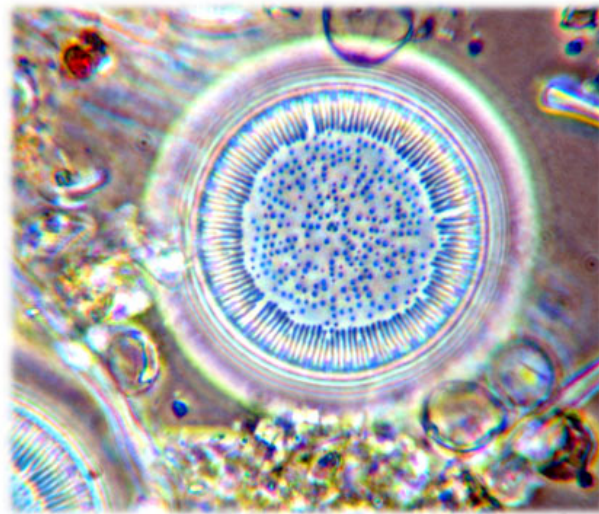


ÖKOLOGISCHER ZUSTAND DER SEEN IM LAND OBERÖSTERREICH

AMTLICHES SEEN-MESSNETZ (ASM)

Almsee, Vorderer Gosausee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Offensee, Gleinkersee, Laudachsee, Nussensee, Schwarzensee, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Heratinger See, Seeleitensee, Resilacke, Oedtsee, Wildenauer Badese, Feldkirchner Badese

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



Das Jahr 2019, mit Dreijahresmitteln seit 2017

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

Dr. Christian D. Jersabek



Arnsdorf, 18. März 2021

Inhalt

1. Einleitung.....	9
2. Methodik.....	10
2.1. Probenahmetermine und -frequenz	10
2.2. Probenahme.....	11
2.3. Auswertungen	11
2.4. Zusammenfassende Bewertungen.....	12
3. Ergebnisübersicht.....	14
3.1. Übersicht der Phytoplanktonergebnisse 2019.....	14
3.1.1. Taxonomische Zusammensetzung der Artengemeinschaften.....	25
3.1.2. Taxonomische Zusammensetzung nach Algenklassen.....	33
3.2. Vergleich mit den Vorjahren	34
4. ALMSEE	37
4.1. Gutachten Phytoplankton	37
4.2. Ergebnistabellen.....	39
4.3. Grafische Darstellungen	46
Prüfberichte.....	48
Almsee 2019-02-04	48
Almsee 2019-03-27	51
Almsee 2019-07-01	54
Almsee 2019-09-23	58
Almsee 2019-11-27	62
5. VORDERER GOSAUSEE	65
5.1. Gutachten Phytoplankton	65
5.2. Ergebnistabellen.....	67
5.3. Grafische Darstellungen	72
Prüfberichte.....	74
Vorderer Gosausee 2019-02-27	74
Vorderer Gosausee 2019-04-15	77
Vorderer Gosausee 2019-07-03	80
Vorderer Gosausee 2019-10-01	83

Vorderer Gosausee 2019-11-19	86
6. VORDERER LANGBATHSEE.....	89
6.1. Gutachten Phytoplankton	89
6.2. Ergebnistabellen.....	91
6.3. Grafische Darstellungen	96
Prüfberichte.....	98
Vorderer Langbathsee 2019-01-28	98
Vorderer Langbathsee 2019-04-01	101
Vorderer Langbathsee 2019-06-25	104
Vorderer Langbathsee 2019-10-01	107
Vorderer Langbathsee 2019-11-25	110
7. HINTERER LANGBATHSEE	113
7.1. Gutachten Phytoplankton	113
7.2. Ergebnistabellen.....	115
7.3. Grafische Darstellungen	120
Prüfberichte.....	122
Hinterer Langbathsee 2019-02-19	122
Hinterer Langbathsee 2019-04-01	125
Hinterer Langbathsee 2019-06-25	128
Hinterer Langbathsee 2019-09-30	131
Hinterer Langbathsee 2019-11-25	134
8. OFFENSEE	137
8.1. Gutachten Phytoplankton	137
8.2. Ergebnistabellen.....	139
8.3. Grafische Darstellungen	144
Prüfberichte.....	146
Offensee 2019-01-28.....	146
Offensee 2019-04-02.....	149
Offensee 2019-06-25.....	152
Offensee 2019-10-02.....	155
Offensee 2019-12-04.....	158
9. GLEINKERSEE	161

9.1. Gutachten Phytoplankton	161
9.2. Ergebnistabellen.....	163
9.3. Grafische Darstellungen	168
Prüfberichte.....	170
Gleinkersee 2019-02-04	170
Gleinkersee 2019-04-09	173
Gleinkersee 2019-07-01	176
Gleinkersee 2019-09-23	179
Gleinkersee 2019-11-27	182
10. L A U D A C H S E E	185
10.1. Gutachten Phytoplankton	185
10.2. Ergebnistabellen.....	187
10.3. Grafische Darstellungen	192
Prüfberichte.....	194
Laudachsee 2019-02-05	194
Laudachsee 2019-04-09	197
Laudachsee 2019-07-01	200
Laudachsee 2019-09-30	203
Laudachsee 2019-11-20	206
11. N U S S E N S E E.....	209
11.1. Gutachten Phytoplankton	209
11.2. Ergebnistabellen.....	211
11.3. Grafische Darstellungen	216
Prüfberichte.....	218
Nussensee 2019-02-06.....	218
Nussensee 2019-03-28.....	221
Nussensee 2019-06-26	224
Nussensee 2019-09-26.....	227
Nussensee 2019-11-20	230
12. S C H W A R Z E N S E E	233
12.1. Gutachten Phytoplankton	233
12.2. Ergebnistabellen.....	235

12.3. Grafische Darstellungen	240
Prüfberichte.....	242
Schwarzensee 2019-02-06	242
Schwarzensee 2019-03-28	245
Schwarzensee 2019-06-26	248
Schwarzensee 2019-09-26	251
Schwarzensee 2019-12-04	254
13. H Ö L L E R E R S E E.....	257
13.1. Gutachten Phytoplankton	257
13.2. Ergebnistabellen.....	259
13.3. Grafische Darstellungen	264
Prüfberichte.....	266
Höllernersee 2019-01-16.....	266
Höllernersee 2019-03-26.....	269
Höllernersee 2019-07-04.....	272
Höllernersee 2019-09-24.....	275
Höllernersee 2019-11-26.....	278
14. H O L Z Ö S T E R S E E	281
14.1. Gutachten Phytoplankton	281
14.2. Ergebnistabellen.....	283
14.3. Grafische Darstellungen	290
Prüfberichte.....	292
Holzöstersee 2019-01-16	292
Holzöstersee 2019-03-26	295
Holzöstersee 2019-07-04	298
Holzöstersee 2019-10-09	302
Holzöstersee 2019-12-11	306
15. I M S E E	309
15.1. Gutachten Phytoplankton	309
15.2. Ergebnistabellen.....	311
15.3. Grafische Darstellungen	318
Prüfberichte.....	320

Imsee 2019-02-04.....	320
Imsee 2019-03-25.....	324
Imsee 2019-07-04.....	328
Imsee 2019-09-24.....	331
Imsee 2019-11-26.....	335
16. HERATINGER SEE.....	339
16.1. Gutachten Phytoplankton	339
16.2. Ergebnistabellen.....	341
16.3. Grafische Darstellungen	348
Prüfberichte.....	350
Heratinger See 2019-01-16	350
Heratinger See 2019-03-25	353
Heratinger See 2019-07-02	356
Heratinger See 2019-09-25	359
Heratinger See 2019-12-02	362
17. SEELEITENSEE.....	366
17.1. Gutachten Phytoplankton	366
17.2. Ergebnistabellen.....	368
17.3. Grafische Darstellungen	375
Prüfberichte.....	377
Seeleitensee 2019-01-16.....	377
Seeleitensee 2019-03-25.....	380
Seeleitensee 2019-07-02.....	383
Seeleitensee 2019-10-09.....	386
Seeleitensee 2019-12-11.....	389
18. RESILACKE.....	391
18.1. Gutachten Phytoplankton	391
18.2. Ergebnistabellen.....	393
18.3. Grafische Darstellungen	398
Prüfberichte.....	400
Resilacke 2019-04-17	400
Resilacke 2019-07-08	402

Resilacke 2019-10-03	405
Resilacke 2019-12-03	408
19. O E D T S E E (BS Oedt-Traun)	411
19.1. Gutachten Phytoplankton	411
19.2. Ergebnistabellen	413
19.3. Grafische Darstellungen	418
Prüfberichte	420
Oedtsee 2019-07-03	420
Oedtsee 2019-10-02	423
Oedtsee 2019-12-09	426
20. W I L D E N A U S E E	429
20.1. Gutachten Phytoplankton	429
20.2. Ergebnistabellen	431
20.3. Grafische Darstellungen	437
Prüfberichte	439
Wildenausee 2019-07-03	439
Wildenausee 2019-09-25	442
Wildenausee 2019-12-02	446
21. B S F E L D K I R C H E N	450
21.1. Gutachten Phytoplankton	450
21.2. Ergebnistabellen	452
21.3. Grafische Darstellungen	457
Prüfberichte	459
Feldkirchner BS 2019-07-08	459
Feldkirchner BS 2019-10-03	462
Feldkirchner BS 2019-12-03	466
22. M Ö N I C H S E E	469
22.1. Ergebnistabellen	469
22.2. Grafische Darstellung	471
Prüfbericht	472
Mönichsee 2019-06-17	472
9. Q u e l l e n a n g a b e	473

1. Einleitung

Seit Wiederaufnahme des Seen-Monitorings im Jahr 2007 unterliegen neben den großen Oberösterreichischen Seen auch ausgewählte kleinere Gewässer (Amtliches Seen-Messnetz: ASM) einer kontinuierlichen Kontrolle ihres limnologischen Zustandes durch das Amt der Oberösterreichischen Landesregierung. Dabei wurde, neben der Erhebung Trophie-relevanter Parameter wie Gehalt an Pflanzennährstoffen, Chlorophyll-a und Sichttiefe, auch die Entwicklung des Algenplanktons durch quantitative Analysen berücksichtigt. Seit der Wasserrechtsnovelle 2003 ist das Phytoplankton als „Biologisches Qualitätselement“ (BQE) im Rahmen eines ökologischen Monitorings zur Überwachung der größeren Seen zu erfassen. Die Beurteilung der z. T. deutlich kleineren (< 50 ha) ASM-Seen (Tab. 1, Ausnahmen: Almsee, Vorderer Gosausee, Offensee) erfolgt hier analog jener der großen Seen, entsprechend der gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) und Verrechnung des Phytoplanktons als BQE anzuwendenden standardisierten Methoden. Die dementsprechend bewertungsrelevante Typisierung einzelner Gewässer, sowie morphometrische und hydrologische Daten, sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die erhebliche Abweichung der meisten Gewässer vom Leitbild des zugeordneten IC-Seentypus gemäß WRRL soll bei der Interpretation der Ergebnisse und ökologischen Zustands-Beurteilung stets im Auge behalten werden. Dies trifft ganz besonders für die kleineren Seen im oberen Innviertel zu. Der hier zugrunde gelegte Referenzzustand für diese Gewässer weicht möglicherweise erheblich von dem natürlicherweise anzunehmenden ab.

Im vorliegenden Bericht werden nun die Ergebnisse der ASM-Phytoplanktonuntersuchungen im Land Oberösterreich für das Jahr 2019 zusammengefasst und eine ökologische Zustandsbewertung der Seen anhand des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton 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/211482.htm> zugänglich.

Tabelle 1. Seentyp, morphometrische und hydrologische Daten der bearbeiteten Seen (nach Auftraggeber), mit Lage innerhalb der natürlichen Bandbreite. – Alpine Lake Types: AL3: Tiefe (Z_{avg} meist >15 m) geschichtete Seen mit ausgeprägt alpinem Einzugsgebiet, AL4: mäßig tiefe (Z_{avg} meist 3-15 m) geschichtete Seen im Alpenvorland oder inneralpinen Becken; Österreichische Seentypologie: B2: Seen des Bayerisch-Österreichischen Alpenvorlandes; D2: Flache bis mäßig tiefe Seen der Kalkvoralpen (600–800 m ü.A.), Z_{avg} <15 m; E1: tiefe Bergseen der Nördlichen Kalkalpen 800–1200 m ü.A.

	IC-Seentyp	Range	AT-Seentyp	Seehöhe (m ü.A.)	Fläche (km ²)	max. Tiefe (m)	mittl. Tiefe (m)	Volumen (10 ⁶ m ³)	theor. Erneuerungszeit (Jahre)
Almsee	L-AL3	3	D2	589	0,85	5	2,5	2,1	10 Tage
Vd. Gosausee	L-AL3	2	E1	933	0,58	69	35	24,7	0,3
Vd. Langbathsee	L-AL3	2	D2	664	0,33	33		5,5	0,87
Ht. Langbathsee	L-AL3	2	D2	723	0,10	18		0,9	0,19
Offensee	L-AL3	2	D2	649	0,55	38	19	10,5	0,49
Gleinkersee	L-AL3	3	D2	806	0,13	24,5		1,59	
Laudachsee	L-AL3	2	D2	895	0,11	13		0,7	0,44
Nussensee	L-AL3	2	D2	604	0,10	19		0,75	0,76
Schwarzensee	L-AL3	2	D2	716	0,48	54	27,1	13	1,37
Höllensee	L-AL4	2	B2	440	0,20	20,1	10,9	2,01	3,19
Holzöstersee	L-AL4	2	B2	460	0,09	4,7	2,3	0,21	0,22
Imsee	L-AL4	3	B2	500	0,05	6,1		0,15	0,48
Heratinger See	L-AL4	2	B2	424	0,25	6,3	3,3	0,79	0,19
Seeleitensee	L-AL4	3	B2	425	0,10	2,1	1,6	0,11	4,25 Tage
Resilacke	L-AL4	3	B2	490	0,01	20			
BS Oedt-Traun	L-AL4	3	B2	275	0,10	6			
Wildenauer BS	L-AL4	3	B2	420	0,04	5,2			
Feldkirchner BS	L-AL4	3	B2	258	0,10	8,4			

2. Methodik

2.1. Probenahmetermine und -frequenz

Die Untersuchungszeitpunkte wurden mit der Zielsetzung gewählt, dass damit fünf limnologisch wichtige Perioden wie folgt erfasst werden: 1) Winterstagnation (Jänner/Februar), 2) Frühjahrzirkulation (März/April), 3) Beginn Sommerstagnation (Juni/Juli), 4) Höhepunkt Sommerstagnation (August/September) und 5) Herbstzirkulation (November/Dezember). Lediglich die im Jahr 2019 erstmals beprobten Badegewässer Resilacke (4 Termine), Feldkirchner Badensee, Wildenauer Badensee und Badensee Traun-Oedt (jeweils 3 Termine) wurden mit geringerer Frequenz erst ab dem Frühjahr bzw. Sommer untersucht. Nur einmal wurden stichprobenartig vom auf 1260 m Seehöhe am Schafberg gelegenen Mönichsee Phyto- und Zooplanktonproben gezogen. Die Ergebnisse der Phytoplanktonanalyse dieses Bergsees werden am Ende des Berichtes dargestellt, eine ökologische Zustandsbeurteilung ist daraus allerdings nicht möglich.

Aufgrund der Probenahme-Frequenz von nur fünf Terminen im Jahr 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 der Oberösterreichischen Landesregierung meist 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 100-ml Plastikbecher, mit Ende des Jahres aber 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. Die 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 (vosedimentiert in Messzylindern), 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 auf die Berechnung des Brettum-Index ohne Einfluss bleiben. 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 (Biovolums-Dominanz) quantitativ bedeutsamer Arten werden folgende Kategorien unterschieden: eudominant: > 10% Biovolumsanteil, 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!).

Indikator-Arten für den trophischen Zustand eines Gewässers, die als solche auch mit den entsprechenden Brettum-Scores im Bewertungsschema gelistet sind, werden im Text mit [] wie folgt als solche hervorgehoben: [o] oligotroph, [om] oligo-mesotroph, [m] mesotroph, [me] mesoeutroph, [e] eutroph. Arten die im Bewertungsschema nicht als Trophie-Indikatoren aufscheinen, sind mit [-] gekennzeichnet.

2.4. Zusammenfassende Bewertungen

Die ökologische Zustandsbewertung des Sees 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 ($Brettum-EQR = EQR_{B.I.}$) 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 $EQR_{B.I.}$ 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 geografische 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 die EQR-relevanten Referenzwerte und Klassengrenzen gemäß ihrer typologischen und trophischen Zuordnung zusammengefasst (Tab. 2).

Table 2: Referenzwerte, Klassengrenzen und EQR-Werte für die Kenngrößen Brettum-Index, Gesamtbiovolumen und Chlorophyll-a in den IC-Seentypen L-AL3 und L-AL4 (Alpine Lake Types) unter Berücksichtigung der Lage innerhalb der natürlichen Bandbreite, wie sie in den Oberösterreichischen ASM-Seen vorgefunden wurden (nach Wolfram *et al.*, 2013) – H/G: sehr gut/gut, G/M: gut/mäßig, M/P: mäßig/unbefriedigend, P/B: unbefriedigend/schlecht.

IC-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Brettum Index					EQR _{B.I.}			
		Ref	H/G	G/M	M/P	P/B	H/G	G/M	M/P	P/B
L-AL3	Mitte	5,19	4,29	3,39	2,50	1,60	0,827	0,654	0,481	0,308
L-AL3	Max	5,09	4,21	3,33	2,45	1,57	0,827	0,654	0,481	0,308
L-AL4	Mitte	4,07	3,54	3,00	2,47	1,94	0,869	0,738	0,607	0,476
L-AL4	Max	3,97	3,45	2,93	2,41	1,89	0,869	0,738	0,607	0,476

IC-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Gesamtbiovolumen (mm ³ l ⁻¹)					EQR _{BV}			
		Ref	H/G	G/M	M/P	P/B	H/G	G/M	M/P	P/B
L-AL3	Mitte	0,25	0,42	1,00	2,50	6,25	0,60	0,25	0,10	0,04
L-AL3	Max	0,30	0,50	1,20	3,10	7,50	0,60	0,25	0,10	0,04
L-AL4	Mitte	0,60	0,94	2,32	6,00	15,00	0,64	0,26	0,10	0,04
L-AL4	Max	0,70	1,09	2,69	7,00	17,50	0,64	0,26	0,10	0,04

IC-Typ	Lage innerhalb Bandbreite	Chlorophyll-a (µg l ⁻¹)					EQR _{Chl-a}			
		Ref	H/G	G/M	M/P	P/B	H/G	G/M	M/P	P/B
L-AL3	Mitte	1,70	2,43	4,25	7,73	14,17	0,70	0,40	0,22	0,12
L-AL3	Max	1,90	2,71	4,75	8,64	15,83	0,70	0,40	0,22	0,12
L-AL4	Mitte	4,07	3,54	3,00	2,47	1,94	0,75	0,41	0,23	0,12
L-AL4	Max	3,97	3,45	2,93	2,41	1,89	0,75	0,41	0,23	0,12

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

Table 3: Mögliche Zustandsklassen

Sehr gut (Excellent)	nEQR > 0,7999
Gut (Good)	nEQR > 0,5999 < 0,80
Mäßig (Moderate)	nEQR > 0,3999 < 0,60
Unbefriedigend (Poor)	nEQR > 0,1999 < 0,40
Schlecht (Bad)	nEQR < 0,20

3. Ergebnisübersicht

3.1. Übersicht der Phytoplanktonergebnisse 2019

Tabelle 4: Ökologische Zustandsklassen an allen Terminen 2019, für alle OÖ ASM-Seen, mit Jahres- und Dreijahres-Mittelwerten

ÖKOLOGISCHER ZUSTAND												
Oberösterreichische Seen 2019 (ASM)												
Datum	BV [mm³/l]	B.I.	Chl-a [µg/l]	BV nEQR	B.I. nEQR	Chl-a nEQR	Gesamtbewertung normierte EQR		Zustandsklasse			
							PN-Termin/ Einzeljahr	Dreijahres- mittel	PN- Termin	Einzeljahr	Dreijahres- mittel	
ALMSEE												
04.02.	0,06	2,86	1,20	1,00	0,57	1,00	0,787		gut			
27.03.	0,04	2,99	0,30	1,00	0,62	1,00	0,812		sehr gut			
01.07.	0,03	2,99	1,00	1,00	0,62	1,00	0,812		sehr gut			
23.09.	0,06	2,56	1,00	1,00	0,46	1,00	0,730		gut			
27.11.	0,07	2,83	1,10	1,00	0,56	1,00	0,782		gut			
	0,05	2,85	0,92	1,00	0,57	1,00	0,784	0,798		gut	gut	
VORDERER GOSAUSEE												
27.02.	0,02	5,29	0,30	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
15.04.	0,02	5,70	1,30	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
03.07.	0,16	4,54	1,00	1,00	0,85	1,00	0,927		sehr gut			
01.10.	0,54	5,12	2,10	0,72	0,98	0,87	0,892		sehr gut			
19.11.	0,07	4,18	1,10	1,00	0,78	1,00	0,888		sehr gut			
	0,16	4,97	1,16	1,00	0,95	1,00	0,975	0,942		sehr gut	sehr gut	
VORDERER LANGBATHSEE												
28.01.	0,04	4,78	0,90	1,00	0,91	1,00	0,954		sehr gut			
01.04.	0,19	4,81	1,40	1,00	0,91	1,00	0,957		sehr gut			
25.06.	0,05	5,17	1,00	1,00	1,00	1,00	0,998		sehr gut			
01.10.	0,07	4,62	1,00	1,00	0,87	1,00	0,936		sehr gut			
25.11.	0,12	4,78	1,50	1,00	0,91	1,00	0,955		sehr gut			
	0,09	4,83	1,16	1,00	0,92	1,00	0,960	0,977		sehr gut	sehr gut	
HINTERER LANGBATHSEE												
19.02.	0,04	3,35	0,90	1,00	0,59	1,00	0,795		gut			
01.04.	0,05	2,74	1,30	1,00	0,45	1,00	0,727		gut			
25.06.	0,09	3,19	1,30	1,00	0,55	1,00	0,777		gut			
30.09.	1,70	4,72	4,40	0,46	0,90	0,58	0,709		gut			
25.11.	0,29	4,58	1,70	0,93	0,86	1,00	0,915		sehr gut			
	0,43	3,72	1,92	0,79	0,67	0,92	0,763	0,881		gut	sehr gut	
OFFENSEE												
28.01.	0,04	5,06	1,10	1,00	0,97	1,00	0,986		sehr gut			
02.04.	0,02	4,38	1,10	1,00	0,82	1,00	0,910		sehr gut			
25.06.	0,12	4,72	1,00	1,00	0,90	1,00	0,948		sehr gut			
02.10.	0,49	5,59	2,70	0,75	1,00	0,75	0,875		sehr gut			
04.12.	0,34	5,65	1,40	0,86	1,00	1,00	0,966		sehr gut			
	0,21	5,08	1,46	1,00	0,98	1,00	0,988	0,943		sehr gut	sehr gut	
GLEINKERSEE												
04.02.	0,02	3,98	1,30	1,00	0,75	1,00	0,874		sehr gut			
09.04.	0,11	3,61	2,30	1,00	0,66	0,88	0,803		sehr gut			
01.07.	0,12	4,12	3,30	1,00	0,78	0,72	0,819		sehr gut			
23.09.	0,46	3,98	2,70	0,83	0,75	0,80	0,781		gut			
27.11.	0,28	3,78	3,50	1,00	0,70	0,70	0,776		gut			
	0,20	3,90	2,62	1,00	0,73	0,82	0,818	0,723		sehr gut	gut	

