rhodomonas lens</i>	52	0,95	54,57	327	17,85	23,17	1
Bacillariophyceae							
<i>Asterionella formosa</i>	416	100,00	4,16	439	1,83	2,37	1
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	1	0,95	1,32	86	0,11	0,15	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4	0,95	4,70	229	1,08	1,40	1
<i>Cyclotella distinguenda</i>	0,4	29,68	0,01	2512	0,03	0,04	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2079	100,00	20,79	631	13,12	17,03	1
<i>Fragilaria sp.</i>	10	14,84	0,67	266	0,18	0,23	1
<i>Nitzschia acicularis</i>							
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,6	0,95	0,66	49	0,03	0,04	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	8	29,68	0,26	2104	0,54	0,70	1
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	1	0,95	0,66	201	0,13	0,17	1
<i>Stephanodiscus neoastreae</i>	5	100,00	0,05	6133	0,31	0,40	1
<i>Tabellaria flocculosa</i>	14	100,00	0,14	1058	0,15	0,19	1
<i>Ulnaria acus</i>							
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	4	100,00	0,04	3868	0,15	0,20	1
Gesamt			329,51		77,03	100,00	
			10^3 L^{-1}		0,077	%	

				mm ³ L ⁻¹		
--	--	--	--	---------------------------------	--	--

** Quellenangabe Volumen:

1 = Vermessung von Zellen in der Probe oder von anderen Terminen desselben Jahres,

2 = Vermessung von Zellen aus dem gleichen Gewässer aus früheren Untersuchungsjahren,

3 = Vermessung von Zellen aus anderen Gewässern oder Standard-Volumen (mit Angabe der Literatur)

5. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: TRA2017-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	3	1					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		8					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196				3			
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	4						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			1	7	2		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	1	4					
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083				2	7	1	
Summe Schalen pro Größenklasse		8	13	1	12	9	1	
Gesamtsumme Schalen					44			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen					2,9 %			

Anmerkungen:

Die Artbestimmung centrischer Diatomeen erfolgte nach Krammer & Lange-Bertalot (1991) und Houk, Klee & Tanaka (2010, 2014, 2017). Es bestehen in der modernen Literatur z. T. erhebliche Unterschiede in taxonomischer Zuordnung (Synonyme, Kombinationen) oder in der Nomenklatur (Namensänderungen valider Arten) einzelner Arten. Sofern solche Änderungen Arten betreffen die in der Liste eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

9. Quellenangabe

- Brettum, P (1989) Alger som indikator på vannkvalitet i norske innsjøer. Plantplankton. NIVA, Trondheim, 112 pp.
- CEN TC 230/WG 2/TG 3 (2007) Phytoplankton biovolume determination using inverted microscopy (Utermöhl technique). Draft proposal 2006.
- Deisinger, G (1984) Leitfaden zur Bestimmung der planktischen Algen der Kärntner Seen und ihrer Biomasse. Kärntner Institut für Seenforschung (ed.), Klagenfurt, 64 pp.
- Houk, V., Klee, R. and Tanaka, H. (2010) Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions, Part III. Stephanodiscaceae A. *Cyclotella*, *Tertiarius*, *Discostella*. In: Poulícková, A. (ed.): Fottea 10 (Supplement): 498 pp.
- Houk, V., Klee, R. and Tanaka, H. (2014) Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions Part IV. Stephanodiscaceae B: *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocae-nicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. In: Poulícková, A. (ed.): Fottea 14 (Supplement): 529 pp.
- Houk, V., Klee, R. and Tanaka, H. (2017) Atlas of freshwater centric diatoms : with a brief key and descriptions, Parts I – II. Melosiraceae, Orthoseiraceae, Paraliaceae and Aulacosei-raceae. Second emended edition. In: Poulícková, A. (ed.): Fottea 17 (Supplement): 615 pp.
- Krammer, K. und Lange-Bertalot, H. (1991) Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.). *Süßwasserflora von Mitteleuropa* 2(3): 1-576. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Sampl, H, Schulz, L, Gusinde, R-E & Tomek, H (1989) Seenreinhaltung in Österreich. Fortschreibung 1981–1987. Informationsschrift des BM für Land- und Forstwirtschaft (ed.), 175 pp.
- Utermöhl, H (1958) Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplanktonmethodik. Mitteilungen der Internationalen Vereinigung für Limnologie 9, 1–38.
- Wolfram, G & Dokulil, MT (2010) Leitfaden zur Erhebung der Biologischen Qualitätselemente, Seen. Teil B2 – Phytoplankton. Handbuch des BMLFUW & des BAW, Wien, 48 pp.

Wolfram, G., K. Donabaum & M. T. Dokulil (2013) Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente. Teil B2 – Phytoplankton. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 73 pp.

ANHANG

GZÜV - Ergebnisberichte, 2007 – 2016 (in chronologischer Reihenfolge):

Wolfram G., Donabaum, K. und Niedermayr, R. 2008: Bewertung des ökologischen Zustandes von 5 Seen in Oberösterreich anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton im Rahmen der GZÜV (2007). DWS Hydro-Ökologie, Wien, 95 S.

Wolfram G., Niedermayr, R. und Donabaum, K. 2009: Bewertung des ökologischen Zustandes von 5 Seen in Oberösterreich anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton im Rahmen der GZÜV (2008). DWS Hydro-Ökologie, Wien, 99 S.

Wolfram G., Niedermayr, R. und Donabaum, K. 2010: Bewertung des ökologischen Zustandes von 5 Seen in Oberösterreich anhand des Biologischen Qualitätselements Phytoplankton im Rahmen der GZÜV (2009). DWS Hydro-Ökologie, Wien, 120 S.

Mildner J., Friedl, M. und Reichmann, M. 2011: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton GZÜV 2010 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 125 S.

Mildner J., Friedl, M. und Reichmann, M. 2012: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton GZÜV 2011 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 120 S.

Mildner J., Friedl, M., Reichmann, M. und Joham, B. 2013: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton GZÜV 2012 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 119 S.

Schafferer E. und Pfister P. 2014: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2013 GZÜV-Untersuchungen (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee) Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, LA 1456, Innsbruck, 192 S.

Schafferer E. und Pfister P. 2015: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2014 GZÜV-Untersuchungen (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee)

Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, LA 1456, Innsbruck, 196 S.

Schafferer E. und Pfister P. 2016: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2015 GZÜV-Untersuchungen (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee) Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, LA 1456, Innsbruck, 199 S.

Jersabek C. D. 2018: Ökologischer Zustand der Seen im Land Oberösterreich (Attersee, Hallstätter See, Irrsee, Mondsee, Traunsee). Bewertungen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton, gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (GZÜV 2009). Das Jahr 2016, mit Dreijahresmitteln seit 2014. Arnsdorf, 199 S.