Datum	BV [mm ³ /l]	B.I.	Chl-a [µg/l]	BV nEQR	B.I. nEQR	Ch-a nEQR	nEQR Gesamt	3 Jahre	Zustandsklasse			
LAUDACHSEE												
05.02.	0,01	4,37	0,30	1,00	0,82	1,00	0,908		sehr gut			
09.04.	0,10	2,60	0,80	1,00	0,42	1,00	0,712		gut			
01.07.	0,18	4,78	1,60	1,00	0,91	1,00	0,954		sehr gut			
30.09.	0,38	2,74	n.a.	0,83	0,45	n.a.	0,640		gut			
20.11.	0,06	4,58	2,00	1,00	0,86	0,90	0,907		sehr gut			
	0,14	3,81	1,18	1,00	0,69	1,00	0,847	0,886		sehr gut	sehr gut	
NUSSENSEE												
06.02.	0,02	4,53	0,80	1,00	0,85	1,00	0,926		sehr gut			
28.03.	0,06	3,17	2,30	1,00	0,55	0,83	0,732		gut			
26.06.	0,16	4,13	2,50	1,00	0,76	0,79	0,828		sehr gut			
26.09.	0,44	3,79	4,00	0,78	0,69	0,62	0,693		gut			
20.11.	0,62	3,64	5,10	0,69	0,66	0,53	0,631		gut			
	0,26	3,85	2,94	0,98	0,70	0,72	0,776	0,755		gut	gut	
SCHWARZENSEE												
06.02.	0,03	4,93	0,50	1,00	0,94	1,00	0,971		sehr gut			
28.03.	0,03	4,93	0,60	1,00	0,94	1,00	0,971		sehr gut			
26.06.	0,06	3,44	1,00	1,00	0,61	1,00	0,805		sehr gut			
26.09.	0,59	2,73	2,80	0,70	0,45	0,74	0,585		mäßig			
04.12.	0,58	2,90	1,60	0,70	0,49	1,00	0,671		gut			
	0,26	3,78	1,30	0,98	0,69	1,00	0,839	0,916		sehr gut	sehr gut	
HÖLLERERSEE												
16.01.	0,63	3,68	2,60	0,98	0,85	1,00	0,921		sehr gut			
26.03.	1,94	3,61	8,80	0,63	0,83	0,52	0,702		gut			
04.07.	1,94	3,61	10,70	0,63	0,83	0,46	0,685		gut			
24.09.	1,60	3,35	11,00	0,66	0,73	0,45	0,642		gut			
26.11.	3,75	2,98	16,50	0,47	0,59	0,31	0,492		mäßig			
	1,97	3,45	9,92	0,62	0,77	0,48	0,659	0,726		gut	gut	
HOLZÖSTERSEE												
16.01.	7,23	1,44	38,60	0,34	0,15	0,13	0,193		schlecht			
26.03.	10,29	1,44	56,40	0,26	0,15	0,09	0,162		schlecht			
04.07.	2,17	2,09	19,40	0,61	0,26	0,26	0,346		unbefriedigend			
09.10.	1,89	1,85	12,20	0,63	0,19	0,42	0,358		unbefriedigend			
11.12.	2,36	2,53	23,50	0,59	0,42	0,21	0,413		mäßig			
	4,79	1,87	30,02	0,43	0,19	0,17	0,246	0,339		unbefriedigend	unbefriedigend	
IMSEE												
14.02.	0,86	4,93	8,50	0,90	1,00	0,58	0,868		sehr gut			
25.03.	1,34	4,45	12,20	0,74	1,00	0,44	0,796		gut			
04.07.	3,82	2,67	34,80	0,50	0,50	0,16	0,416		mäßig			
24.09.	3,07	2,23	19,70	0,56	0,33	0,29	0,378		unbefriedigend			
26.11.	1,16	2,49	14,20	0,78	0,43	0,40	0,512		mäßig			
	2,05	3,36	17,88	0,64	0,76	0,32	0,622	0,701		gut	gut	
HERATINGER SEE												
16.01.	0,82	2,13	7,80	0,85	0,27	0,57	0,492		mäßig			
25.03.	0,78	2,29	16,30	0,87	0,33	0,32	0,463		mäßig			
02.07.	4,91	2,33	24,60	0,43	0,35	0,20	0,332		unbefriedigend			
25.09.	2,10	2,14	9,50	0,61	0,28	0,50	0,416		mäßig			
02.12.	0,91	2,48	6,10	0,81	0,40	0,65	0,567		mäßig			
	1,90	2,28	12,86	0,63	0,33	0,40	0,422	0,507		mäßig	mäßig	
SEELEITENSEE												
16.01.	0,09	3,79	0,90	1,00	0,93	1,00	0,964		sehr gut			
25.03.	0,75	3,48	10,50	0,96	0,81	0,49	0,771		gut			
02.07.	1,45	2,71	24,30	0,72	0,51	0,23	0,494		mäßig			
09.10.	1,12	2,46	16,50	0,79	0,42	0,35	0,494		mäßig			
11.12.	0,43	3,91	5,30	1,00	0,98	0,73	0,921		sehr gut			
	0,77	3,27	11,50	0,95	0,73	0,46	0,719	0,620		gut	gut	

Datum	BV [mm ³ /l]	B.I.	Chl-a [µg/l]	BV nEQR	B.I. nEQR	Chl-a nEQR	nEQR Gesamt	3 Jahre	Zustandsklasse			
RESILACKE												
17.04.	14,90	3,31	42,40	0,22	0,74	0,13	0,461		mäßig			
08.07.	0,60	3,16	4,50	1,00	0,69	0,79	0,792		gut			
03.10.	0,26	3,60	n.a.	1,00	0,86	n.a.	0,929		sehr gut			
03.12.	0,71	2,99	6,00	0,99	0,62	0,68	0,730		gut			
	4,12	3,26	17,63	0,49	0,73	0,32	0,567	n.a.		mäßig		n.a.
OEDTSEE												
03.07.	0,47	4,75	1,80	1,00	1,00	1,00	1,000		sehr gut			
02.10.	0,11	4,12	4,60	1,00	1,00	0,78	0,945		sehr gut			
09.12.	0,73	5,06	5,60	0,98	1,00	0,71	0,921		sehr gut			
	0,44	4,64	4,00	1,00	1,00	0,86	0,965	n.a.		sehr gut		n.a.
WILDENAUER BADESEE												
03.07.	2,82	4,08	13,70	0,59	1,00	0,41	0,749		gut			
25.09.	2,22	4,60	16,10	0,63	1,00	0,35	0,746		gut			
02.12.	1,96	4,71	17,40	0,65	1,00	0,33	0,744		gut			
	2,33	4,46	15,73	0,62	1,00	0,36	0,746	n.a.		gut		n.a.
FELDKIRCHNER BADESEE												
08.07.	0,83	2,77	6,10	0,91	0,54	0,68	0,668		gut			
03.10.	0,74	2,42	11,00	0,97	0,40	0,48	0,564		mäßig			
03.12.	6,73	2,69	13,00	0,40	0,51	0,43	0,461		mäßig			
	2,77	2,63	10,03	0,59	0,48	0,51	0,517	n.a.		mäßig		n.a.

Jahresmittel

Im Jahr 2019 wurden insgesamt 19 Gewässer im Rahmen des ASM-Programms erfasst. Davon wurden 14 auch bereits in den Vorjahren seit 2007 beprobt und können im Folgenden einem langjährigen Vergleich unterzogen werden. Die neu hinzugenommenen Badegewässer bei **Feldkirchen**, **Wildenau** und **Traun-Oedt (Oedtsee)**, sowie die **Resilacke**, wurden erstmalig mit der beginnenden Badesaison 2019 (ausgenommen Resilacke ab April) untersucht und können mit den übrigen ASM-Seen nur sehr eingeschränkt verglichen werden. Nur einmal wurde der **Mönichsee** am Schafberg stichprobenartig im Juni 2019 untersucht. Die Phytoplankton-Ergebnisse aus dieser Untersuchung werden am Ende des vorliegenden Gutachtens angefügt, eine Beurteilung des ökologischen Zustandes daraus aber nicht versucht.

Der ökologische Zustand von insgesamt sieben Seen wurde 2019 mit „sehr gut“ beurteilt, ebenfalls sieben Seen entsprachen einem „guten“ Zustand. Der **Heratinger See** blieb „mäßig“, ebenso wie die, allerdings nicht ganzjährig untersuchten, Badegewässer **Feldkirchner BS** und **Resilacke**. Einzig der **Holzöstersee** wies neuerlich einen „unbefriedigenden“ Zustand auf (Tab. 4). Von den im Jahresmittel mit „sehr gut“ eingestuftten Seen blieben **Offensee**, **Vorderer Gosausee** und **Vorderer Langbathsee** an allen Terminen „sehr gut“, mit sehr hohen Gesamt-EQR-Werten und waren damit annähernd leitbildkonform (0,99, 0,98, bzw. 0,96). Hier reiht sich mit G-EQR 0,97 auch der künstlich angelegte und Grundwasser-gespeiste **Oedtsee** ein. Weiters mit „sehr gut“, wenngleich nur im niedrigen Bereich (G-EQR 0,82 – 0,85), schnitten der **Laudachsee**, **Schwarzensee** und **Gleinkersee** ab. Von den als „gut“ bewerteten Seen blieben **Hinterer Langbathsee** (0,76), **Nussensee** (0,78) und **Almsee** (0,78) im hohen Bereich nahe an der Klassengrenze zu „sehr gut“, im mittleren Bereich und damit stabil „gut“ war der **Seeleitensee**

(0,72). Bemerkenswert war hier die hohe Übereinstimmung aller Beurteilungskriterien an allen Terminen im **Almsee**. Zu allen Jahreszeiten wurde ihm „guter“ oder „sehr guter“ Zustand nahe der Klassengrenze bescheinigt, trotz bestmöglicher Einstufung beider quantitativer Parameter Biovolumen (1,00) und dessen Surrogat-Parameter Chlorophyll-a (1,00), bei stets nur „mäßig“ oder knapp „gut“ anzeigender Artenzusammensetzung des Algenplanktons ($EQR_{B.I.} = 0,57$ im Jahresmittel). Extrem variabel hingegen der **Seeleitensee**: bei stark schwankenden Aussagen aller Einzelparameter erfuhr der See sehr unterschiedliche Beurteilungen von „sehr gut“ im hohen Bereich (G-EQR = 0,96) bis nur „mäßig“ (G-EQR = 0,49). **Höllernersee** (0,66) und **Imsee** (0,62) waren „gut“ im niedrigen Bereich, der Imsee damit bereits nahe an der Klassengrenze zu „mäßigem“ Zustand.

Damit weicht im Vergleich zum Dreijahresmittel der **Hintere Langbathsee** am deutlichsten nach unten ab (G-EQR 0,76 vs. 0,88), der **Gleinkersee** und der **Seeleitensee** am deutlichsten nach oben (G-EQR 0,82 vs. 0,72 bzw. 0,72 vs. 0,62). Die beiden auch im langjährigen Mittel am schlechtesten abschneidenden Innviertler Gewässer **Holzöstersee** und **Heratinger See** fielen im Jahr 2019 auch durch eine im Verhältnis zum Dreijahresmittel deutliche Zustandsverschlechterung auf (G-EQR 0,25 vs. 0,34 bzw. 0,42 vs. 0,51). Ein ökologisch „schlechter“ Zustand musste einzig im **Holzöstersee** im Winter und Frühjahr bescheinigt werden, mit einer G-EQR von nur 0,16 (!) im März. Es soll aber nochmals angemerkt werden, dass die Zuordnung der Innviertler Seen zum alpinen Seentyp L-AL4 (vgl. Tab. 1) sehr pragmatisch erfolgt ist, aus Gründen der Vergleichbarkeit, gemäß dem hier zugrunde liegenden Bewertungsschema. Aus limnologischer Sicht kann selbstverständlich die Zuordnung der in die Moorlandschaften der Oberinnviertler Seenplatte eingebetteten kleineren Gewässer dem tatsächlichen Leitbild eines solchen Seentyps nur sehr eingeschränkt Rechnung tragen. Die Interpretation der Ergebnisse sollte daher vorsichtig erfolgen, Zustandsbeurteilungen wie „schlecht“ oder „unbefriedigend“ daher auch nicht wörtlich genommen werden.

Dreijahresmittel

Im Mittel der Jahre 2017 – 2019 entsprach der Zustand aller Seen weitgehend jenem wie er auch für das Einzeljahr 2019 festgestellt wurde. Einzig der **Hintere Langbathsee** wurde mit „gut“ im Jahr 2019 schlechter als im Dreijahresmittel („sehr gut“) beurteilt, während es beim **Gleinkersee** umgekehrt war, dieser schnitt 2019 mit „sehr gut“ ab, blieb über die vergangenen Jahre betrachtet aber nur „gut“. Der beste Zustand im Dreijahresmittel wurde mit G-EQR 0,98 für den **Vorderen Langbathsee** ermittelt, vor dem **Offensee** und dem **Vorderen Gosausee** (jeweils 0,94). Ebenfalls „sehr gut“, im mittleren Bereich, ergab sich für **Schwarzensee** (0,92), **Laudachsee** (0,89) und **Hinterer Langbathsee** (0,88). Nur knapp unterhalb der Klassengrenze zu „sehr gut“, wurde der Zustand des **Almsees** im Dreijahresmittel mit „gut“ beurteilt, bei einer mittleren G-EQR von 0,798. „Gut“ im hohen bis mittleren Bereich ergaben sich für **Nussensee** (0,76), **Höllernersee** (0,73), **Gleinkersee** (0,72) und **Imsee** (0,70). Knapp oberhalb der Klassengrenze zu „mäßig“ wurde mit $EQR_{2017-2019} = 0,62$ der **Seeleitensee** klassifiziert, bei insgesamt zunehmendem Trend. Die beiden im Jahr 2019 nur als „mäßig“ bzw. „unbefriedigend“ eingestuft Seen wurden auch bereits in den Vorjahren ähnlich beurteilt, wodurch sich auch im Dreijahresmittel mit $EQR_{2017-2019} = 0,51$ bzw. 0,34 wiederum nur „mäßig“ bzw. „unbefriedigend“ für den **Heratinger See** bzw. den **Holzöstersee** ergab. Für diese beiden Seen ergibt sich auch im Ver-

gleich der vergangenen Jahre ein insgesamt abnehmender Trend. Das Dreijahresmittel liegt hier auch unter dem langjährigen Mittel seit 2007, im Falle des Holzöstersees mit $EQR_{2017-2019} 0,34$ vs. 0,50 sogar sehr deutlich (Tab. 5).

Zustandsklasse „sehr gut“

Offensee - Gesamt-EQR 0,99:

Im Jahresmittel ergeben Biovolumen und Chlorophyll-a Konzentration mit jeweils $nEQR 1,0$ die bestmögliche Beurteilung, trotz einem im Vergleich zum Referenzzustand überhöhten Algenbestand im Herbst und Spätherbst, sowie einem leicht vom (trophischen) Leitbild abweichenden Artenspektrum im Frühjahr und Frühsommer (Tab. 4). Ausschlaggebend dafür waren v. a. eine außerordentliche Entfaltung von *Cyclotella intermedia* [o] im Oktober und Dezember, sowie eine Dominanz von *Peridinium cinctum* [m] bei gleichzeitig signifikanten Anteilen von *Cyclotella radiosa* [me] im April [Tab. 8.2.4.].

Sowohl nach quantitativen ($nEQR_{BV}$ und $nEQR_{Chl-a} = 1,0$) als auch nach qualitativen ($nEQR_{B.I.} = 0,98$) Kriterien war der Offensee damit im Jahr 2019 weitgehend leitbildkonform.

Vorderer Gosausee - Gesamt-EQR 0,98:

Sowohl Biovolumen, als auch Chlorophyll-a Konzentration, bescheinigen dem Vorderen Gosausee im Jahresmittel mit $nEQR = 1,0$ bestmöglichen Zustand. Eine Überhöhung der beiden quantitativen Parameter im Oktober ($nEQR_{BV} = 0,72$, $nEQR_{Chl-a} = 0,87$) gab es lediglich aufgrund einer verstärkten Entwicklung coccaler Grünalgen (*Planktosphaeria* cf. *gelatinosa*) (Tab. 4). Der Brettum-Index war durch signifikante Anteile meso- bis eutroph eingestufte Arten im Juli (*Peridinium cinctum* [m]) und im November (*Chrysochromulina parva* [me]) (Tab. 5.2.4.) beeinträchtigt. Die trophische Gewichtung der Artenzusammensetzung ergab im Jahresmittel aber dennoch eine sehr hohe $nEQR_{B.I.}$ von 0,95.

Insgesamt entsprach der Vorderer Gosausee damit 2019 annähernd seinem theoretischen Referenzzustand.

Oedtsee - Gesamt-EQR 0,97:

Ausgenommen die leicht überhöhten Chlorophyll-Werte im Herbst, attestierten alle anderen Parameter Bestzustand für diesen künstlich angelegten und Grundwasser-gespeisten Badensee (Tab. 4). Sowohl Biovolumen als auch Brettum-Index, befanden sich stets nahe oder unterhalb des Referenzwertes, bei überwiegender Dominanz von im niedrigen Trophiebereich eingestufte Arten (*Gymnodinium uberrimum* [o], *Cyclotella cyclopuncta* [o] und *C. distinguenda* [o]) (Tab. 19.2.4.).

Der nur während des zweiten Halbjahres 2019 untersuchte Oedtsee befand sich in diesem Zeitraum in „sehr gutem“ ökologischen Zustand.

Vorderer Langbathsee - Gesamt-EQR 0,96:

Sowohl Biovolumen, als auch Chlorophyll-a Konzentration, bescheinigen dem Vorderen Langbathsee ganzjährig, mit jeweils $nEQR = 1,0$, an allen Terminen bestmöglichen Zustand (Tab. 4). Leichte Abweichungen vom theoretischen Idealzustand gab es hinsichtlich der Beurteilung des Artenspektrums aber mehrfach, aufgrund von nennenswerten Anteilen von als (meso)eutroph eingestuften Arten, wie *Cryptomonas ovata* [me] im April und November, sowie *Oocystis solitaria* [e] im Oktober (Tab. 6.2.4.). Daraus ergab sich im Jahresmittel eine leicht erniedrigte $nEQR_{B.I.}$ von 0,92.

Im Jahresmittel befand sich der Vordere Langbathsee in einem „sehr guten“ ökologischen Zustand.

Laudachsee - Gesamt-EQR 0,85:

Eine in quantitativer Hinsicht weitgehend leitbildkonforme Entwicklung des Algenplanktons wird für den Laudachsee durch beide Parameter mit jeweils $nEQR = 1,0$ im Jahresmittel bestätigt. Nur im Herbst kam es zu einer leichten Überschreitung der Referenzwerte für Biovolumen und Chlorophyll-a. Ganz anders hingegen unterlag der Brettum-Index starken Schwankungen, die für sich allein betrachtet Beurteilungen zwischen nur „mäßig“ im niedrigen Bereich und „sehr gut“ ergeben hätten (Tab. 4). Für die dadurch auch im Jahresmittel stark erniedrigte $nEQR_{B.I.}$ von nur 0,69 ausschlaggebend waren hohe Dominanzen der eutroph eingestuften Kieselalge *Staurosira construens* [e] im Frühjahr, sowie des ebenfalls nährstoffbedürftigen Flagellaten *Cryptomonas ovata* [me] im Herbst [Tab. 10.2.4.]

Der Laudachsee fluktuierte 2019 zwischen schwach „gut“ und „sehr gut“ im hohen Bereich, im Jahresmittel ergab sich daraus „sehr guter“ ökologischer Zustand.

Schwarzensee - Gesamt-EQR 0,84:

„Sehr guter“ ökologischer Zustand während der ersten Jahreshälfte, nur „gut“ bis „mäßig“ während der zweiten. Die Verschlechterung ab Sommer war primär dem Auftreten nährstoffbedürftiger Arten (*Cryptomonas ovata* [me], *Cyclotella radiosa* [me], *Mallomonas caudata* [me]) geschuldet, aber auch einem überhöhten Biovolumen ab September (Tab. 4). Die trophische Säule der Beurteilung steht allerdings auf wackeligen Beinen: von Juni bis Dezember erreichte keine trophisch eingestufte Art einen relativen Anteil von zumindest 3 % des Biovolumens (Tab. 12.2.4.) und im Jahresmittel entfielen nur etwa 4 % des Biovolumens auf für den Brettum-Index relevante Arten (Kap. 12.3.).

Bei abnehmendem Trend von hoch „sehr gut“ zu Beginn, bis schwach „gut“ am Ende des Jahres, wird der Schwarzensee für 2019 mit „sehr gutem“ ökologischem Zustand klassifiziert.

Gleinkersee - Gesamt-EQR 0,82:

„Sehr guter“ ökologischer Zustand während der ersten Jahreshälfte, „gut“ im hohen Bereich während der zweiten. Der 2019 erhobene Zustand war der für den Gleinkersee beste seit Beginn des Monitorings im Jahr 2007 und erstmals wieder „sehr gut“ seit 10 Jahren, nach zuletzt nur EQR 0,67 und 0,68 in den beiden Vorjahren (Tab. 5). Ausschlaggebend für die daher auch im Dreijahresmittel überdurchschnittlich gute Beurteilung, war die quantitative Entwicklung des Algenplanktons, mit ganzjährig unter oder nur geringfügig oberhalb des Referenzwertes gelegenen Biovolumen. Demgegenüber stünde ein nur „guter“ Zustand bei alleiniger Berücksichtigung des Artenspektrums, da hier signifikante Anteile auch nährstoffreiche Verhältnisse liebender Arten (u. a. *Cryptomonas ovata* [me], *Cyclotella radiosa* [me], *Chrysochromulina parva* [me]) einen höheren Trophiegrad indizieren würden ($nEQR_{B.I.} = 0,73$).

Bei relativ geringer Schwankungsbreite zwischen „gut“ und „sehr gut“ (Gesamt-EQR 0,78 – 0,87), befand sich der Gleinkersee 2019 in insgesamt „sehr gutem“ Zustand (Tab. 4) und im Vergleich zu den Vorjahren deutlich verbessert.

Zustandsklasse „gut“**Nussensee** - Gesamt-EQR 0,78:

Bei insgesamt „gutem“ ökologischen Zustand im Jahresmittel, fluktuierte der Nussensee ganzjährig stark zwischen „gut“ im niedrigen Bereich und „sehr gut“ im mittleren Bereich (G-EQR 0,63 – 0,93). Von diesen Schwankungen war vor allem die trophische Zustands-Beurteilung anhand des Artenspektrums betroffen: Bestzustand zu Jahresbeginn ($nEQR_{B.I.} = 1,00$) bis „mäßig“ im Spätherbst ($nEQR_{B.I.} = 0,53$) (Tab. 4). Die starke Entwicklung des Cyanobakteriums *Planktothrix rubescens* [me] während der 2. Jahreshälfte, beeinflusste die Beurteilung des Gewässers darüber hinaus auch durch deutlich über dem Referenzwert gelegene Biovolumina ($nEQR_{BV} = 0,69$) und Chlorophyll-Werte ($nEQR_{Chl-a} = 0,63$) abträglich.

Der Nussensee schwankte 2019 Cyanobakterien-bedingt stark, zwischen niedrig „gut“ und „sehr gut“. Im Jahresmittel ergab sich daraus „guter“ ökologischer Zustand.

Hinterer Langbathsee - Gesamt-EQR 0,76:

Nach zuletzt abnehmendem Trend, befand sich der Hintere Langbathsee 2019 erstmals seit 2011 nicht in „sehr gutem“ ökologischen Zustand. Dies erklärt sich primär aus der Dominanz der im höheren Nährstoffbereich eingestufteten Cryptomonaden *Cryptomonas ovata* [me] und *C. rostriformis* (als *C. curvata* [me]), wodurch der Brettum-Index in der ersten Jahreshälfte auf bis unter 3 und damit in den als „mäßig“ bewerteten Trophie-Bereich gedrückt wurde ($nEQR_{B.I.} = 0,45$) (Tab. 4). Dazu kam im Frühherbst eine überoptimale Populationsentfaltung des Dinoflagellaten *Gymnodinium uberrimum* [o] mit allein > sechs-fachem Referenzwert des Biovolumens [Tab. 7.2.4.] und demzufolge nur „mäßigem“ Zustand entsprechenden Werten für Biovolumen ($nEQR_{BV} = 0,46$) und Chlorophyll-a ($nEQR_{Chl-a} = 0,58$). Abgesehen davon blieb die Algenmenge im Hinteren Langbathsee während des restlichen Jahres aber weitgehend leitbildkonform.

Das Jahr 2019 war im Hinteren Langbathsee durch starke Schwankungen aller Bewertungsparameter gekennzeichnet, sodass nur im Spätherbst ein „sehr guter“ Zustand konstatiert werden konnte. Im Jahresmittel ergab sich daraus „guter“ ökologischer Zustand.

Wildenauer Badensee - Gesamt-EQR 0,75:

Eine aussagekräftige Beurteilung des Badesees bei Wildenau ist für das Jahr 2019 in mehrerer Hinsicht kaum möglich. Einerseits erfolgten Beprobungen nur während der zweiten Jahreshälfte, andererseits führen die dabei erhobenen Daten für sich allein betrachtet zu durchaus widersprüchlichen Aussagen: a) Brettum-Index indiziert Referenzzustand aufgrund der Dominanz Nährstoffarmut liebender centrischer Kieselalgen (*Cyclotella distinguenda* [o], *C. comensis* [o]) (Tab. 20.2.4.) ($nEQR_{B.I.} = 1,00$: „sehr gut“); b) mit > 3-fachem Referenzwert deutlich überhöhtes Biovolumen ($nEQR_{BV} = 0,62$: „gut“) und im Verhältnis dazu mit ca. 5-fachem Referenzwert deutlich zu hoher Chlorophyll-Anteil ($nEQR_{Chl-a} = 0,36$: „unbefriedigend“) (Tab. 4).

Für (die zweite Jahreshälfte) 2019 ergibt sich (rein rechnerisch) für den Wildenauer Badensee ein „guter“ ökologischer Zustand, bei mangelnder Übereinstimmung der Bewertungsparameter und fehlender Plausibilität des Chlorophyll-Anteils am Biovolumen.

Almsee - Gesamt-EQR 0,78:

Der ökologische Zustand des Almsees war 2019 „gut“ bis „sehr gut“ nahe der Klassengrenze, bei bestmöglicher Bewertung durch beide quantitative Parameter ($nEQR_{BV}$ und $nEQR_{Chl-a} = 1,00$) an allen Terminen. Sowohl Biovolumen als auch Chlorophyll-a blieben ganzjährig sehr deutlich unter dem jeweiligen Referenzwert (Tab. 4). Sehr unterschiedlich dazu hingegen die trophische Einschätzung des Artenspektrums: der Brettum-Index indiziert ganzjährig nur „mäßigen“ bis „guten“ Zustand im unteren Bereich. Der im Jahresmittel sehr niedrige Brettum-Index ($nEQR_{B.I.} = 2,85$; Ref.-Wert: 5,19!) ergab sich aus einer ganzjährig hohen Dominanz von meso-eutroph bis eutroph eingestuften Arten, allen voran *Cyclotella radiosa* [me] (Tab. 4.2.4.).

Der Almsee wurde 2019 „gut“ bewertet, bei ganzjährig bestmöglicher quantitativer (BV, Chl-a) Einstufung, aber meist nur „mäßig“ anzeigendem Artenspektrum (B.I.).

Seeleitensee - Gesamt-EQR 0,72:

Die Zustands-Beurteilung des Seeleitensees fluktuierte während des gesamten Jahres stark, von „sehr gut“ nahe Idealzustand im Winter, bis „mäßig“ im Sommer und Herbst (Gesamt-EQR 0,49 – 0,96). Diese Schwankungen waren darüber hinaus begleitet von äußerst widersprüchlichen Aussagen vor allem der quantitativen Beurteilungskriterien, die für sich allein betrachtet den See als im Jahresmittel „sehr gut“ (Biovolumen: $nEQR_{BV} = 0,95$) oder nur „mäßig“ (Chlorophyll: $nEQR_{Chl-a} = 0,46$) eingeschätzt hätten. Genau dazwischen liegend würde der Brettum-Index dem Seeleitensee „guten“ Zustand bescheinigen (Tab. 4). Insgesamt ergibt sich daraus im Jahresmittel mit Gesamt-EQR = 0,72 „guter“ Zustand für den mit nur 1,6 m mittlerer Tiefe flachs-

ten aller untersuchten Seen. Dies entspricht, gemeinsam mit dem Jahr 2016, der bisher besten Einstufung des Seeleitensees, der im langjährigen Mittel nur im unteren Bereich „gut“ angesiedelt wäre (Gesamt-EQR = 0,62) (Tab. 5).

Für den Seeleitensee ergibt sich (rechnerisch) ein im Jahresmittel „guter“ ökologischer Zustand, bei mangelnder Übereinstimmung der Bewertungsparameter und fehlender Plausibilität des Chlorophyll-Anteils am Biovolumen.

Höllerersee - Gesamt-EQR 0,66:

Im Jahr 2019 wurde der Höllerersee mit der seit 2011 niedrigsten Gesamt-EQR von 0,66 als im unteren Bereich „gut“ klassifiziert. Bei im Jahresverlauf deutlich abnehmendem Trend, schwankte der Höllerersee dabei zwischen „sehr gutem“ ökologischen Zustand zu Jahresbeginn und nur „mäßig“ im Spätherbst. Dies bestätigten alle Bewertungsparameter in ähnlicher Weise, bei relativ schlechtestem Beitrag allerdings durch das Chlorophyll (Tab. 4). Dem nur „mäßigen“ Zustand im November liegt eine Goldalgenblüte zugrunde: der koloniale Flagellat *Dinobryon sertularia* [me] erreichte dabei mit $2,95 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ den sechs-fachen Biovolums-Referenzwert (Tab. 13.2.4.).

Mit im Jahresmittel „gutem“ ökologischen Zustand im unteren Bereich, schnitt der Höllerersee 2019 deutlich schlechter als im langjährigen Mittel ab, mit starken Schwankungen und im Jahresverlauf deutlich abnehmendem Trend.

Imsee - Gesamt-EQR 0,62:

Gerade noch „guter“ ökologischer Zustand ergab sich im Jahresmittel für den Imsee, mit „sehr gutem“ bis im hohen Bereich „gutem“ Zustand zu Jahresbeginn und im Frühjahr, aber nur „mäßig“ bis „unbefriedigender“ Situation ab Sommer (Tab. 4). Stark überhöhte Algenbiomassen zur Zeit der Sommerstagnation (*Mallomonas caudata* > 2-facher BV-Referenzwert) bewirkten dabei ein Absinken der quantitativen Einzelparameter auf nur „mäßig“ bis „schlecht“ indizierende Werte (Biovolumen: $nEQR_{BV} = 0,50$; Chlorophyll: $nEQR_{Chl-a} = 0,16$). Daneben drückte die Dominanz meso-eutroph bis eutroph eingestufte Arten im Sommer und Spätherbst (*M. caudata* [me], *Cryptomonas ovata* [me], *Cyclotella radiosa* [me], *Chrysochromulina parva* [me] und *Stephanodiscus hantzschii* [e]) den Brettum-Index auf nur noch knapp die Hälfte des Referenzwertes ($nEQR_{B.I.} = 0,33$) und damit in den „unbefriedigenden“ Bereich (Tab. 4, Tab. 15.2.4.).

Bei sehr heterogenem Beitrag einzelner Bewertungsparameter im Jahresmittel („gut“ im hohen und niedrigen Bereich anhand Brettum-Index bzw. Biovolumen, unbefriedigend durch Chlorophyll-a) ergab sich für den Imsee im Jahresmittel ein insgesamt „guter“ ökologischer Zustand, nahe der darunter liegenden Klassengrenze zu „mäßig“.

Zustandsklasse „mäßig“

Resilacke - Gesamt-EQR 0,57:

Im ersten Jahr des Monitorings konnte der ökologische Zustand dieses künstlichen Steinbruchgewässers nur mit „mäßig“ klassifiziert werden. Ausschlaggebend dafür war primär eine Cyanobakterienblüte zu Beginn der Untersuchungen im April, als *Planktothrix rubescens* [me] mit $> 10 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ allein den für das Biovolumen festgelegten Referenzwert um das 14-fache übertraf. Dies bedeutete auch im Jahresmittel mit $4,12 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ immer noch ein gemessen am Referenzwert mehrfach überhöhtes Biovolumen und insgesamt nur „mäßigen“ Zustand im hohen Bereich, ungeachtet der „guten“ bis „sehr guten“ Bedingungen an den weiteren Terminen. Die Analysen des Chlorophyll-a-Gehaltes bestätigten das, bzw. hätten bei alleiniger Betrachtung sogar nur „unbefriedigend“ im Jahresmittel indiziert (Tab. 4). Das Artenspektrum des Phytoplanktons hingegen entsprach durchaus einem „guten“ Zustand, bei überwiegender Dominanz von im meso-eutrophen Bereich eingestuften Arten, aber auch dominantem Auftreten von ultra-oligotroph bis stark eutrophe Bedingungen anzeigenden Arten (*Cyclotella comensis* [o] bzw. *Anabaena planctonica* [e]) (Tab. 18.2.4.).

Der ökologische Zustand der Resilacke fluktuierte im Jahresverlauf stark, zwischen „mäßig“ im Frühjahr und „sehr gut“ im Herbst, konnte im Jahresmittel aber dennoch aufgrund der starken Cyanobakterienblüte im April nur mit „mäßig“ (hoher Bereich) klassifiziert werden.

Feldkirchner Badensee - Gesamt-EQR 0,52:

Die erstmalige Beprobung des künstlichen Badesees im Rahmen des AMS-Programms erfolgte im Juli 2019 und ergab aufgrund weitgehend dem Sollzustand entsprechender Algenmengen „guten“ Zustand zu Beginn der Badesaison. Aufgrund der Dominanz meso-eutroph eingestufte Kieselalgen (*Cyclotella radiosa*, *C. ocellata*) im Herbst, sank die Beurteilung trotz weitgehend leitbildkonformer Biomasse auf „mäßig“ im hohen Bereich und schließlich nach einer Massentwicklung von *Asterionella formosa* im Dezember auf „mäßig“ im niedrigen Bereich (Tab. 4). Eine Schwäche der Zustands-Beurteilung des Feldkirchner Badesees lag 2019 im geringen Anteil trophischer Indikatorarten: nur drei im Bewertungsschema aufscheinende Arten erreichten Anteile von $> 3 \%$ (Tab. 21.2.4.) und im (Halb)Jahresmittel lag der relative Anteil des Biovolumens trophisch eingestufte Taxa am Gesamtbiovolumen bei weniger als 6 % (Abb. Kap. 21.3.).

Der nur während des zweiten Halbjahres 2019 untersuchte Feldkirchner Badensee schwankte in diesem Zeitraum zwischen „gutem“ und „mäßigem“ ökologischen Zustand. Mit guter Übereinstimmung aller Bewertungsparameter, wurde das künstliche Gewässer im (Halb)Jahresmittel mit „mäßig“ klassifiziert.

Heratinger See - Gesamt-EQR 0,42:

Der Heratinger See entsprach, wie im langjährigen Mittel, auch zuletzt nur einem „mäßigen“ ökologischen Zustand. Dabei wurde 2019 mit einer Gesamt-EQR = 0,42 der seit 2007 niedrigste

Wert gemessen, nahe an der Klassengrenze zu „unbefriedigend“. Die einzelnen Bewertungsparameter zeigten dabei nur geringe Übereinstimmung. So hätte sich bei alleiniger Betrachtung des Biovolumens „guter“, bei Berücksichtigung des Chlorophyll-Gehaltes „mäßiger“ und bei Betrachtung des Artenspektrums als Trophie-Indikator nur „unbefriedigender“ Zustand ergeben (Abb. Kap. 16.3.). Dies war primär auf die ganzjährige Dominanz von im Bewertungsschema als nährstoffbedürftig gelistete Arten (u. a. *Closterium acutum* var. *variable* [e], *Cryptomonas ovata* [me], *Cyclotella radiosa* [me]) zurückzuführen (Tab. 16.2.3. und 16.2.4.), neben einer während der Sommermonate mehrfach über dem Referenzvolumen liegenden Algenmenge. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die besondere topographische Lage dieses eher flachen Gewässers in der Moorlandschaft der Oberinnviertler Seenplatte, eine natürlicherweise erhöhte Nährstoffbelastung mit sich bringt. Die Anlehnung an den theoretischen Referenzzustand vom alpinen Seentyp L-AL4 des Alpenvorlandes (B2), hat also eine vorrangig praxisorientierte Rechtfertigung aus Gründen der Vergleichbarkeit. Dies gilt in ähnlicher Weise für den benachbarten Seeleitensee (vgl. oben) und den Holzöstersee (vgl. unten).

Für den Heratinger See ergibt sich (rechnerisch) ein im Jahresmittel nur niedrig „mäßiger“ ökologischer Zustand, bei mangelnder Übereinstimmung einzelner Bewertungsparameter.

Zustandsklasse „unbefriedigend“

Holzöstersee - Gesamt-EQR: 0,25

Als einziger See mit Zustandsklasse „unbefriedigend“, schnitt der Holzöstersee 2019 mit EQR = 0,25 nicht nur im Vergleich mit anderen ASM-Seen, sondern auch während des gesamten Monitoring-Zeitraums („mäßig“ im langjährigen Mittel, Tab. 5) am bisher ungünstigsten ab. Ausschlaggebend dafür waren die als „schlecht“ bewerteten Zustände zu Jahresbeginn, verursacht durch Massenentwicklungen des als hocheutroph eingestuftes Cyanobakteriums *Limnothrix redekei* [e] zu Jahresbeginn (> 15-facher Referenzwert des Biovolumens), neben dominantem Auftreten ähnlich eingestufte Arten auch im Sommer und Herbst (u. a. *Microcystis wesenbergii* [e] und *Staurastrum tetracerum* [e]) (Tab. 14.2.4.). Im Jahresmittel hätten sowohl Chlorophyll-a-Gehalt ($nEQR_{Chl-a} = 0,17$) als auch Brettum-Index ($nEQR_{B.I.} = 0,19$) dem See nur „schlechten“ Zustand bescheinigt, das Biovolumen hingegen „mäßig“ ($nEQR_{BV} = 0,43$). Trotz dieser Diskrepanz der beiden quantitativen Bewertungsparameter, blieb der relative Anteil des Chlorophylls am Biovolumen aber ganzjährig plausibel (Tab. 14.2.1.).

Aufgrund hoher Dominanzen trophisch ungünstig eingestufte Cyanobakterien, bei den Referenzwert vielfach übertreffenden Biovolumina, ergab sich für den Holzöstersee im Jahr 2019 nur ein „unbefriedigender“ ökologischer Zustand.

3.1.1. Taxonomische Zusammensetzung der Artengemeinschaften

(Tab. 4.2.1. – 21.2.1. , 4.2.4. – 21.2.4. und Tab. 22.1.)

Mit insgesamt 114 während des gesamten Jahres festgestellten Algen- und Cyanobakterien-Arten war das Phytoplankton im **Holzöstersee** am artenreichsten. An den Einzelterminen wurden im Holzöstersee zwischen 40 (Jänner) und 73 (Oktober) Taxa festgestellt. Dies bedeutete im Vergleich aller Seen auch die höchste Diversität an einem Termin. Ähnlich artenreich waren nur noch der **Almsee** mit 100 Taxa (38 – 52) und einige der Innviertler Seen: **Imsee** (97; 42 – 64), **Wildenauer Badensee** (89; 46 – 69, an drei Terminen!), **Seeleitensee** (86; 17 – 48) und **Heratinger See** (85; 29 – 50). Die geringste Vielfalt im Phytoplankton wies 2019 die **Resilacke** auf, bei nur 48 während des ganzen Jahres (an vier Terminen!) festgestellten Taxa (14 – 31). Einen Überblick über die zeitliche Abfolge von Artenzusammensetzung und –zahlen geben für alle Seen die Ergebnistabellen (Tab. 4.2.1. – 21.2.1.).

Als vorrangig bewertungsrelevante Arten der Algen- und Cyanobakterienzönosen Oberösterreichischer ASM-Seen, waren für 2019 nachfolgend diskutierte Arten bedeutend, entweder aufgrund ihrer Stellung mit hohem Indikationsgewicht im Trophie-basierten Bewertungsschema ($EQR_{\text{Brettum-Index}}$) und/oder aufgrund ihrer Tendenz anhaltend hohe Populationsdichten auszubilden ($EQR_{\text{Biovolumen}}$):

Cyanobacteria („Blaualgen“)

Unter den Cyanobakterien sind hier vorrangig die beiden fädigen Arten *Planktothrix rubescens* [me] und *Limnothrix redekei* [e] zu nennen. *P. rubescens* erlangte bei mittleren Algenbiomassen vor allem im **Nussensee** und **Höllernersee** hohe relative Bedeutung. Im Nussensee dominierte die Art das Herbstplankton mit Anteilen von 38 – 83 %, im Höllernersee war sie hingegen nur im Winter und zeitigen Frühjahr mit 24 – 46 % Anteil von hoher Bedeutung. Eine Massenentwicklung zeigte diese potentiell toxische und zur Blütenbildung neigende Art nur in der **Resilacke**. Hier wurde im April ein Biovolumen von $> 10 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ *P. rubescens* gemessen, womit allein dieses Cyanobakterium den theoretischen Referenzwert für das gesamte Biovolumen um das 14-fache übertraf. Die Art blieb auch während des restlichen Jahres mit sub- bis eudominanten Anteilen in der Resilacke präsent, ungewöhnlich hohe Biomassen wurden aber während der warmen Jahreszeit nicht mehr beobachtet. Einen hohen relativen Anteil ($> 25 \%$) erreichte *P. rubescens* ansonst nur noch im Winterplankton des **Gleinkersees**, bei allerdings insgesamt geringen Biomassen. Die an (hoch)eutrophe Gewässer gebundene Art *Limnothrix redekei* wurde nur in zwei Gewässern der Oberinnviertler Seenplatte gefunden. Dabei blieb sie im **Seeleitensee** quantitativ unbedeutend, im **Holzöstersee** hingegen trat *L. redekei* während der Wintermonate und im zeitigen Frühjahr massenhaft auf. Die dabei entwickelten Biovolumina von 5,9 bis $9,5 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ (10 – 15-facher Referenzwert!) waren allein ausreichend für die letztendlich „unbefriedigende“ Beurteilung des ökologischen Zustandes des Holzöstersees im Jahresmittel, verstärkt durch die trophisch schlechte Einstufung (Schwerpunkt bei $> 60 \mu\text{g P}_{\text{tot}} \text{ L}^{-1}$) von *L. redekei* im Bewertungsschema.

Ansonsten wurden keine weiteren Massenentwicklungen oder ungewöhnliche Entfaltungen von Cyanobakterien beobachtet. Von weiteren zur Blütenbildung neigenden Cyanobakterien-

Gattungen erreichten nur wenige Arten signifikante Anteile am Phytoplankton, allerdings nur in jeweils unbedenklichen Dichten: *Anabaena planctonica* [e] in der herbstlichen **Resilacke** (6,6 %), sowie *Aphanizomenon cf. gracile* [e] im sommerlichen **Holzöstersee**. Die typischerweise benthisch am Schlamm lebende *Oscillatoria limosa* [-] wurde im **Seeleitensee** im zeitigen Frühjahr als eudominante Art mit 40,5 % Anteil am Phytoplankton festgestellt. Durch Einschluss von Gasvakuolen kann diese auch meroplanktische Art zeitlich begrenzt pelagisch leben und dabei auch erhebliche Dichten ausbilden. Ein nicht näher identifizierter *Planktothrix* sp. wurde zudem im Herbst eudominant im **Badesee Wildenau** festgestellt. Bei mittlerer Gesamtbiomasse blieb der relative Anteil dieser Art bei 14 – 15 %, bzw. $0,2 \text{ mg L}^{-1}$ Frischgewicht im Jahresmittel. Von den potentiell toxischen Cyanobakterien bleibt letztlich nur noch *Microcystis wesenbergii* [e] zu nennen. Diese in deutlich geringerem Ausmaß als andere Gattungsvertreter zur Blütenbildung neigende Art, lebte ganzjährig im **Holzöstersee** und erreichte im Sommer bei mäßig überhöhter Biomasse subdominante Anteile von knapp 4 %.

Von den übrigen, toxikologisch als unbedenklich eingestuften Cyanobakterien, erreichten lediglich Arten der Gattung *Cyanodictyon* quantitativ hohe Bedeutung. So war *Cy. reticulatum* [-] im **Heratinger See**, neben dem Dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* [-], die im Jahresmittel bedeutsamste Art. Im Herbst bildete diese koloniale „Blualge“ mit $1,48 \text{ mg L}^{-1}$ über 70 % Anteil am mäßig überhöhten Gesamt-Biovolumen. In ähnlicher Weise dominierte *Cy. planktonicum* [-] das Herbstplankton des **Schwarzensees**, bei allerdings deutlich geringeren Gesamt-Biomassen. Hier war das Cyanobakterium im Jahresmittel, neben der „Kamm-Kieselalge“ *Fragilaria crotonensis* [-], die quantitativ bedeutsamste Art, mit bis zu 44 % relativem Anteil am Phytoplankton im September.

Darüber hinaus erreichten 2019 nur noch wenige „Blualgen“-Arten kurzfristig signifikante Anteile im Phytoplankton: so wurden im **Imsee** im Juli nicht näher quantifizierbare Pico-Cyanobacteria mit 8,1 % Anteil ($0,31 \text{ mg L}^{-1}$) quantifiziert und in der **Resilacke** bedeuteten $0,03 \text{ mg L}^{-1}$ der einzelligen *Synechocystis* sp. im Oktober einen eudominanten Anteil von 10,6 %.

Kieselalgen (Bacillariophyceae)

Mit zeitweise hoher Dominanz in mehreren Seen und vereinzelt Massenentwicklungen, war *Asterionella formosa* [-] eine der prägendsten Kieselalgen im Oberösterreichischen Seenplankton 2019, vorzugsweise während der kühleren Jahreszeit. Insbesondere die spätherbstliche Massenentwicklung im **Feldkirchner Badesee** ist hervorzuheben, die Art erreichte dabei mit $5,38 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ das fast achtfache Referenzvolumen und kippte damit das Gewässer in nur „mäßigen“ ökologischen Zustand. Eine überaus starke Entfaltung von *A. formosa* wurde auch im **Holzöstersee** während der Herbstzirkulation beobachtet ($1,51 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$, 64 % BV-Anteil im Dezember). Die Kieselalge war hier neben *Limnothrix redekei* die im Jahresmittel quantitativ wichtigste Art. Darüber hinaus beeinträchtigte *A. formosa* die Zustandsbeurteilungen aufgrund überdurchschnittlicher Dichten auch im **Höllnersee** zur Zeit der Frühjahrszirkulation ($0,50 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$, 26 % Anteil), im herbstlichen **Laudachsee** ($0,12 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$, 32 %) und während der Herbstzirkulation im **Schwarzensee** ($0,15 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$, 26 %) und **Wildenauer Badesee** ($0,18 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$, 9 %). Weiters erreichte *A. formosa*, bei insgesamt geringeren Gesamt-Biomassen, (eu)dominante Anteile auch im **Seeleitensee** (Jänner), **Gleinkersee** (November) und **Imsee** (Februar).

Von den quantitativ wichtigen, aber im Bewertungsschema trophisch irrelevanten Arten, ist weiters *Fragilaria crotonensis* [-] zu erwähnen. Obwohl weitverbreitet in allen Seentypen, war diese Art nur im **Schwarzensee** bewertungsrelevant. Die in diesem Gewässer im Jahresmittel häufigste Art, war aufgrund einer sehr guten Entfaltung im Herbst verantwortlich für die zeitweise nur „gute“ bis „mäßige“ Beurteilung. Die zweite, sowohl quantitativ als auch trophisch bewertungsrelevante Art der Gattung, *Fragilaria capucina* var. *rumpens* [me], wurde einzig in der **Resilacke** während der Frühjahrsblüte von *Planktothrix rubescens* in ebenfalls sehr hoher Dichte angetroffen. Neben der massenhaften Entwicklung des Cyanobakteriums, erreichte interessanterweise auch diese sonst seltene Kieselalge Individuendichten von $12,6 \cdot 10^3 \text{ ml}^{-1}$ und trug mit $4,8 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ (32 % BV-Anteil) erheblich zur „Algenblüte“ in der Resilacke bei. Im weiteren Verlauf des Jahres blieb die Kieselalge dann unbedeutend.

Als die Kieselalgen-Gruppe mit der größten Anzahl trophischer Indikator-Arten, waren centriscche Arten zahlreich und in nahezu jedem Gewässer vertreten. Vorrangig zu nennen ist hier die Gattung *Cyclotella*, die mit mehreren Arten entscheidend auf die Zustandsbeurteilung einzelner Seen Einfluß hatte. Die darunter am weitesten verbreitete Art war *C. cyclopuncta* [o], die in insgesamt elf Seen sub- (> 3 %) bis eudominante (> 10 %) BV-Anteile erlangte. Den relativ höchsten Beitrag an der Algenbiomasse hatte die Art im **Laudachsee** (33, 3 % im Juli), **Vorderen Gosausee** (23,5 %, April), **Imsee** (22,5 %, Februar) und **Schwarzensee** (19,5 %, Februar). Die Seenbeurteilung erfolgte in den genannten Seen an all diesen Terminen mit „sehr gut“, aufgrund der hohen Bewertungsrelevanz dieser als (ultra-)oligotroph eingestuften Art. Ebenfalls weit verbreitet war *C. radiosa* [me], mit eudominanten Anteilen im **Imsee** (29 %, November), **Almsee** (13,9 – 28,6 %, Juli – November), **Feldkirchner Badensee** (16,6 %, Oktober), **Heratinger See** (15,2 %, Dezember) und **Gleinkersee** (13,9 %, September); (sub)dominant war *C. radiosa* weiters im **Offensee** und **Schwarzensee** vertreten, bei allerdings sehr geringen Biovolumina. Aufgrund der vergleichsweise schlechten Gewichtung im Trophie-System, beeinflusste eine hohe Präsenz von *C. radiosa* den ökologischen Zustand eines Gewässers eher nachteilig, v. a. solcher vom L-AL3-Typ! Daraus erklärt sich primär die meist nur „gute“ Einstufung des oligotrophen **Almsees**, trotz ganzjährig sehr geringer Algenmengen. Ähnlich nachteilig auf die ökologische Beurteilung eines vom Grundtypus her oligotrophen Sees, wirken sich hohe Dichten von *C. ocellata* [me] aus. Diese Art erlangte allerdings nur in den beiden Innviertler Seen **Heratinger See** und **Imsee** nennenswert hohe Anteile. Alle weiteren *Cyclotella*-Arten mit 2019 hohen Biovolumen-Anteilen, gelten als gewichtige Indikatoren für Oligotrophie und beeinflussten die Zustandsbeurteilungen positiv. Hier sind vorrangig die Vorkommen von *C. comensis* [o] (inkl. *C. cf. comensis*) mit hohen Anteilen > 10 % für den **Imsee** im Winter und Frühjahr (24,6 – 29,4 %) und den **Laudachsee** im Sommer (18,2 %) zu nennen. *Cyclotella bodanica* [o] dominierte zeitweise im Plankton des **Offensees** und bei ganzjähriger Präsenz, auch des **Vorderen Langbathsees**, bei insgesamt allerdings geringen Biomassen. Mit deutlich höheren Anteilen und vergleichsweise hohen Populationsdichten, war im **Offensee** *C. intermedia* die deutlich wichtigere Art und auch die im Jahresmittel wichtigste. Sie dominierte ganzjährig mit bis > 84 % BV-Anteil. Bewertungsrelevant war diese Art (im Bewertungsschema als Synonym von *C. bodanica*!) ansonsten nur noch im **Vorderen Gosausee** und im **Vorderen Langbathsee**, jedoch mit deutlich geringeren Anteilen, bei insgesamt geringem Biovolumen. Die von allen *Cyclotella*-Arten trophisch am besten eingestufte Art, *C. distinguenda*, trat in sechs der 2019 untersuchten ASM-Seen auf, erreichte aber nur im **Oedtsee** (Badensee Oedt-Traun) und vor allem im **Wildenauer Badensee** sig-

nifikante Anteile von bis zu 6 % bzw. 39 %. Im Wildenauer Badensee war *C. distinguenda* auch im Jahresmittel die häufigste Art.

Von den übrigen centrischen Kieselalgen sind die Vorkommen von *Stephanodiscus alpinus* [-], mit einmaliger Dominanz im Winterplankton des **Nussensees**, sowie von *Stephanodiscus hantzschii* [e] mit nennenswerten Anteilen im **Imsee** zu Jahresbeginn erwähnenswert. Der seltener angetroffene *Stephanocostis chantaica* [-] war kurzfristig im Frühjahrsplankton des **Vorderen Gosausees**, bei insgesamt sehr geringem Biovolumen, subdominant (4,9 % Anteil).

Panzerflagellaten (Dinophyceae)

Als eine der am weitesten verbreiteten Arten war *Ceratium hirundinella* [-] mit Ausnahme des **Hinteren Langbathsees** in allen untersuchten Seen vertreten (im **Almsee** nur mit einem Einzelfund im November). Im sommerlichen **Heratinger See** bildete dieser Dinoflagellat ein außergewöhnlich hohes Maximum von $3,6 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ (73 % BV-Anteil) und war damit hauptverantwortlich für den an diesem Termin nur als „unbefriedigend“ einzustufenden Zustand des Sees. An den weiteren Terminen spielte *C. hirundinella* im Heratinger See nur eine untergeordnete bis gar keine Rolle. Mit zeitlich eng begrenztem Auftreten in hoher Dichte, wurde der Dinoflagellat auch im sommerlichen **Holzöstersee** (20,2 % Anteil), im herbstlichen **Nussensee** (31,9 % Anteil) und auch im Feldkirchner Badensee (27,3 % Anteil im Juli) an jeweils nur einem Termin bewertungsrelevant. Ganzjährig prägend im Bild des Phytoplanktons war *C. hirundinella* hingegen im **Höllerersee**, wo die Art stets mit hoher Dominanz (13 – 45 % BV-Anteil) vorkam. In ähnlicher Weise war sie auch im **Vorderen Langbathsee** und im **Schwarzensee** ganzjährig präsent, mit fast stets eudominanten Anteilen (Vorderer Langbathsee: 5,6 – 62,9 %, Schwarzensee: 4,5 – 45,0 %). An jeweils vier von fünf Terminen dominierte *C. hirundinella* auch im **Offensee** und im **Vorderen Gosausee**, wiederum fast durchwegs eudominant.

Der „ungepanzerte Panzerflagellat“ *Gymnodinium uberrimum* [o] war im Jahr 2019 die im **Hinteren Langbathsee** bestimmende Art im Phytoplankton. Bei ganzjähriger Präsenz stellte diese Alge im Jahresmittel 78 % des Gesamt-Biovolumens. Dies war nicht zuletzt Folge einer überoptimalen Entfaltung im Frühherbst, als mit $1,54 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ ein für die Art ungewöhnlich hohes Maximum erreicht wurde. Trotz der trophisch günstigen Einstufung im Bewertungsschema, als Indikator für Oligotrophie, trug das im Jahresmittel deutlich überhöhte Biovolumen zur letztlich nur „guten“ Beurteilung des während der vergangenen Jahre zumeist „sehr guten“ Hinteren Langbathsees bei. Von großer Bedeutung war *G. uberrimum* auch im **Oedtsee**. Hier trug dieser wärmeliebende Dinoflagellat im Jahresmittel mehr als ein Viertel des Algenvolumens bei, mit 68 % Anteil im Sommer. Im **Vorderen Gosausee** wurde die Art nur im Juli beobachtet, da aber mit hoher Dominanz von über 64 % des gesamten Biovolumens. Ansonsten ist die Art noch als eudominant im sommerlichen **Laudachsee** (16 % BV-Anteil), im sommerlichen **Nussensee** (13,3 %) und im herbstlichen **Höllerersee** (11,6 %) verzeichnet worden und auch im **Gleinkersee** war sie kurzfristig im Juli bewertungsrelevant, mit knapp unter 10 % Anteil am Phytoplankton. Das in Oberösterreichischen Seen weit verbreitete *Gymnodinium helveticum* [-] ist als heterotrophe Planktonart ohne Bewertungsrelevanz, auf seine Verbreitung wird daher nicht näher eingegangen. Es sei auf die entsprechenden Ergebnistabellen verwiesen (Tab. 4.2.1. – 21.2.1.).

Als die artenreichste Gattung der Dinophyceen, wurde *Peridinium* meist nur mit *Peridinium* sp. verzeichnet. Dies liegt an taxonomischen Schwierigkeiten, da das diagnostische Plattenmuster meist nur an leeren Schalen oder nach spezieller Präparation erkennbar ist. Hohe Anteile von nicht näher bestimmten Peridinen wurden v. a. in den Gewässern der Oberinnviertler Seenplatte verzeichnet, besonders im **Imsee** war *Peridinium* sp. von Sommer bis Herbst mit Anteilen von 24,1 – 45,4 % hoch dominant. Ebenso im **Seeleitensee** (24,1 %), **Holzöstersee** (21,9 %), **Feldkirchner Badese** (13,5 %) und im **Heratinger See** (10,9 %), jeweils im Sommer. Von den habituell charakteristischen Arten zeigte *Peridinium willei* [om] die weiteste Verbreitung und wurde in insgesamt neun Seen angetroffen, dabei nur im **Gleinkersee** ganzjährig. Hier hatte die Art, als Indikator für oligo- bis schwach mesotrophe Verhältnisse, mit dominanten bis eudominanten BV-Anteilen (6,7 – 12,7 %) v. a. während der zweiten Jahreshälfte deutlichen Einfluß auf die Zustands-Bewertung des Sees. Mit geringeren Anteilen, aber aufgrund von kurzfristig dominantem Auftreten dennoch bewertungsrelevant, war *P. willei* weiters in folgenden Seen: **Oedtsee** im Herbst (8,4 %), **Höllernersee** im Winter und Frühjahr (5,4 – 7,1 %), **Offensee** im Winter und Sommer (5,3 – 6,3 %), **Vorderer Gosausee** im Sommer (5,7 %).

Neben *Ceratium hirundinella* war *Peridinium gatunense* [-] im **Höllernersee** im Jahr 2019 der häufigste Dinoflagellat. Nach Popovský & Pfiester (1990) ist diese Art „cosmopolitan, rare, scarcely in Europe (Czechoslovakia)“. Ob sie in Österreichischen Gewässern bereits nachgewiesen ist, entzieht sich meiner Kenntnis. Die habituell sehr charakteristische Art konnte auch anhand des Plattenmusters an leeren Panzern verifiziert werden. Sie dominierte im Höllernersee im Sommer und Herbst mit bis zu 18,9 % ($0,30 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$) der gesamten Algenbiomasse. Von den übrigen Peridinen erreichte nur noch *P. cinctum* [m] eudominante Anteile am Algenplankton: 24,8 % im Frühjahrsplankton des **Offensees**.

Goldalgen (Chrysophyceae)

Das Chrysophyceen-Plankton der Oberösterreichischen Seen wurde 2019 im Wesentlichen von Arten der Gattung *Dinobryon* beherrscht. Die darunter am weitesten verbreiteten Arten waren *D. divergens* [-] und *D. sociale* [-]. Sie waren mit Ausnahme der **Resilacke** in allen Seen anzutreffen. Keine der beiden Arten erreichte allerdings besonders hohe Dichten, abgesehen vielleicht von den $0,44 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ *D. sociale* im spätherbstlichen **Oedtsee**. Das entsprach etwa zwei Dritteln des Referenzwertes, bei 60,9 % Anteil am gesamten Biovolumen. Bei deutlich geringeren Algendichten erreichte *D. sociale* auch im **Gleinkersee** und im **Vorderen Langbathsee** sehr hohe BV-Anteile, mit maximal 56,3 % bzw. 53,8 %. Ähnlich auch *D. divergens*, die z. T. hohen relativen Anteile am Gesamtvolumen bezogen sich hier jedoch auf vergleichsweise geringe Algenmengen. Nur in drei Seen war *D. divergens* zeitweise eudominant: **Laudachsee** (43,7 %, Spätherbst), **Schwarzensee** (14,6 %, Sommer) und **Heratinger See** (12,4 %, Frühjahr). Von bedeutend höherer Bewertungsrelevanz war hingegen das weniger weit verbreitete *D. sertularia* [me] (in sechs Seen), einerseits aufgrund seiner trophischen Einstufung im Bewertungsschema, als meso-eutrophe bis leicht eutrophe Zeigerart, andererseits aufgrund seiner Tendenz in einzelnen Seen sehr hohe Populationsdichten zu entwickeln. Erwähnenswert ist da eine Blüte von *D. sertularia* im **Höllernersee** während der herbstlichen Zirkulationsphase, als die Art mit $2,95 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ (78,6 % BV-Anteil) das Referenzvolumen um das beinahe sechs-fache übertraf und den See damit in nur „mäßigen“ Zustand kippte. Im **Wildenauer Badese** war *D. sertularia* im Som-

mer und Herbst eudominant, mit einem den Referenzwert um das fast 1,5-fache übertreffenden Biovolumen. Die am wenigsten verbreitete *Dinobryon*-Art, *D. bavaricum* [om], wurde in fünf Seen gefunden, erreichte aber nur im **Imsee** im Frühjahr mäßig hohe Abundanzen ($0,21 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$) und Eudominanz (15,5 % BV-Anteil).

Neben *Dinobryon*-Arten prägen v. a. Arten der Gattung *Mallomonas* Diversität und Häufigkeit des Goldalgen-Planktons Oberösterreichischer Seen. Da zur Artbestimmung meist Lebendmaterial notwendig ist, wird die Diversität dieser Gattung jedoch häufig unterschätzt. Auf die Zustands-Beurteilungen der Seen hatte dies im vorliegenden Bericht allerdings nur geringen Einfluss, da nur in drei Seen nicht näher bestimmte *Mallomonas*-Arten (eu)dominante Anteile am Phytoplankton erreichten. So im **Almsee** (39,1 %), **Nussensee** (13,7 %) und **Wildenauer Badensee** (7,0 %), bei jeweils nur geringer bis mäßiger Algendichte.

Von den auch im konservierten Zustand habituell charakteristischen Arten wurde *Mallomonas elongata* [-] in drei Seen gefunden, mit jeweils nur geringen Anteilen am Algenplankton. Von großer Bedeutung für die Beurteilung einzelner Seen war hingegen *M. caudata* [me]. Die als nährstoffliebend eingestufte Indikatorart wurde in elf Seen angetroffen, dabei nur im Holzöstersee und im Imsee mit nennenswerten Biomassen. Speziell im **Imsee** war *M. caudata* in hohem Ausmaß bewertungsrelevant und im Jahresmittel neben *Peridinium* sp. die zweithäufigste Planktonalge. Dies resultierte aus einer kurzfristigen Massenentwicklung im Juli, bei der der Referenzwert für das Biovolumen um mehr als das Doppelte übertroffen wurde. Im **Holzöstersee** war die Goldalge mit stark schwankenden Abundanzen fast ganzjährig präsent, mit 16,2 % BV-Anteil im Spätherbst und auch im Jahresmittel eine der prägenden Arten. Mit vergleichsweise geringen Individuendichten, erreichte *M. caudata* sub- bis eudominante Anteile auch im **Almsee** (10,2 %, Sommer), **Hinteren Langbathsee** (6,9 %, Frühjahr), **Laudachsee** (4,5 %, Sommer), **Nussensee** (4,0 %, Spätherbst), sowie im **Heratinger See** (3,8 %, Spätherbst).

Chrysococcus-Arten waren v. a. in den Innviertler Seen verbreitet, dabei aber nur im **Seeleitensee** in nennenswerter Dichte. Hier gedieh *Chrysococcus* sp. ganzjährig und war im Frühjahr und Sommer sogar eine der (eu)dominanten Arten. Bei der einmaligen Beprobung des **Mönichsees** im Juni, wurde *Chrysococcus* sp. (cf. *biporus/diaphanus*) mit 28,1 % BV-Anteil quantifiziert.

Grünalgen (Chlorophyceae)

Ein Charakteristikum der ungewöhnlichen und vermutlich sehr labilen Dominanzstruktur im Phytoplankton der **Resilacke**, war 2019 das Überwiegen von Grünalgen im Sommer. Die beiden kolonialen Arten *Coelastrum polychordum* [-] und *Coenochloris fottii* [m], erreichten im Juli gemeinsam 60,2 %. Während der anderen Jahreszeiten spielten diese Arten weder in der Resilacke noch zu irgendeinem Zeitpunkt in einem der übrigen Seen eine wesentliche Rolle. Eine ähnliche Dominanz von Grünalgen im **Feldkirchner Badensee** ergab sich durch eine starke Entfaltung von *Planctonema lauterbornii* [-] im Juli und von *Tetrastrum triangulare* [-] im Oktober. Beide Arten erreichten an diesen Tagen jeweils Anteile von annähernd einem Viertel des gesamten Algenbestandes (28,6 % bzw. 23,2 %). Solche Dominanzverhältnisse sind für den als Referenz zugrunde gelegten alpinen Seentyp L-AL4 eher ungewöhnlich, obwohl die Arten an sich hier weit verbreitet sind. Ähnliche, in der Regel auf Einzelereignisse beschränkte, Abundanz-Peaks

planktischer Grünalgen, wurden sonst noch im **Heratinger See**, mit 27,6 % BV-Anteil von *Oocystis* sp. [-] (Jänner) erzielt, sowie im **Imsee**, mit 24 % *Didymocystis* sp. [-] (März), im **Seeleitensee**, mit 21,5 % *Sphaerellopsis* sp. [-] (Juli) und im **Vorderen Gosausee**, mit 85,8 % *Planktosphaeria* cf. *gelatinosa* [-] (Oktober).

Desmidiaceae (Zieralgen)

Von den planktischen Zieralgen ist ganz vorrangig *Closterium acutum* var. *variabile* [e] zu nennen. Die Art ist zwar weit verbreitet in einem breiten Spektrum von Seen unterschiedlicher Trophie, gilt aber als Zeigerart für eutrophe Gewässer. Meist bleiben die Populationsdichten dieser Art gering. Umso bemerkenswerter ist daher die ganzjährige Präsenz, mit hoher Dominanz während der kalten Jahreszeit, von *C. acutum* var. *variabile* im **Heratinger See**. Im Frühjahr erzielte diese Zieralge einen Anteil von 61,3 % am Algenvolumen und im Jahresmittel war sie mit $0,23 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$, neben dem Dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* [-], die häufigste Art im See. Aufgrund der gewichtigen trophischen Einstufung (8 von 10 Trophie-Scores im Bereich $>30 \mu\text{g P}_{\text{tot}} \text{ L}^{-1}$) und ihrem Einfluß auf den Brettum-Index, aber wohl auch die bewertungsrelevanteste. Ansonsten waren Desmidiaceen in den Oberösterreichischen ASM-Seen zwar artenreich vertreten, aber nur ausnahmsweise auch in nennenswerten Individuendichten. Hier sind lediglich zwei dominante Vorkommen von *Staurodesmus cuspidatus* [-] (9,9 % BV-Anteil) und *Staurostrum tetracerum* [e] (9,4 %) im herbstillichen **Holzöstersee** zu nennen, sowie ein weiteres, subdominantes Auftreten von *C. acutum* var. *variabile*, ebenfalls im Holzöstersee (4,7 % Anteil zu Jahresbeginn). Von quantitativ untergeordneter Bedeutung blieben planktische Arten der Gattung *Cosmarium*, (sub)dominante Anteile wurden, bei insgesamt aber nur geringen Algenmengen, von *C. depressum* [om] in der **Resilacke** (4,7 %, Herbst) und im **Almsee** (3,1 %, Spätherbst), sowie von *C. tenue* [-] im **Hinteren Langbathsee** (5,2 %, Spätherbst) erzielt.

Cryptophyceae (Cryptoflagellaten)

Cryptoflagellaten sind mit den Gattungen *Cryptomonas*, *Plagioselmis* und *Rhodomonas* omnipräsent in allen Seentypen. Für die Oberösterreichischen Seen sind *Cryptomonas erosa* [-], *C. ovata* [me] und *Plagioselmis nannoplanctica* [-] vorrangig zu nennen. Bei Betrachtung der Cryptomonaden-Entwicklung sollte stets die hohe produktionsbiologische Relevanz dieser raschwüchsigen (Turnover!) Flagellaten im Auge behalten werden.

Eine nicht näher bestimmte *Cryptomonas*-Art beherrschte das Phytoplankton des **Seeleitensees** ab Oktober und machte diesen bis Jahresende zu einem ausgesprochenen Cryptomonaden-Gewässer, mit jeweils 88 % BV-Anteil im Oktober und Dezember, unter Beteiligung auch von *Rhodomonas lens* [-] (21,6 %), *C. erosa* (16,5 %), *P. nannoplanctica* (11,0 %) und *C. rostratiformis* (Syn.: *C. curvata* [me]) (7,9 %). Ähnlich hohe Biomassen von Cryptomonaden wurden ansonsten nur noch im **Imsee** im Herbst erreicht, als *C. ovata* mit $1,12 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$ und einem relativen Anteil von 36,5 % dominierte. Hohe Anteile am Phytoplankton, bei gleichzeitig hohen Populationsdichten, erzielten im Jahr 2019 weiters *C. ovata* im **Laudachsee** (43,2 %, Herbst) und im **Heratinger See** (11,4 %, Spätherbst), *C. erosa* in der **Resilacke** (22,8 – 25,1 %, Sommer bis

Spätherbst), im **Gleinkersee** (22,5 %, Herbst), sowie im **Wildenauer Badensee** (15,7 %, Spätherbst). Hohe Dominanzen von *P. nannoplanctica*, bei allerdings geringen Algenmengen, sind während eines Großteil des Jahres im **Schwarzensee** (max. 34,7 %), **Nussensee** (max. 28,3 %) und im **Vorderen Langbathsee** (max. 20,4 %) beobachtet worden. *Cryptomonas marssonii* [-] war in allen Seentypen weitverbreitet, blieb quantitativ aber stets unauffällig.

Sonstige Algengruppen

Von den übrigen Algen-Großgruppen waren nur EUGLENOPHYCEEN, HAPTOPHYCEEN und XANTHOPHYCEEN von meist kurzfristig quantitativer Bedeutung.

Eine seltene Eudominanz von Gelbgrünalgen (Xanthophyceae) wurde dabei mit *Gloeobotrys limneticus* [-] im sommerlichen **Höllensee** verzeichnet, als diese Art mit 25,0 % Anteil den fast 1,5-fachen Referenzwert für das Biovolumen erreichte. Diese Art wurde sonst nur noch im **Gleinkersee** angetroffen, mit vergleichsweise geringer Dichte, aber dennoch relativ hohem Anteil im spätherbstlichen Plankton (6,1 %).

Deutlich weiter verbreitet war hingegen die Haptophyceae *Chrysochromulina parva* [me], die mit Ausnahme der **Resilacke** und des **Mönichsees** in allen untersuchten Seen angetroffen wurde. Aufgrund der Gewichtung als trophische Indikatorart, war *Ch. parva* mit einigen (sub)dominanten Vorkommen durchaus von hoher Bewertungsrelevanz. Solche wurden zu allen Jahreszeiten festgestellt, aufgeteilt auf die folgenden Seen: **Seeleitensee** (8,8 %, Frühjahr), **Almsee** (7,9 %, Sommer), **Nussensee** (7,9 %, Frühjahr), **Oedtsee** (7,1 %, Herbst), **Imsee** (5,0 %, Spätherbst), **Gleinkersee** (3,9 %, Herbst), **Holzöstersee** (3,6 – 3,7 %, Sommer-Herbst), **Vorderer Gosausee** (3,3 %, Spätherbst), **Heratinger See** (3,0 %, Winter).

Durchaus erwähnenswert erscheint die quantitativ geringe Rolle die den Euglenophyceen in den ASM-Seen 2019 zukam. Es gab keine nennenswerten Populationsentfaltungen eines Augenflagellaten, lediglich die Gattung *Trachelomonas* wurde vereinzelt mit (sub)dominanten Anteilen angetroffen. Diese Vorkommen blieben auf drei Seen der Oberinnviertler Seenplatte beschränkt, nämlich den **Heratinger See** mit *Trachelomonas* sp. [-] (3,5 – 5,2 % BV-Anteil) im Sommer und Herbst, den **Holzöstersee** mit *T. cf. hispida* [-] (4,9 %) im Herbst und den **Seeleitensee** mit *T. volvocina* [me] (3,1 %) im Sommer.

Eine quantitativ hohe Bedeutung kam in mehreren Gewässern auch dem nicht näher bestimm- baren PICOPLANKTON (μ -Algen) zu. Die höchsten Anteile wurden dabei im **Gleinkersee** verzeichnet, wo dieser Anteil des Algenplanktons fast ganzjährig dominierte (max. 76 % BV-Anteil im Frühjahr) und auch im Jahresmittel die wichtigste Gruppe stellte. In der **Resilacke** blieben im Dezember 59,6 % des Phytoplanktons als unbestimmbare Picoalgen und sehr hoch war dieser Anteil auch im **Almsee** (43,4 %, Sommer), **Laudachsee** (30,2 %, Winter), **Nussensee** (28,6 %, Frühjahr), **Holzöstersee** (23,8 %, Herbst), **Feldkirchner Badensee** (20,7 %, Herbst) und im **Seeleitensee** (20,1 %, Sommer). Im Sommerplankton des **Imsees** blieben mit 8,1 % Anteil Pico-Cyanobakterien unbestimmt.

3.1.2. Taxonomische Zusammensetzung nach Algenklassen

(Fig. 4.3. – 21.3.: Biovolumen Algenklassen [%])

Reduziert man die Betrachtung der Artenspektren einzelner Seen auf die relativen Anteile von Algenklassen (inkl. „Blaualgen“ = CYANOBACTERIA), entpuppen sich drei der untersuchten Seen im Jahr 2019 als „Blaualgenseen“. Hier dominierten Cyanobakterien im Jahresmittel mit einem Anteil von > 50 %. Dabei lässt sich im **Holzöstersee** die hohe Cyanobakteriendominanz von 70,4 % fast ausschließlich auf Massenentwicklungen von *Limnothrix redekei* zurückführen, neben einem diversen, aber quantitativ weniger bedeutsamen restlichen Cyanobakterienplankton. In der **Resilacke** lag der Blaualgenanteil bei 61,8 %, fast ausschließlich verursacht durch *P. rubescens*, bei einer Kodominanz von Diatomeen mit im Jahresmittel 29,1 % Anteil. Im **Nussensee** waren es 50,9 % Cyanobakterien, ausschließlich zurückzuführen auf *Planktothrix rubescens*, hier bei einer Kodominanz von Dinophyceen (20,3 %) und Cryptophyceen (10,1 %).

Insgesamt am häufigsten wurden Seen im Jahr 2019 von DINOPHYCEEN (Dinoflagellaten) dominiert, mit Anteilen von > 50 % im Jahresmittel aber nur im **Hinteren Langbathsee**. Die außerordentliche Dinophyceen-Dominanz mit 80,3 % entspricht aber nicht einer im langjährigen Mittel typischen Situation in diesem See, vielmehr wird das langjährige Dominanzgefüge durch eine einmalige herbstliche Massenentwicklung von *Gymnodinium uberrimum* verzerrt. Der Anteil der während der vergangenen Jahre typischerweise hier dominierenden Diatomeen blieb mit nur 6,3 % gering. Auch im **Vorderen Langbathsee** überwogen die Dinophyceen, allerdings mit 29,7 % im Jahresmittel nur geringfügig stärker als Cryptophyceen (27,5 %) und Chrysophyceen (24,8 %). Im **Heratinger See** machten Dinoflagellaten 45,2 % aus, mit Cyanobakterien (15,9 %), Desmidiaceen (12,5 %) und Cryptophyceen (10,4 %) als kodominante Gruppen. Auch im **Hölle-ersee** überwogen Dinoflagellaten mit 40,9 %, neben den mit 31,5 % ebenfalls stark vertretenen Chrysophyceen. Letztlich waren Dinophyceen auch im **Imsee** mit 28,2 % Anteil am stärksten vertreten, hier allerdings bei einer taxonomisch deutlich ausgeglicheneren Situation, mit hohen Anteilen auch von Diatomeen (19,5 %), Chrysophyceen (19,3 %) und Cryptophyceen (14,8 %). Ähnlich ausgeglichen auch die Situation im **Gleinkersee**: Dinophyceen dominierten hier mit mittleren 24,2 %, neben hohen Anteilen von Diatomeen (19,5 %), Cryptophyceen (17,8 %) und Chrysophyceen (11,7 %).

Vier Seen waren im Jahresdurchschnitt durch die Dominanz von DIATOMEEN (BACILLARIOPHYCEEN, Kieselalgen) geprägt. Im **Feldkirchner Badese** (68,4 %) war dies allerdings auf eine einmalige Massenentwicklung von *Asterionella formosa* im Spätherbst zurückzuführen, ansonsten spielten Kieselalgen in diesem Gewässer keine vorrangige Rolle. Vielmehr dominierten im Sommer und Herbst Dinoflagellaten und Grünalgen, diese blieben aber im Jahresmittel mit nur 9,6 % bzw. 8,8 % vergleichsweise quantitativ unbedeutend. Anders im **Offensee**, hier spielten centrische Diatomeen aus der Gattung *Cyclotella*, allen voran *C. intermedia* (lt. Bewertungsschema ein Synonym von *C. bodanica*), v. a. während der zweiten Jahreshälfte eine sowohl quantitativ als auch hinsichtlich ihrer trophischen Bewertungsrelevanz, überragende Rolle. Im Jahresmittel erreichten Diatomeen hier einen Anteil von 66,2 %, Dinophyceen als Kodominante hingegen nur 20,3 %. Im **Laudachsee** waren Diatomeen ganzjährig dominant, mit im Jahresmittel 49,3 % und im **Schwarzensee** geht der im Jahresmittel 46,8 %-ige Diatomeenanteil vorrangig auf hohe Dominanzen der pennaten Arten *A. formosa* und *Fragilaria crotonensis* zurück. Als

zweithäufigste Gruppen sind für den Laudachsee die Cryptophyceae, mit 27,5 %, sowie für den Schwarzensee die Cyanobakterien mit 22,8 % erwähnenswert.

Als von CRYPTOPHYCEEN (Cryptoflagellaten) dominierte Seen fielen so unterschiedliche Gewässer wie der **Almsee** (28,7 %) und der **Seeleitensee** (41,0 %) auf. Beide unterschieden sich in ihrem Cryptophyceanplankton zwar erheblich in Dominanzstruktur und Biomassen, haben aber als Gemeinsamkeit den sehr raschen Durchfluss (nur 10 bzw. 4,25 Tage theoretische Wassernerneuerungszeit!). Diese geringe Wasseraufenthaltszeit fördert üblicherweise das Vorherrschen raschwüchsiger Flagellaten. Ähnlich hohe Anteile erreichten im Almsee auch die Diatomeen mit 24 % und für beide Seen sind als weitere kodominante Gruppen Chlorophycean (15,3 % im Almsee, 12,8 % im Seeleitensee) und Chrysoflagellaten (13,4 % im Almsee, 10,3 % im Seeleitensee) zu nennen.

Einzig im **Oedtsee** war das Algenplankton 2019 vorrangig von CHRYSOPHYCEEN (Goldalgen) beherrscht, bei allerdings fast gleichen Anteilen auch der Dinophycean (33,2 %) und nur im **Vorderen Gosausee** waren CHLOROPHYCEEN (Grünalgen) mit 56 % die im Jahresmittel häufigste Gruppe, ebenfalls neben Dinoflagellaten (25,8 %) als den zweitwichtigsten Vertretern.

3.2. Vergleich mit den Vorjahren

(Tabelle 5)

Im langjährigen Mittel weist der **Vordere Langbathsee** mit der hohen EQR = 0,92 den von allen Seen besten ökologischen Zustand auf. Mit Ausnahme 2009 („gut“ im hohen Bereich), wurde sein Zustand stets mit „sehr gut“ bewertet. Im Jahr 2019 lag dieser mit EQR = 0,96 zwischen langjährigem und dreijährigem Mittel. Im Vergleich zum Zeitraum 2014 – 2018, in dem der See den bisher besten Zustand aufwies, schnitt der See nur geringfügig schlechter ab. Wie meist auch in den Vorjahren, lagen sowohl Biovolumen als auch Chlorophyll-a unter dem Referenzwert. Die leicht vom Sollzustand abweichende Gesamt-EQR liegt daher auch 2019 im Artenspektrum und dem damit leicht erniedrigten Brettum-Index begründet (vgl. 3.1.).

Am besten beurteilt und damit „annähernd leitbildkonform“ waren 2019 der **Offensee** und der **Vordere Gosausee**. Diese Seen wiesen im Vergleich zum mittleren Zustand seit 2007 mit Gesamt-EQR +11,2 % bzw. +11,8 % deutlich verbesserte Werte auf und lagen damit auch signifikant über dem Dreijahresmittel. Im Vorderen Gosausee war 2013 eine fast sprunghafte Verbesserung von zuvor meist nur „guten“ Bewertungen auf seither stets im hohen Bereich „sehr guten“ Zustand zu verzeichnen. Dass hier ein Zusammenhang mit der seit 2013 modifizierten Bewertungsmethode steht, kann nur spekuliert werden. Im Offensee gab es eine von Beginn an stetige Zustandsverbesserung, abgesehen von einem einmaligen Ausreißer im Jahr 2008, als der See nur mit „gut“ im unteren Bereich eingestuft wurde. Nur der **Gleinkersee** mit +19,0 % und der **Seeleitensee** mit +16,4 % zeigten 2019 einen relativ noch stärkeren Anstieg der Gesamt-EQR im Vergleich zum langjährigen Mittel. Dies bedeutete gleichzeitig eine im Vergleich zum Vorjahr fast sprunghafte Verbesserung auf den jeweils besten bisher beobachteten Wert. Ähnlich gravierende Unterschiede in aufeinanderfolgenden Jahren hat es in beiden Seen auch zuvor schon gegeben, so im Gleinkersee von 2008 („mäßig“ EQR 0,52) auf 2009 („sehr gut“ EQR 0,80) und im Seeleitensee von 2015 („mäßig“ EQR 0,51) auf 2016 („gut“ EQR 0,72). Solche drastischen

Unterschiede in unmittelbar aufeinanderfolgenden Jahren sind häufig auf markante Einzelereignisse rückführbar, wie z. B. einer Massentwicklung von Cyanobakterien im Gleinkersee 2008 und in Anbetracht der geringen Probenahme-Frequenz nicht weiter ungewöhnlich.

Tabelle 5: Entwicklung der Gesamt-EQR im Jahresmittel seit 2007 für alle Oberösterreichischen ASM-Seen.

Jahr	EQR gesamt													
	Almsee	Vd. Gosausee	Vd. Langbathsee	Ht. Langbathsee	Offensee	Gleinkersee	Laudachsee	Nussensee	Schwarzensee	Höllereisee	Holzöstersee	Imsee	Heratinger See	Seelensee
2007	0,81	0,72	0,90	0,79	0,82	0,66	0,71	0,71	0,90	0,91	0,64	0,42	0,68	0,69
2008	0,78	0,81	0,89	0,66	0,66	0,52	0,59	0,42	0,84	0,77	0,63	0,50	0,49	0,68
2009	0,85	0,79	0,78	0,74	0,88	0,80	0,86	0,86	0,93	0,79	0,51	0,68	0,61	0,64
2010	0,78	0,85	0,91	0,84	0,84	0,74	0,69	0,78	0,84	0,75	0,48	0,53	0,62	0,70
2011	0,77	0,79	0,82	0,76	0,83	0,68	0,61	0,70	0,79	0,65	0,56	0,65	0,62	0,66
2012	0,81	0,77	0,82	0,81	0,89	0,69	0,58	0,74	0,82	0,73	0,54	0,65	0,49	0,62
2013	0,85	0,90	0,92	0,91	0,93	0,63	0,80	0,78	0,89	0,73	0,39	0,52	0,43	0,57
2014	0,85	0,98	0,98	1,00	0,94	0,71	0,78	0,66	0,88	0,83	0,58	0,72	0,43	0,38
2015	0,76	0,91	0,99	1,00	0,96	0,63	1,00	0,81	0,95	0,78	0,49	0,63	0,45	0,51
2016	0,84	0,99	1,00	1,00	0,97	0,71	0,84	0,66	0,94	0,78	0,60	0,64	0,61	0,72
2017	0,90	1,00	0,98	0,99	0,89	0,67	0,90	0,80	0,95	0,76	0,45	0,75	0,59	0,59
2018	0,71	0,85	0,99	0,89	0,95	0,68	0,91	0,69	0,96	0,76	0,32	0,73	0,51	0,55
2019	0,78	0,98	0,96	0,76	0,99	0,82	0,85	0,78	0,84	0,66	0,25	0,62	0,42	0,72
	langjähriges Mittel													
	0,81	0,87	0,92	0,86	0,89	0,69	0,78	0,72	0,89	0,76	0,50	0,62	0,53	0,62
	Dreijahresmittel 2017-2019													
	0,80	0,94	0,98	0,88	0,94	0,72	0,89	0,76	0,92	0,73	0,34	0,70	0,51	0,62



Deutlich besser als im langjährigen Mittel wurden 2019 auch noch **Laudachsee** (Gesamt-EQR +8,8 %) und **Nussensee** (+7,5 %) bewertet, leicht verbessert der **Vordere Langbathsee** (+4,5 %) und weitgehend im langjährigen Mittel blieb der **Imsee** (+0,6 %). Auch im Laudachsee fällt eine seit 2013 sprunghafte Verbesserung der Beurteilungen auf. Schwankte er zuvor zwischen „gut“ und „mäßig“, neben einmal „sehr gut“ (Mittel 2007 – 2012: EQR = 0,67), wurde er seither mit einer Ausnahme („gut“ im hohen Bereich) nur noch mit „sehr gut“ klassifiziert (Mittel 2013 – 2019: EQR = 0,87). Nach starken Fluktuationen in den ersten Untersuchungsjahren, blieb der Nussensee während der letzten zehn Jahre ohne erkennbaren Trend im Bereich „gut“ bis (im niedrigen Bereich) „sehr gut“. Einen erkennbaren Trend gibt es auch im Imsee nicht, wenngleich

hier im Zeitraum 2007 – 2013 mehrfach nur „mäßiger“ ökologischer Zustand konstatiert wurde, seither aber nur noch „gut“. Mit EQR = 0,62 wurde hier 2019 der niedrigste Wert seit 2013 berechnet.

Für alle übrigen Seen wurde der ökologische Zustand im Jahr 2019 für schlechter als im langjährigen Mittel befunden. Herausragend dabei der **Holzöstersee**: die mit Gesamt-EQR = 0,25 „unbefriedigende“ Situation bedeutete nicht nur insgesamt die für diesen See schlechteste Beurteilung seit Beginn des Monitorings, sondern auch einen im Vergleich zum langjährigen Mittel um 50,5 % (!) verminderten Wert. Bereits 2018 wurde das bis dahin schlechteste Ergebnis für den Holzöstersee ermittelt. Dabei wurde festgestellt, dass, während sich stark erhöhte Chlorophyll-Werte und Biovolumina unauffällig in die Ergebnisse vorangegangener Jahre einreihen, die Artengarnitur mit mehreren Eutrophie-Indikatoren als dominante Arten, für die insgesamt noch schlechtere Beurteilung den Ausschlag gab. Die besondere, oben ausführlich diskutierte, Cyanobakterien-Situation im Jahre 2019 hat dies nun nochmals verstärkt. Auch für den **Heratinger See** ergab sich 2019 die bisher schlechteste Beurteilung, mit EQR = 0,42 allerdings nur unerheblich unter jenen von 2013 und 2014 (EQR = 0,43). Im Vergleich zum langjährigen Mittel bedeutet dieser Wert eine Abnahme von 21,1 %. Wie auch im Holzöstersee, ist im Heratinger See eine seit 2016 abnehmende Tendenz zu erkennen und ganz im Gegensatz zu den großen und größeren Seen, wurden die Gewässer seit der Anwendung des modifizierten Bewertungsschemas im Jahr 2013 im Durchschnitt schlechter bewertet. Deutlich geringer als für diese beiden Seen, fällt die Differenz zwischen langjährig mittlerer EQR mit dem aktuellen Wert 2019 mit -13,4 % im **Höllerersee** aus. Die gemessene Gesamt-EQR von 0,66 war auch die niedrigste seit 2011, ist aber durch die oben geschilderte herbstliche Goldalgenblüte erklärbar. Insgesamt war die langjährige Entwicklung des Zustandes im Höllerersee mit Beurteilungen meist im mittleren bis hohen Bereich „gut“ relativ stabil.

Auch der Zustand der Salzkammern-Seen Almsee, Hinterer Langbathsee und Schwarzensee wurde 2019 unter dem langjährigen Durchschnitt bewertet. Relativ deutlich dabei mit -11,1 % der Gesamt-EQR der **Hintere Langbathsee**, der damit erstmals seit 2011 nicht als „sehr gut“ eingestuft wurde. Die Erklärung für die vergleichsweise ungünstige Beurteilung dieses Sees liegt in der bereits geschilderten zeitweisen Dominanz von meso-eutroph bis eutroph eingestuften Arten, sowie die einmalige Massenentwicklung von Dinoflagellaten. Im einzigen See der bisher dreimal in Folge (2014 – 2016) mit Gesamt-EQR = 1,0 als leitbildkonform galt, ist dies überraschend und bleibt zu beobachten. Wie auch im Dreijahresmittel und bereits im Jahr zuvor, wurde der **Almsee** 2019 mit „gut“, nahe der Klassengrenze zu „sehr gut“, beurteilt. Dies passt gut ins langjährige Bild der Zustandsentwicklung des Almsees, der von Beginn des Monitorings an regelmäßig zwischen „gut“ im hohen Bereich und „sehr gut“ im niedrigen Bereich schwankte. Der Wert von 2018 war dabei der bisher geringste und es ergab sich eine im Vergleich zum langjährigen Mittel mit -2,8 % verminderte Gesamt-EQR. Wiederum mit „sehr gut“ beurteilt wurde der **Schwarzensee**, der neben Vorderem Langbathsee und Offensee den im langjährigen Mittel besten ökologischen Zustand aufweist. Die Gesamt-EQR von 0,84 im Jahr 2019 bedeutete aber den geringsten Wert seit 2012 und liegt auch leicht unter dem Mittelwert seit 2007 (-5,4 %).

4. ALMSEE

4.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
04.02.2019	0,06	2,86	1,20	4
27.03.2019	0,04	2,99	0,30	4
01.07.2019	0,03	2,99	1,00	5
23.09.2019	0,06	2,56	1,00	5
27.11.2019	0,07	2,83	1,10	5

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	0,90	1,00	0,09	1,00	4,24	0,81	0,900	sehr gut
2018	1,86	1,00	3,01	0,40	3,89	0,73	0,710	gut
2019	0,92	1,00	0,05	1,00	2,85	0,48	0,739	gut
3 Jahresmittel							0,783	gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Almsee	Höhe Messpunkt [m]	589		
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,85		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	2,2		
Rechtswert	46899	Maximale Breite [km]	0,8		
Hochwert	290302	Maximale Tiefe [m]	5		
Median		Mittlere Tiefe [m]	2,5		
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	2,1		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	2,5		
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	-	Abfluss	Alm		
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	10 Tage		
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / polymiktisch		
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-02-04	2019-03-27	2019-07-01	2019-09-23
					2019-11-27

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	0,92	1,85	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	0,05	4,99	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	2,85	0,55	0,48

Normierte EQR gesamt	0,739
Ökologische Zustandsklasse	gut

4.2. Ergebnistabellen

Tab. 4.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

ALMSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
Taxon	04.02.	27.03.	01.07.	23.09.	27.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus dispersus</i>	°			°		
<i>Chroococcus limneticus</i>					°	
<i>Chroococcus minutus</i>			°			
<i>Merismopedia cf. glauca</i>			°			
Oscillatoriales Gen. sp.		0,05		0,09		0,03
<i>Planktothrix</i> sp.	0,13				0,06	0,04
<i>Pseudanabaena catenata</i>	°		°	°	°	
<i>Tychonema bourrellyi</i>				°		
Chlorophyceae						
<i>Ankistrodesmus</i> sp.				°	0,13	0,03
<i>Botryococcus braunii</i>	1,23			1,59	0,97	0,76
<i>Coelastrum reticulatum</i>			°			
<i>Coelastrum</i> sp.				16,55	2,46	3,80
<i>Coenochloris fottii</i>				°	0,16	0,03
<i>Crucigeniella</i> sp.					°	
<i>Didymocystis</i> sp.	0,41					0,08
<i>Elakatothrix genevensis</i>				1,12	0,08	0,24
<i>Geminella cf. ellipsoidea</i>	°			°		
<i>Koliella cf. longiseta</i>	°	°	°			
<i>Monoraphidium contortum</i>			°			
<i>Monoraphidium griffithii</i>				°		
<i>Oocystis solitaria</i>				3,58	0,46	0,81
<i>Oocystis</i> sp.		1,74	°	5,75		1,50
<i>Pediastrum boryanum</i>				°	°	
<i>Pediastrum simplex</i>			0,05			0,01
<i>Quadrigula</i> sp.			0,05			0,01
<i>Raphidocelis</i> sp.			°		°	
<i>Scenedesmus opoliensis</i>			0,09			0,02
<i>Scenedesmus</i> sp.	°	°	°	1,63	0,41	0,41
<i>Scenedesmus subspicatus</i>					°	
<i>Tetrachlorella alternans</i>		°		°		
<i>Tetraedron minimum</i>				°	°	
<i>Tetraedron triangulare</i>	°					
Conjugatophyceae						
<i>Closterium cf. idiosporum</i>	0,21					0,04
<i>Closterium parvulum</i>	0,76					0,15
<i>Closterium pronum</i>			0,44			0,09
<i>Cosmarium bioculatum</i>			0,20			0,04
<i>Cosmarium depressum</i>	0,32			1,27	2,08	0,73

<i>Cosmarium margaritiferum</i>				0,68		0,14
<i>Cosmarium ocellatum</i> var. <i>notatum</i>					0,09	0,02
<i>Cosmarium</i> sp.	°	°			°	
<i>Cosmarium subcostatum</i>			°			
<i>Cosmarium variolatum</i> v. <i>rotundatum</i>				0,12		0,02
<i>Mougeotia</i> sp.	13,63	°	0,73	°		2,87
<i>Staurastrum</i> sp.				°		
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> sp.				°		
Chrysophyceae						
<i>Chrysolykos planktonicus</i>		°				
<i>Dinobryon divergens</i>	2,18	1,37			°	0,71
<i>Dinobryon sertularia</i>			°	°	°	
<i>Dinobryon sociale</i>					°	
<i>Kephyrion</i> sp.	0,13	0,04	°	0,12	0,88	0,23
<i>Mallomonas caudata</i>			2,56			0,51
<i>Mallomonas</i> sp.			°		26,35	5,27
<i>Pseudopedinella</i> sp.		°		°	°	
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	°	°	1,98	0,62	1,11	0,74
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca paropsis</i>				°		
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>					0,70	0,14
<i>Glenodinium</i> sp.	1,31	1,57		°		0,58
<i>Gymnodinium</i> sp.		0,62		°	1,99	0,52
<i>Gymnodinium uberrimum</i>		0,30				0,06
<i>Peridinium bipes</i>	3,89					0,78
<i>Peridinium</i> sp.	°	0,43				0,09
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>	°	°	°	°	°	
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	23,21	20,14	°	3,07	3,58	10,00
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,68	°	°	1,97	2,30	0,99
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>		7,87				1,57
<i>Cryptomonas</i> sp.	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	0,52	2,41	°	2,73	3,49	1,83
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes</i> sp.	°	0,85	0,14	0,75	°	0,35
<i>Achnanthidium minutissima</i>	°	°	°	°	°	
<i>Amphora ovalis</i>	°	°	°	°		
<i>Asterionella formosa</i>			°			
<i>Aulacoseira subarctica</i>			°			
<i>Cocconeis placentula</i>		°	°	°	°	
<i>Cyclotella austriaca</i>		°	°	°		
<i>Cyclotella bodanica</i>		0,14				0,03
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	°	0,31	1,09			0,28
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4,39	1,10	1,16		°	1,33
<i>Cyclotella ocellata</i>		0,63		0,07		0,14
<i>Cyclotella radiosa</i>	3,27	3,86	3,49	16,15	19,25	9,20

<i>Cyclotella</i> sp.		°	°			
<i>Cymbella ehrenbergii</i>	°	°	°	°		
<i>Cymbella</i> sp.	°	°	°	°	°	
<i>Diatoma mesodon</i>		°				
<i>Diploneis ovalis</i>			°			
<i>Discostella stelligera</i>				0,05		0,01
<i>Epithemia</i> sp.	°			°		
<i>Eucocconeis flexella</i>	°					
<i>Fragilaria crotonensis</i>		°		°		
<i>Gyrosigma</i> sp.			°			
<i>Melosira varians</i>			1,15			0,23
<i>Meridion circulare</i>		°	°			
<i>Navicula</i> sp.	°	°	°		°	
<i>Nitzschia acicularis</i>	0,05	°	°	0,30		0,07
<i>Nitzschia</i> sp.			°	°		
<i>Staurosira construens</i>			°			
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>			0,37			0,07
<i>Tabellaria flocculosa</i>	°	°	°		°	
<i>Ulnaria delicatissima</i>			0,10			0,02
<i>Ulnaria</i> sp.		°	0,60		0,83	0,28
Picoplankton < 5 µm						
Phytoplankton, flagellated Gen.			10,90			2,18
Frischgewicht tot. (µg/l)						
	56,3	43,4	25,1	58,2	67,4	50,1
Biovolumen tot. (mm³/l)						
	0,056	0,043	0,025	0,058	0,067	0,050
abz. heterotrophe (mm³/l)						
	0,056	0,043	0,025	0,058	0,067	0,050
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]						
	1,2	0,3	1,0	1,0	1,1	0,92
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]						
	2,13	0,69	3,98	1,72	1,63	1,70
Anzahl Taxa / Termin						
	38	42	52	49	41	
Anzahl Taxa insgesamt						
						100

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 4.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

ALMSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
Algenklasse	04.02.	27.03.	01.07.	23.09.	27.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	7,66	6,03	7,26	16,27	19,25	11,30
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	0,05	0,85	0,83	1,05	0,83	0,72
<i>Chlorophyceae</i>	1,64	1,74	0,19	30,21	4,66	7,69
<i>Chrysophyceae</i>	2,31	1,41	2,56	0,12	27,23	6,73
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	1,29		0,64	2,07	2,17	1,23
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>	13,63		0,73			2,87
<i>Cryptophyceae</i>	24,41	30,42		7,77	9,37	14,40
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,13	0,05		0,09	0,06	0,07
<i>Dinophyceae</i>	5,20	2,91			2,69	2,16
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>			1,98	0,62	1,11	0,74
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>			0,09			0,02
<i>Phytoplankton indet.</i>			10,90214			2,18
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	56,3	43,4	25,2	58,2	67,4	50,1
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,056	0,043	0,025	0,058	0,067	0,050
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,056	0,043	0,025	0,058	0,067	0,050
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

Tab. 4.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Almsee quantifizierte Taxa

ALMSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Achnanthes</i> sp.	R0117						
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	R0484					2	8
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium</i> cf. <i>idiosporum</i>	R1185						
<i>Closterium parvulum</i>	R1197						
<i>Closterium pronum</i>	R1199				1	8	1
<i>Coelastrum</i> sp.	R0531						
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Cosmarium bioculatum</i>	R1205			1	1	8	
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cosmarium margaritifera</i>	R1217						
<i>Cosmarium ocellatum</i> var. <i>notatum</i>	R2642						
<i>Cosmarium variolatum</i> v. <i>rotundatum</i>							
<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</i> cf. <i>comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Didymocystis</i> sp.	R0582		1	4	4	1	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Discostella stelligera</i>	R2060						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	R0597						
<i>Glenodinium</i> sp.	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium</i> sp.	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas</i> sp.	R1109						
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Mougeotia</i> sp.	R1003				1	5	4
<i>Nitzschia acicularis</i>	R0343			1	1	2	6
<i>Oocystis solitaria</i>	R0704				2	3	5
<i>Oocystis</i> sp.	R0705						
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Pediastrum simplex</i>	R0722				1	2	7
<i>Peridinium bipes</i>	R1686						
<i>Peridinium</i> sp.	R1699						

Phytoplankton, flagellated Gen.	R2620						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Quadrigula sp.</i>	R0745						
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	R0799						
<i>Scenedesmus sp.</i>	R0811						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083		1	2	4	3	
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	47,1
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuft Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	41,5

Tab. 4.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Almsee 2019

ALMSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Februar									
<i>Mougeotia</i> sp.	R1003	0,0136				1	5	4	24,21%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0044	7	3					7,80%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0033			1	3	5	1	5,81%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0232							41,21%
<i>Peridinium bipes</i>	R1686	0,0039							6,91%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0022							3,86%
März									
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,0079			1	3	5	1	18,13%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0023			1	3	5	1	8,90%
<i>Glenodinium</i> sp.	R1642	0,0016		2	5	3			3,61%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0201							46,38%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0024							5,55%
<i>Oocystis</i> sp.	R0705	0,0017							4,02%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0014							3,15%
Juli									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0035			1	3	5	1	13,91%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0026			1	4	5		10,21%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0020			1	3	4	2	7,90%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0012	7	3					4,61%
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0011	7	2	1				4,36%
Phytoplankton, flagellated Gen.	R2620	0,0109							43,42%
<i>Melosira varians</i>	R0062	0,0011							4,58%
September									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0104			1	3	5	1	27,75%
<i>Oocystis solitaria</i>	R0704	0,0036				2	3	5	6,15%
<i>Coelastrum</i> sp.	R0531	0,0165							28,43%
<i>Oocystis</i> sp.	R0705	0,0057							9,87%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0031							5,28%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0027							4,69%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0020							3,38%
November									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0074			1	3	5	1	28,58%
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	0,0021	2	2	3	1	1	1	3,08%
<i>Mallomonas</i> sp.	R1109	0,0263							39,11%
<i>Cryptomonas erosa</i> + <i>curvata</i>	R1378	0,0036							5,32%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0035							5,17%
<i>Coelastrum</i> sp.	R0531	0,0025							3,65%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0023							3,42%

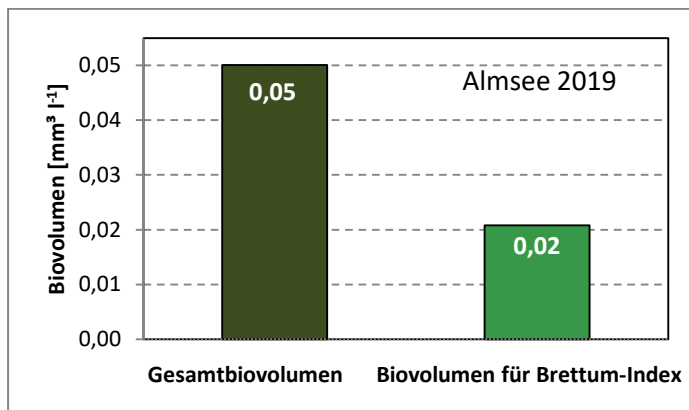
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

4.3. Grafische Darstellungen

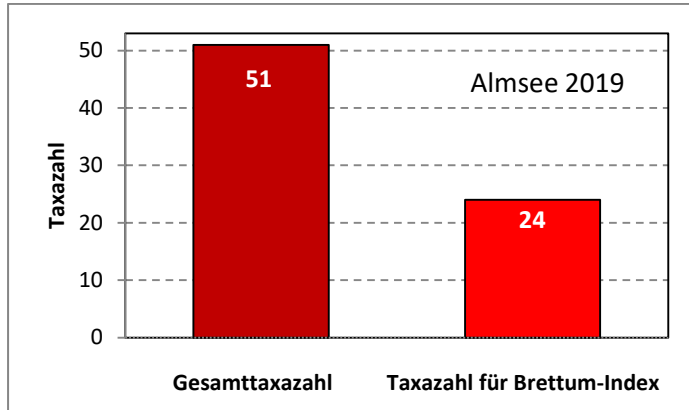
Jahresmittel EQR:

See	ALMSEE		
Stelle	2019		
IC Seentyp	-	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	0,92		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,05		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,02	42%	
Taxa	51		
Taxa für Brettum-Index	24	47%	
Brettum-Index	2,85		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	3,59	1,00
Biovolumen	0,70	13,98	1,00
Brettum-Index	3,97	0,72	0,57
EQR gesamt	0,784	gut	

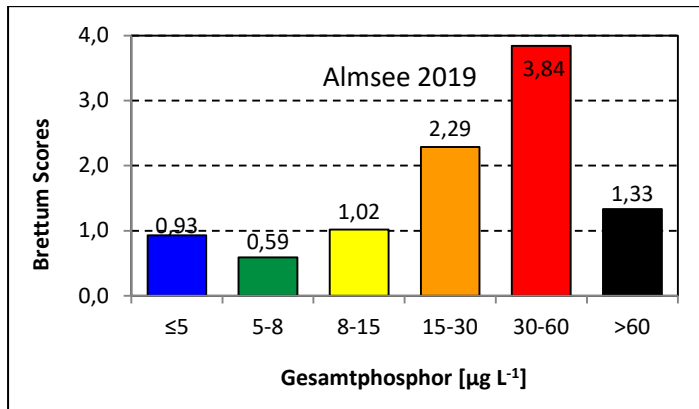
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



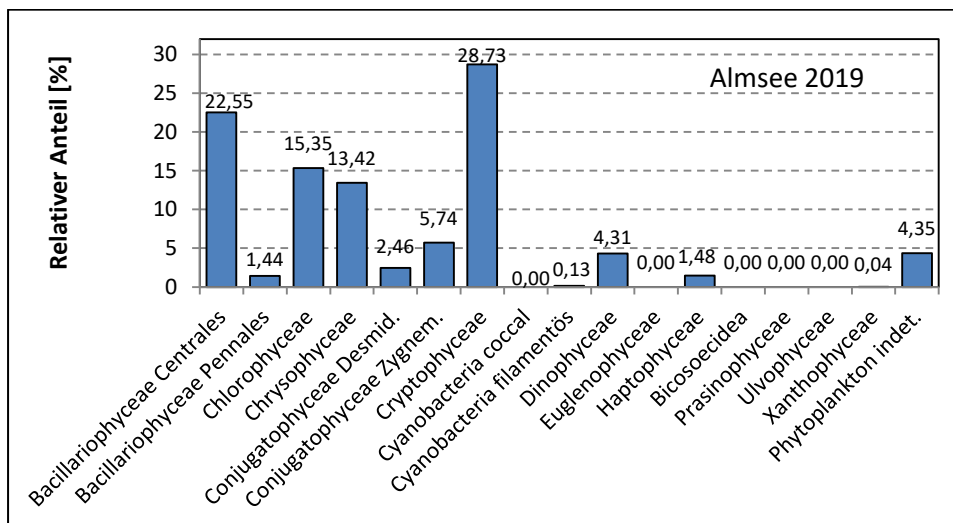
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Almsee 2019-02-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	ALM2019-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-09-12	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-09-12	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	584	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	88 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
ALM2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	33 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2019-01_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: ALM2019-01

ALM-2019-02-04 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Planktothrix sp.</i>	4	88,000	0,045	2826	0,13	0,23
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	7	88,000	0,080	15481	1,23	2,19
<i>Didymocystis sp.</i>	2	13,058	0,153	2657	0,41	0,72
<i>Geminella cf. ellipsoidea</i>						
<i>Koliella cf. longiseta</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetraedron triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium cf. idiosporum</i>	2	13,058	0,153	1341	0,21	0,36
<i>Closterium parvulum</i>	2	88,000	0,023	33520	0,76	1,35
<i>Cosmarium depressum</i>	3	13,058	0,230	1404	0,32	0,57
<i>Cosmarium sp.</i>						
<i>Mougeotia sp.</i>	63	13,058	4,825	2826	13,63	24,21
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	25	1,806	13,844	157	2,18	3,86
<i>Kephyrion sp.</i>	7	0,769	9,107	14	0,13	0,23
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Glenodinium sp.</i>	6	13,058	0,460	2852	1,31	2,33
<i>Peridinium bipes</i>	5	88,000	0,057	68454	3,89	6,91
<i>Peridinium sp.</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	21	1,806	11,629	1996	23,21	41,21
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	1,806	2,215	308	0,68	1,21
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	4	0,769	5,204	100	0,52	0,93
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	21	0,769	27,321	161	4,39	7,80
<i>Cyclotella radiosa</i>	17	13,058	1,302	2512	3,27	5,81
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						

<i>Epithemia sp.</i>							
<i>Eucoconeis flexella</i>							
<i>Navicula sp.</i>							
<i>Nitzschia acicularis</i>	3	13,058	0,230	227	0,05	0,09	
<i>Tabellaria flocculosa</i>							
Gesamt			76,88		56,33	100,00	
			10³ L⁻¹		0,056	%	
					mm³ L⁻¹		

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ALM2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		2					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	4	13	5				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			3	11	4		
Summe Schalen pro Größenklasse		4	15	8	11	4		
Gesamtsumme Schalen					42			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					13,6			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Almsee 2019-03-27

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	ALM2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-09-13	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-09-13	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	532	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	84 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
ALM2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	30 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ALM2019-02

ALM-2019-03-27 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
Oscillatoriales Gen. sp.	6	84,000	0,071	707	0,05	0,12
Chlorophyceae						
<i>Koliella cf. longiseta</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	6	12,464	0,481	3622	1,74	4,02
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetrachlorella alternans</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium sp.</i>						
<i>Mougeotia sp.</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysolykos planktonicus</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	15	1,724	8,702	157	1,37	3,15
<i>Kephyrion sp.</i>	2	0,667	2,998	14	0,04	0,10
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Glenodinium sp.</i>	2	12,464	0,160	9779	1,57	3,61
<i>Gymnodinium sp.</i>	1	1,724	0,580	1063	0,62	1,42
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	2	84,000	0,024	12606	0,30	0,69
<i>Peridinium sp.</i>	2	84,000	0,024	17973	0,43	0,99
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	25	1,724	14,503	1388	20,14	46,38
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	18	12,464	1,444	5452	7,87	18,13
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	16	0,667	23,988	100	2,41	5,55
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>	3	1,724	1,740	486	0,85	1,95
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Cocconeis placentula</i>						
<i>Cyclotella austriaca</i>						
<i>Cyclotella bodanica</i>	1	84,000	0,012	12063	0,14	0,33
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	2	0,445	4,498	68	0,31	0,70
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5	0,734	6,815	161	1,10	2,52
<i>Cyclotella ocellata</i>	2	1,724	1,160	543	0,63	1,45
<i>Cyclotella radiosa gr.</i>	7	12,464	0,562	4075	2,29	5,27
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	5	1,724	2,901	543	1,57	3,62
<i>Cyclotella sp.</i>						

<i>Cymbella ehrenbergii</i>					
<i>Cymbella sp.</i>					
<i>Diatoma mesodon</i>					
<i>Fragilaria crotonensis</i>					
<i>Meridion circulare</i>					
<i>Navicula sp.</i>					
<i>Nitzschia acicularis</i>					
<i>Tabellaria flocculosa</i>					
<i>Ulnaria sp.</i>					
Gesamt		70,66		43,42	100,00
		10³ L⁻¹		0,043	%
				mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ALM2019-02_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					2	1	
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	1					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	7	1				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		3	6	5	4		
Summe Schalen pro Größenklasse		4	12	10	5	6	1	
Gesamtsumme Schalen						38		
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)						13,9		

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Almsee 2019-07-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	ALM2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-09-14		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-09-14		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	439		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgossenes Volumen der Probe	78 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
ALM2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	54 F	44 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2019-03_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ALM2019-03

ALM-2019-07-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Chroococcus minutus</i> <i>Merismopedia cf. glauca</i> <i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chlorophyceae <i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Koliella cf. longiseta</i> <i>Monoraphidium contortum</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum simplex</i> <i>Quadrigula sp.</i> <i>Raphidocelis sp.</i> <i>Scenedesmus opoliensis</i> <i>Scenedesmus sp.</i>						
	8	78,000	0,103	500	0,05	0,20
	8	11,574	0,691	72	0,05	0,20
	5	0,908	5,504			
	3	78,000	0,038	2357	0,09	0,36
Conjugatophyceae <i>Closterium pronum</i> <i>Cosmarium bioculatum</i> <i>Cosmarium subcostatum</i> <i>Mougeotia sp.</i>						
	5	78,000	0,064	6882	0,44	1,76
	2	78,000	0,026	7664	0,20	0,78
	3	11,574	0,259	2826	0,73	2,92
Chrysophyceae <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Kephyrion sp.</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas sp.</i>						
	7	11,574	0,605	4240	2,56	10,21
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
	25	0,908	27,521	72	1,98	7,90
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i> <i>Achnantheidium minutissima</i> <i>Amphora ovalis</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cyclotella austriaca</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i>						
	3	2,881	1,041	131	0,14	0,54
	4	0,908	4,403	249	1,09	4,36

<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5	0,908	5,504	210	1,16	4,61
<i>Cyclotella radiosa gr.</i>	6	11,574	0,518	1712	0,89	3,53
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	13	2,881	4,512	577	2,60	10,37
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Melosira varians</i>	21	78,000	0,275	4186	1,15	4,58
<i>Meridion circulare</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Nitzschia acicularis</i>						
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Stausosira construens</i>						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	1	78,000	0,013	29080	0,37	1,48
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i>	5	11,574	0,432	224	0,10	0,39
<i>Ulnaria sp.</i>	33	11,574	2,851	210	0,60	2,38
Picoplankton < 5 µm						
Phytoplankton, flagellated Gen.	42	0,908	46,235	236	10,90	43,42
Gesamt			100,60		25,11	100,00
			10³ L⁻¹		0,025	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ALM2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	1	4	2				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		3	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			6	4	2		
<i>Melosira varians</i>	R0062			5				
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	R0083						1	1
Summe Schalen pro Größenklasse		1	7	16	4	2	1	1
Gesamtsumme Schalen					32			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					28,83			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Almsee 2019-09-23

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	ALM2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-09-15	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-09-15	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	358	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	80 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
ALM2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	60 F	33 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2019-04_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ALM2019-04

ALM-2019-09-23 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus dispersus</i>						
Oscillatoriales Gen. sp.	14	80,000	0,175	531	0,09	0,16
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
<i>Tychonema bourrellyi</i>						
Chlorophyceae						
<i>Ankistrodesmus</i> sp.						
<i>Botryococcus braunii</i>	10	80,000	0,125	12748	1,59	2,74
<i>Coelastrum</i> sp.	30	3,283	9,137	1811	16,55	28,43
<i>Coenochloris fottii</i>	144	11,871	12,131			
<i>Elakatothrix genevensis</i>	60	3,283	18,274	61	1,12	1,92
<i>Geminella</i> cf. <i>ellipsoidea</i>						
<i>Monoraphidium griffithii</i>						
<i>Oocystis solitaria</i>	18	11,871	1,516	2362	3,58	6,15
<i>Oocystis</i> sp.	24	3,283	7,310	786	5,75	9,87
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.	16	3,283	4,873	334	1,63	2,80
<i>Tetrachlorella alternans</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	2	11,871	0,168	7546	1,27	2,18
<i>Cosmarium margaritiferum</i>	3	80,000	0,038	18160	0,68	1,17
<i>Cosmarium variolatum</i> v. <i>rotundatum</i>	2	80,000	0,025	4678	0,12	0,20
<i>Mougeotia</i> sp.						
<i>Staurastrum</i> sp.						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> sp.						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Kephyrion</i> sp.	6	3,283	1,827	66	0,12	0,21
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	6	0,699	8,586	72	0,62	1,06
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca paropsis</i>						
Dinophyceae						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium</i> sp.						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>						

<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	28	11,871	2,359	1303	3,07	5,28
<i>Cryptomonas marssonii</i>	21	3,283	6,396	308	1,97	3,38
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	19	0,699	27,190	100	2,73	4,69
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes</i> sp.	4	0,699	5,724	131	0,75	1,29
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Cocconeis placentula</i>						
<i>Cyclotella austriaca</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i>	1	0,699	1,116	60	0,07	0,11
<i>Cyclotella radiosa</i> 20 µm	10	11,871	0,842	3577	3,01	5,18
<i>Cyclotella radiosa</i> 15 µm	10	3,283	3,046	885	2,70	4,63
<i>Cyclotella radiosa</i> 10 µm	25	0,699	35,348	296	10,45	17,95
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella</i> sp.						
<i>Discostella stelligera</i>	1	0,699	0,744	68	0,05	0,09
<i>Epithemia</i> sp.						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Nitzschia acicularis</i>	4	3,283	1,218	248	0,30	0,52
<i>Nitzschia</i> sp.						
Gesamt			148,17		58,21	100,00
			10³ L⁻¹		0,058	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ALM2019-04_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	3	1					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		15	11	10	6		
<i>Discostella stelligera</i>	R2060	2	1					
Summe Schalen pro Größenklasse		5	17	11	10	6		
Gesamtsumme Schalen					49			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					27,95			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Almsee 2019-11-27

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	ALM2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-09-16	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	ALM2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-09-16	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	295	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	98 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
ALM2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	33 F	30, 40 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	ALM2019-05_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: ALM2019-05

ALM-2019-11-27 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Planktothrix sp.</i>	8	98,000	0,082	707	0,06	0,09
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chlorophyceae						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	13	14,541	0,894	144	0,13	0,19
<i>Botryococcus braunii</i>	8	98,000	0,082	11873	0,97	1,44
<i>Coelastrum sp.</i>	3	2,212	1,356	1811	2,46	3,65
<i>Coenochloris fottii</i>	48	14,541	3,301	48	0,16	0,23
<i>Crucigeniella sp.</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	3	2,212	1,356	61	0,08	0,12
<i>Oocystis solitaria</i>	3	14,541	0,206	2235	0,46	0,68
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Raphidocelis sp.</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>	4	2,212	1,808	226	0,41	0,61
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	4	14,541	0,275	7546	2,08	3,08
<i>Cosmarium ocellatum var. notatum</i>	1	98,000	0,010	8839	0,09	0,13
<i>Cosmarium sp.</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion sp.</i>	30	2,681	11,188	79	0,88	1,31
<i>Mallomonas sp.</i>	158	2,011	78,567	335	26,35	39,11
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	16	1,038	15,421	72	1,11	1,65
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	1	98,000	0,010	68931	0,70	1,04
<i>Gymnodinium sp.</i>	4	2,212	1,808	1098	1,99	2,95
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>						
<i>Cryptomonas erosa + curvata</i>	40	14,541	2,751	1303	3,58	5,32
<i>Cryptomonas marssonii</i>	10	2,212	4,521	510	2,30	3,42
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	36	1,038	34,696	100	3,49	5,17
Bacillariophyceae						

<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Cocconeis placentula</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i> 20 μm	42	14,541	2,888	2240	6,47	9,60
<i>Cyclotella radiosa</i> 12 μm	30	2,212	13,562	543	7,36	10,92
<i>Cyclotella radiosa</i> 8 μm	35	1,038	33,732	161	5,42	8,05
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>	9	2,212	4,068	203	0,83	1,23
Gesamt			212,58		67,36	100,00
			10^3 L^{-1}		$0,067$	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: ALM2019-05_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		3	1				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		36	70	63	18		
Summe Schalen pro Größenklasse		1	38	71	63	18		
Gesamtsumme Schalen					191			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					28,58			

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. VORDERER GOSAUSEE

5.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
27.02.2019	0,02	5,29	0,30	13,0
15.04.2019	0,02	5,70	1,30	9,0
03.07.2019	0,16	4,54	1,00	16,4
01.10.2019	0,54	5,12	2,10	13,3
19.11.2019	0,07	4,18	1,10	10,3

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	1,18	1,00	0,10	1,00	5,21	1,00	1,00	sehr gut
2018	1,72	0,99	0,38	0,83	4,24	0,79	0,85	sehr gut
2019	1,16	1,00	0,16	1,00	4,97	0,95	0,975	sehr gut
3 Jahresmittel							0,942	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019) **sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Vorderer Gosausee	Höhe Messpunkt [m]	933			
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,58			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	1,8			
Rechtswert	12841	Maximale Breite [km]	0,4			
Hochwert	265751	Maximale Tiefe [m]	69			
Median		Mittlere Tiefe [m]	35			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	24,7			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	1,9			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Gosaubach			
AT-Seentyp (National)	E1	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,3			
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch			
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		6. Termin	7. Termin	8. Termin	9. Termin	10.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-02-27	2019-04-15	2019-07-03	2019-10-01	2019-11-19

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	1,16	1,47	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	0,16	1,55	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	4,97	0,96	0,95

Normierte EQR gesamt	0,975
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

5.2. Ergebnistabellen

Tab. 5.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

VORDERER GOSAUSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	27.02.	15.04.	03.07.	01.10.	19.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Anabaena sp.</i>			1,44	4,70		1,23
<i>Planktothrix sp.</i>				0,29	0,13	0,08
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>			°	0,39	0,53	0,18
Chlorococcales indet.	0,24	°	0,24			0,10
<i>Coelastrum astroideum</i>			°			
<i>Coelastrum sp.</i>					°	
<i>Crucigeniella irregularis</i>			0,27	0,64		0,18
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°			°		
<i>Koliella cf. longiseta</i>					0,04	0,01
<i>Koliella sp.</i>			0,02	°		0,00
<i>Oocystis sp.</i>				2,23		0,45
<i>Pediastrum simplex</i>					0,22	0,04
<i>Planktosphaeria cf. gelatinosa</i>		0,21	0,51	458,95	°	91,93
<i>Scenedesmus sp.</i>					°	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			0,72	°		0,14
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>				0,33		0,07
<i>Cosmarium sp.</i>			°			
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>			°			
<i>Dinobryon divergens</i>				°	0,14	0,03
<i>Dinobryon sociale</i>				°		
<i>Mallomonas sp.</i>			1,33			0,27
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	°	°	0,08	3,40	2,34	1,17
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	7,60	5,84	25,94	11,43	7,63	11,69
<i>Gymnodinium helveticum</i>	0,99	2,60	4,61	8,26	8,70	5,03
<i>Gymnodinium sp.</i>	°	°	0,45		1,22	0,33
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			105,94			21,19
<i>Peridinium cinctum</i>			8,28			1,66
<i>Peridinium willei</i>			9,30	3,51	2,13	2,99
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	0,65	2,29	1,39	11,96	6,30	4,52
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,15		0,30	0,45	0,15	0,21
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°		°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	1,67	0,40	4,58	9,41	47,31	12,67
<i>Rhodomonas lens</i>	1,20	0,20				0,28

Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes</i> sp.					°	
<i>Amphora ovalis</i>				°		
<i>Asterionella formosa</i>	0,15	0,03	°	1,14		0,26
<i>Aulacoseira</i> sp.	°		°			
<i>Cocconeis placentula</i>					°	
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>	0,68					0,14
<i>Cyclotella bodanica</i>	0,10					0,02
<i>Cyclotella comensis</i>					°	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>		4,53	1,82	°	°	1,27
<i>Cyclotella distinguenda</i>			0,29			0,06
<i>Cyclotella intermedia</i>	0,71	0,38	1,04	26,13	3,07	6,26
<i>Cyclotella ocellata</i>			0,27	°	°	0,05
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,11					0,02
<i>Cyclotella</i> sp.	0,77	4,24	°	°	°	1,00
<i>Diploneis ovalis</i>					°	
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,03	0,94				0,20
<i>Ulnaria delicatissima</i>	0,56					0,11
<i>Ulnaria</i> sp.	0,15	0,13				0,06
<i>Ulnaria</i> sp. (' <i>rumpens</i> '?)					0,03	0,01
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	0,25	0,07	0,09	0,09		0,10
Frischgewicht tot. (µg/l)	16,0	21,8	168,9	543,3	79,9	166,0
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,016	0,022	0,169	0,543	0,080	0,166
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,015	0,019	0,164	0,535	0,071	0,161
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	0,3	1,3	1,0	2,1	1,1	1,16
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	1,87	5,95	0,59	0,39	1,38	2,04
Anzahl Taxa / Termin	22	17	30	27	26	
Anzahl Taxa insgesamt						53

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 5.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

VORDERER GOSAUSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
Algenklasse	27.02.	15.04.	03.07.	01.10.	19.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	2,41	10,09	3,42	26,13	3,07	9,02
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	0,86	0,16		1,14	0,03	0,44
<i>Chlorophyceae</i>	0,24	0,21	1,77	462,20	0,79	93,04
<i>Chrysophyceae</i>			1,33		0,14	0,29
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>				0,33		0,07
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	3,67	2,88	6,27	21,83	53,75	17,68
<i>Cyanobacteria coccal</i>			1,44	4,70		1,23
<i>Cyanobacteria filamentös</i>				0,29	0,13	0,08
<i>Dinophyceae</i>	8,59	8,44	154,53	23,20	19,67	42,89
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>			0,08	3,40	2,34	1,17
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>	0,25	0,07	0,09	0,09		0,10
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	16,0	21,8	168,9	543,3	79,9	166,0
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,016	0,022	0,169	0,543	0,080	0,166
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,015	0,019	0,164	0,535	0,071	0,161
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

Tab. 5.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Vorderen Gosausee quantifizierte Taxa

VORDERER GOSAUSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena sp.</i>	R1548						
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Crucigeniella irregularis</i>	R2556			4	4	2	
<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 ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Koliella cf. longiseta</i>	R0635						
<i>Koliella sp.</i>	R0637						
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Pediastrum simplex</i>	R0722				1	2	7
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktosphaeria cf. gelatinosa</i>	R0727						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727						
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	R0993				2	5	3
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173						
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						
<i>Ulnaria sp.</i> ('rumpens'?)	R2498						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	41,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	22,1

Tab. 5.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Vorderer Gosausee 2019

VORDERER GOSAUSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Februar									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0005	7	3					4,73%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0076							50,57%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0017							11,08%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0012							8,00%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0008							5,11%
<i>Cyclotella cf. atomus</i>	R0039	0,0007							4,55%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0007							4,34%
<i>Ulnaria delicatissima</i>	R2173	0,0006							3,70%
April									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0045	7	3					23,54%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0058							30,33%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0042							22,03%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0023							11,90%
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	0,0009							4,90%
Juli									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,1059	1	6	2	1			64,47%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0093	1	4	2	1	1	1	5,66%
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687	0,0083		1	2	4	2	1	5,04%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0259							15,79%
Oktober									
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	R0040	0,0013	7	3					4,88%
<i>Planktosphaeria cf. gelatinosa</i>	R0727	0,4589							85,78%
November									
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	R0040	0,0023	7	3					4,31%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0023			1	3	4	2	3,29%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0021	1	4	2	1	1	1	2,99%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0473							66,42%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0076							10,71%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0063							8,84%

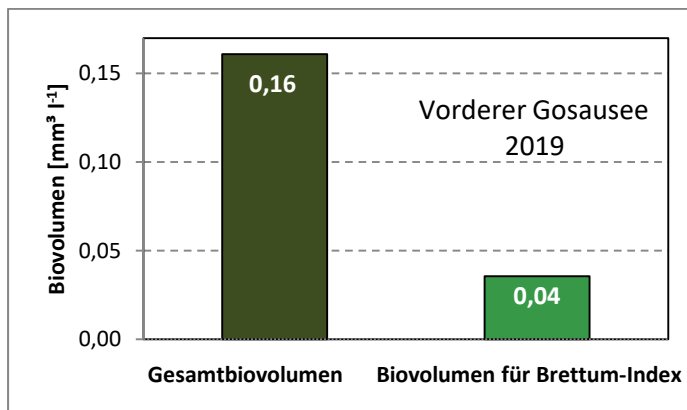
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

5.3. Grafische Darstellungen

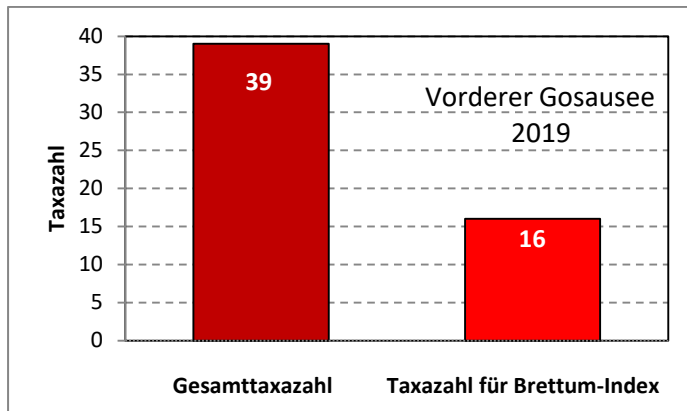
Jahresmittel EQR:

See	VD.GOSAUSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,16		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,16		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,04	22%	
Taxa	39		
Taxa für Brettum-Index	16	41%	
Brettum-Index	4,97		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,47	1,00
Biovolumen	0,25	1,55	1,00
Brettum-Index	5,19	0,96	0,95
EQR gesamt	0,975	sehr gut	

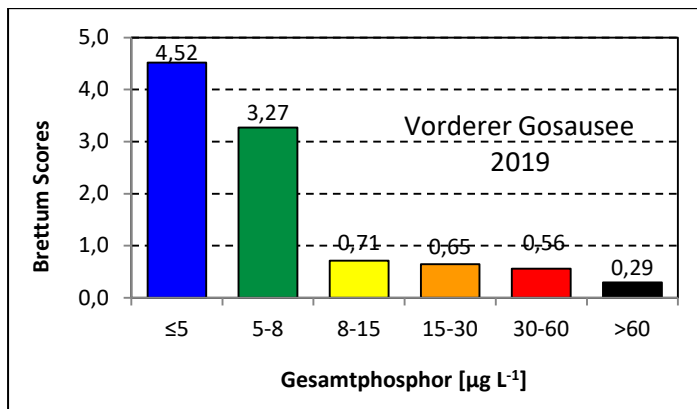
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



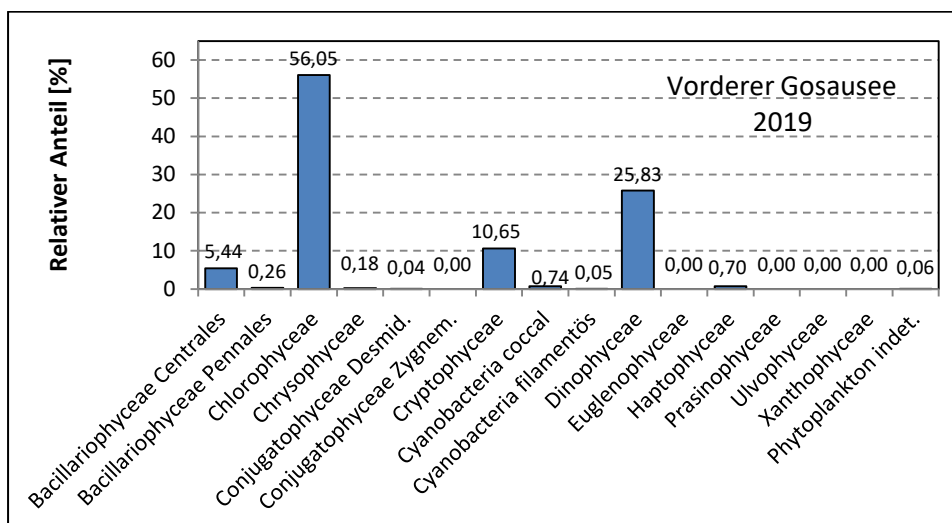
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Gosausee 2019-02-27

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VDG2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-10	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-10	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	589	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	86 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VDG2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	27 F	36 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	VDG2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)
Laborinterne Probennummer: VDG2019-01

VDG-2019-02-27 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae Chlorococcales indet. <i>Elakatothrix genevensis</i>	3	0,819	3,661	66	0,24	1,50
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i>	12 9	86,000 86,000	0,140 0,105	54484 9428	7,60 0,99	47,46 6,16
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	12 11 21 4	25,522 25,522 0,819 0,819	0,470 0,431 25,626 4,881	1388 354 65 246	0,65 0,15 1,67 1,20	4,08 0,95 10,40 7,51
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira sp.</i> <i>Cyclotella cf. atomus</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella intermedia gr.</i> <i>Cyclotella intermedia kl.</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp. kl.</i> <i>Stephanocostis chantaica</i> <i>Ulnaria delicatissima</i> <i>Ulnaria sp.</i>	15 7 1 7 2 2 6 1 78 5	25,522 0,819 86,000 86,000 25,522 25,522 0,819 0,819 25,522 86,000	0,588 7,932 0,009 0,084 0,094 0,063 7,139 0,793 3,056 0,058	263 86 10226 6319 1935 1831 108 43 182 2643	0,15 0,68 0,10 0,53 0,18 0,11 0,77 0,03 0,56 0,15	0,96 4,27 0,59 3,30 1,14 0,72 4,80 0,21 3,47 0,96
Picoplankton < 5 μm Picoplankton indet.	36	0,819	43,931	6	0,25	1,53
Gesamt			99,06		16,02	100,00
			10^3 L^{-1}		0,016 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VDG2019-01_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	7						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					2	1	
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				3	7		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			2	7			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	4	2					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	3						
Summe Schalen pro Größenklasse		14	2	2	10	9	1	
Gesamtsumme Schalen					38			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					15,03			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Gosausee 2019-04-15

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VDG2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-10	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-10	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	541	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	84 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VDG2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	27 F	56 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	VDG2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VDG2019-02

VDG-2019-04-15 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae Chlorococcales indet. <i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	1	1,551	0,645	322	0,21	0,95
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i>	9 22	84,000 84,000	0,107 0,262	54484 9931	5,84 2,60	26,72 11,90
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	31 7 1	24,928 1,245 1,245	1,244 5,622 0,803	1842 70 246	2,29 0,40 0,20	10,48 1,81 0,91
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Stephanocostis chantaica</i> <i>Ulnaria sp.</i>	3 12 5 50 15 4	24,928 0,800 84,000 0,800 0,800 84,000	0,120 14,430 0,060 62,530 19,240 0,048	263 314 6319 68 49 2643	0,03 4,53 0,38 4,24 0,94 0,13	0,14 20,74 1,72 19,41 4,32 0,58
Picoplankton < 5 μm Picoplankton indet.	18	1,245	14,457	5	0,07	0,32
Gesamt			119,57		21,85	100,00
			10^3 L^{-1}		0,022 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VDG2019-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		11	6				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					9	1	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	21	8					
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	20						
Summe Schalen pro Größenklasse		41	19	6		9	1	
Gesamtsumme Schalen					76			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					46,19			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Gosausee 2019-07-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VDG2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-11		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-11		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	464		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	84 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VDG2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	66 F	42 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VDG2019-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VDG2019-03

VDG-2019-07-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena sp.</i>	7	12,464	0,562	2568	1,44	0,85
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>						
Chlorococcales indet.	5	12,464	0,401	607	0,24	0,14
<i>Coelastrum astroideum</i>						
<i>Crucigeniella irregularis</i>	40	12,464	3,209	85	0,27	0,16
<i>Koliella sp.</i>	7	3,792	1,846	13	0,02	0,01
<i>Planktosphaeria cf. gelatinosa</i>	4	12,464	0,321	1597	0,51	0,30
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	224	84,000	2,667	268	0,72	0,42
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium sp.</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>	4	3,792	1,055	1258	1,33	0,79
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	3	0,934	3,213	26	0,08	0,05
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	40	84,000	0,476	54484	25,94	15,36
<i>Gymnodinium helveticum</i>	39	84,000	0,464	9931	4,61	2,73
<i>Gymnodinium sp.</i>	4	12,464	0,321	1415	0,45	0,27
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	10	12,464	0,802	132048	105,94	62,71
<i>Peridinium cinctum</i>	15	84,000	0,179	46360	8,28	4,90
<i>Peridinium willei</i>	11	84,000	0,131	71012	9,30	5,50
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	10	12,464	0,802	1736	1,39	0,82
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	12,464	0,562	542	0,30	0,18
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	45	0,934	48,189	95	4,58	2,71
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5	0,934	5,783	314	1,82	1,07
<i>Cyclotella distinguenda</i>	2	12,464	0,160	1831	0,29	0,17
<i>Cyclotella intermedia</i>	2	12,464	0,160	6470	1,04	0,61
<i>Cyclotella ocellata</i>	1	0,934	0,643	418	0,27	0,16
<i>Cyclotella sp.</i>						
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet.	15	0,934	16,063	6	0,09	0,05
Gesamt			88,01		168,93	100,00
			10^3 L^{-1}		0,169	%

			mm³ L⁻¹
--	--	--	--------------------------------------

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VDG2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		7	1				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196				2	1		
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					5		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	2				
Summe Schalen pro Größenklasse			8	3	2	6		
Gesamtsumme Schalen		19						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)		2,02						

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Gosausee 2019-10-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VDG2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-11		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-11		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	376		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	81 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VDG2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	40 F	36 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VDG2019-04_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)				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VDG2019-04

VDG-2019-10-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena sp.</i>	22	12,019	1,830	2568	4,70	0,87
<i>Planktothrix sp.</i>	12	81,000	0,148	1963	0,29	0,05
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	3	81,000	0,037	10487	0,39	0,07
<i>Crucigeniella irregularis</i>	84	12,019	6,989	92	0,64	0,12
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Koliella sp.</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	57	12,019	4,743	470	2,23	0,41
<i>Planktosphaeria cf. gelatinosa</i>	283	2,216	127,694	3594	458,95	84,47
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	1	12,019	0,083	3930	0,33	0,06
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	45	0,772	58,303	58	3,40	0,63
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	17	81,000	0,210	54484	11,43	2,10
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10	12,019	0,832	9931	8,26	1,52
<i>Peridinium willei</i>	4	81,000	0,049	71012	3,51	0,65
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	94	12,019	7,821	1529	11,96	2,20
<i>Cryptomonas marssonii</i>	10	12,019	0,832	543	0,45	0,08
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	70	0,772	90,694	104	9,41	1,73
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	52	12,019	4,327	263	1,14	0,21
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	5	81,000	0,062	21598	1,33	0,25
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	78	12,019	6,490	3820	24,79	4,56
<i>Cyclotella ocellata</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>						
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet.	15	0,900	16,658	6	0,09	0,02
Gesamt			327,80		543,31	100,00
			10^3 L^{-1}		0,543	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VDG2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 4,81 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Gosausee 2019-11-19

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VDG2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-12	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VDG2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-12	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	329	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. 100x
VDG2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	34 F	16 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VDG2019-05_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VDG2019-05

VDG-2019-11-19 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix sp.</i>	10	100,000	0,100	1256	0,13	0,16
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	6	100,000	0,060	8897	0,53	0,67
<i>Coelastrum sp.</i>						
<i>Koliella cf. longiseta</i>	2	2,326	0,860	44	0,04	0,05
<i>Pediastrum simplex</i>	128	100,000	1,280	172	0,22	0,27
<i>Planktosphaeria cf. gelatinosa</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	2	2,326	0,860	164	0,14	0,18
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	17	0,424	40,142	58	2,34	2,93
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	14	100,000	0,140	54484	7,63	9,54
<i>Gymnodinium helveticum</i>	69	100,000	0,690	12604	8,70	10,88
<i>Gymnodinium sp.</i>	2	2,326	0,860	1415	1,22	1,52
<i>Peridinium willei</i>	3	100,000	0,030	71012	2,13	2,67
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	60	14,838	4,044	1557	6,30	7,88
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	14,838	0,270	543	0,15	0,18
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	193	0,424	455,725	104	47,31	59,19
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Cocconeis placentula</i>						
<i>Cyclotella comensis</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	4	100,000	0,040	18863	0,75	0,94
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	9	14,838	0,607	3820	2,32	2,90
<i>Cyclotella ocellata</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Ulnaria sp. ('rumpens?')</i>	2	100,000	0,020	1531	0,03	0,04
Gesamt			505,73		79,92	100,00
			10^3 L^{-1}		0,080	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VDG2019-05_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November bei 3,84 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

6. VORDERER LANGBATHSEE

6.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres
sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
28.01.2019	0,04	4,78	0,90	14,3
01.04.2019	0,19	4,81	1,40	9
25.06.2019	0,05	5,17	1,00	14
01.10.2019	0,07	4,62	1,00	15,3
25.11.2019	0,12	4,78	1,50	15,2

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	1,00	1,00	0,10	1,00	5,00	0,96	0,98	sehr gut
2018	1,02	1,00	0,14	1,00	5,10	0,98	0,99	sehr gut
2019	1,16	1,00	0,09	1,00	4,83	0,92	0,96	sehr gut
3 Jahresmittel							0,977	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019 sehr gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019) sehr gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Vorderer Langbathsee	Höhe Messpunkt [m]	664			
Messstellename		Fläche [km ²]	0,33			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	1,05			
Rechtswert	26000	Maximale Breite [km]	0,43			
Hochwert	299650	Maximale Tiefe [m]	33			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	5,5			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,87			
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch			
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		11. Termin	12. Termin	13. Termin	14. Termin	15.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmetermine der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-01-28	2019-04-01	2019-06-25	2019-10-01	2019-11-25

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	1,16	1,47	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	0,09	2,64	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	4,83	0,93	0,92

Normierte EQR gesamt	0,960
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut

6.2. Ergebnistabellen

Tab. 6.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

VORDERER LANGBATHSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	28.01.	01.04.	25.06.	01.10.	25.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Merismopedia tenuissima</i>		°				
<i>Planktothrix sp.</i>	°		0,10	0,57	1,09	0,35
<i>Pseudanabaena catenata</i>				°	°	
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	6,18					1,24
<i>Coenochloris fottii</i>					0,09	0,02
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>		0,12	°			0,02
<i>Elakatothrix genevensis</i>			°			
<i>Elakatothrix sp.</i>	°					
<i>Monoraphidium tortile</i>	0,07	0,57				0,13
<i>Oocystis solitaria</i>	0,47			2,45		0,58
<i>Oocystis sp.</i>			°	4,22	3,07	1,46
<i>Pediastrum boryanum</i>			°		°	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			°	4,90	°	0,98
<i>Scenedesmus sp.</i>	°			°	1,49	0,30
<i>Tetraedron minimum</i>			°			
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>			0,11		0,24	0,07
<i>Cosmarium sp.</i>					°	
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>					0,36	0,07
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>	°	0,84	0,12	°	°	0,19
<i>Chrysolykos planktonicus</i>		°				
<i>Dinobryon crenulatum</i>	°					
<i>Dinobryon cylindricum</i>		3,71				0,74
<i>Dinobryon divergens</i>	°	14,85	1,98	1,13	4,40	4,47
<i>Dinobryon sociale</i>	°	102,13	0,85	°		20,60
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>		°	0,17	°	°	0,03
<i>Mallomonas caudata</i>	0,74					0,15
<i>Mallomonas sp.</i>		°	°	°	°	
<i>Pseudopedinella sp.</i>	°				°	
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,40	°	°	°	0,90	0,26
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>			°		°	
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	6,71	10,65	33,11	13,48	13,92	15,57

<i>Glenodinium sp.</i>			°	°	°	
<i>Gymnodinium helveticum</i>	1,48	5,63	1,77	8,43	36,33	10,73
<i>Gymnodinium sp.</i>	°	9,01	°	0,51	°	1,90
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			1,15			0,23
<i>Peridinium cinctum</i>	0,97				0,65	0,33
<i>Peridinium inconspicuum</i>			°			
<i>Peridinium spp.</i>				°		
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>				3,56		0,71
<i>Peridinium willei</i>		1,75	0,74	2,02	4,91	1,88
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	13,85	6,03	0,93	18,99	55,24	19,01
<i>Cryptomonas marssonii</i>			1,30	5,29	1,05	1,53
<i>Cryptomonas ovata</i>		6,41	0,67	0,95	4,60	2,53
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis lacustris</i>	0,89					0,18
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	8,88	11,23	3,68	0,91	4,37	5,81
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes minutissima</i>				°		
<i>Asterionella formosa</i>		0,38	°	°	°	0,08
<i>Aulacoseira subarctica</i>					°	
<i>Cyclotella bodanica</i>	4,29	1,16	1,63	1,41	9,63	3,63
<i>Cyclotella cf. comensis</i>		7,85	0,15	0,60	0,02	1,72
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	°	14,41	5,62	4,32	1,88	5,25
<i>Cyclotella intermedia</i>	°	°	0,10	0,88	11,39	2,47
<i>Cyclotella ocellata</i>				°		
<i>Cyclotella radiosa</i>				0,02		0,00
<i>Cyclotella sp.</i>			0,20	0,38	0,01	0,12
<i>Cymbella sp.</i>				°		
<i>Diatoma ehrenbergii</i>				°		
<i>Diploneis ovalis</i>					°	
<i>Discostella glomerata</i>				0,14		0,03
<i>Discostella cf. stelligeroides</i>				°		
<i>Eunotia sp.</i>					°	
<i>Fragilaria crotonensis</i>				°		
<i>Gyrosigma sp.</i>					°	
<i>Navicula sp.</i>					°	
<i>Nitzschia sp.</i>				°		
<i>Stausosira leptostauron</i>					°	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>					°	
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>				0,04		0,01
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.					0,63	0,13
Frischgewicht tot. (µg/l)	44,9	196,7	54,4	75,2	156,3	105,5
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,045	0,197	0,054	0,075	0,156	0,106
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,043	0,191	0,053	0,067	0,120	0,095
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						

Chlorophyll-a [$\mu\text{g/l}$]	0,9	1,4	1,0	1,0	1,5	1,16
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	2,00	0,71	1,84	1,33	0,96	1,37
Anzahl Taxa / Termin	24	24	33	40	42	
Anzahl Taxa insgesamt						70

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 6.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

VORDERER LANGBATHSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	28.01.	01.04.	25.06.	01.10.	25.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	4,29	23,42	7,69	7,75	22,94	13,22
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>		0,38		0,04		0,09
<i>Chlorophyceae</i>	6,72	0,69		11,57	4,66	4,73
<i>Chrysophyceae</i>	0,74	121,53	3,12	1,13	4,40	26,19
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>			0,11		0,24	0,07
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	23,62	23,67	6,58	26,14	65,26	29,05
<i>Cyanobacteria coccal</i>			0,10	0,57	1,09	0,35
<i>Cyanobacteria filamentös</i>						
<i>Dinophyceae</i>	9,16	27,05	36,77	28,00	55,81	31,36
<i>Euglenophyceae</i>					0,36	0,07
<i>Haptophyceae</i>	0,40				0,90	0,26
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>					0,63	0,13
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	44,9	196,7	54,4	75,2	156,3	105,5
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,045	0,197	0,054	0,075	0,156	0,106
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,043	0,191	0,053	0,067	0,120	0,095
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$						

Tab. 6.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Vorderen Langbathsee quantifizierte Taxa

VORDERER LANGBATHSEE 2019	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Bitrichia chodatii</i>	R1155	4	4	2			
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium aciculare</i>	R1176					6	4
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	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 cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	R1070	7	2	1			
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	6	3	1			
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion spp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Monoraphidium tortile</i>	R0683			1	2	7	
<i>Oocystis solitaria</i>	R0704				2	3	5
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis lacustris</i>	R2557						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727						
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Scenedesmus sp.</i>	R0811						
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>	R1765						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	60,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	25,2

Tab. 6.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Vorderer Langbathsee 2019

VD. LANGBATHSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Jänner									
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	0,0062	5	2	2	1			14,21%
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0043	7	3					9,87%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0139							31,87%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0089							20,43%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0067							15,44%
April									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0144	7	3					7,59%
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	0,0090	1	5	2	1	1		4,75%
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	0,0078	7	2	1				4,13%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0064			1	2	3	4	3,37%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,1021							53,77%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0149							7,82%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0112							5,91%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0107							5,61%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0060							3,18%
Juni									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0056	7	3					10,68%
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0016	7	3					3,10%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0331							62,94%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0037							7,00%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0020							3,77%
Oktober									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0043	7	3					6,47%
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	0,0036	7	2		1			5,33%
<i>Oocystis solitaria</i>	R0704	0,0025				2	3	5	3,67%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0020	1	4	2	1	1	1	3,02%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0190							28,44%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0135							20,19%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0053							7,93%
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	R0727	0,0049							7,33%
<i>Oocystis sp.</i>	R0705	0,0042							6,32%
November									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0075	7	3					9,49%
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0096	7	3					8,03%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0049	1	4	2	1	1	1	4,09%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0046			1	2	3	4	3,83%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0552							46,05%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0139							11,60%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0044							3,67%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0044							3,65%

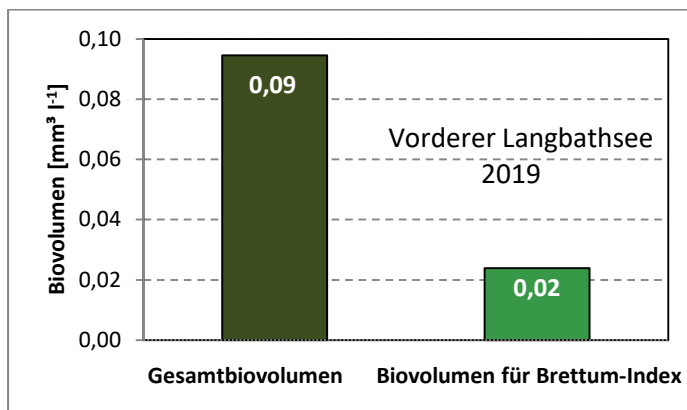
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

6.3. Grafische Darstellungen

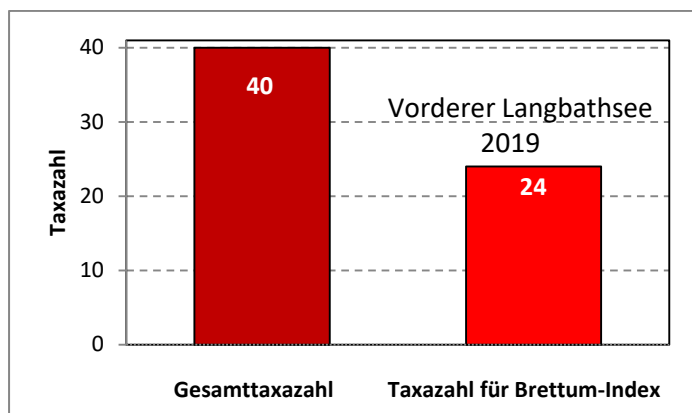
Jahresmittel EQR:

See	VD.LANGBATHSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,16		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,09		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,02	25%	
Taxa	40		
Taxa für Brettum-Index	24	60%	
Brettum-Index	4,83		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,47	1,00
Biovolumen	0,25	2,64	1,00
Brettum-Index	5,19	0,93	0,92
EQR gesamt	0,960	sehr gut	

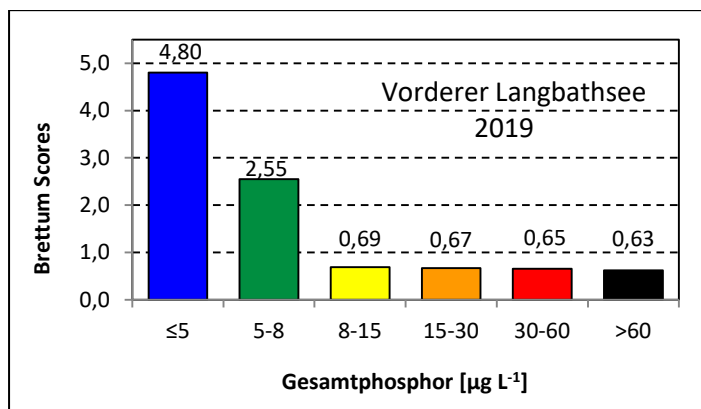
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



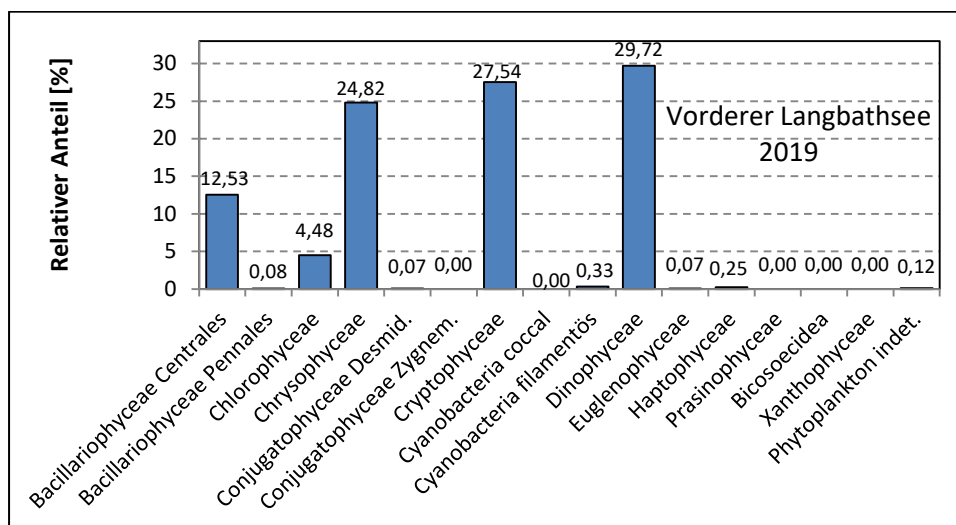
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Langbathsee 2019-01-28

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VLB2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	VLB2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-12	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse						
Probennummer	VLB2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-12	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	620	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	80 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
VLB2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	19 F	42 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	VLB2019-01_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)					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: VLB2019-01

VLB-2019-01-28 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix sp.</i>						
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i>	27	80,000	0,338	18302	6,18	13,75
<i>Elakatothrix sp.</i>						
<i>Monoraphidium tortile</i>	9	11,871	0,758	92	0,07	0,15
<i>Oocystis solitaria</i>	2	80,000	0,025	18864	0,47	1,05
<i>Scenedesmus sp.</i>						
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	3	11,871	0,253	2948	0,74	1,66
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	7	0,889	7,871	51	0,40	0,90
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i>	12	80,000	0,150	44741	6,71	14,93
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	80,000	0,113	13171	1,48	3,30
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Peridinium cinctum</i>	1	80,000	0,013	77633	0,97	2,16
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	87	11,871	7,329	1890	13,85	30,82
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis lacustris</i>	6	0,889	6,746	132	0,89	1,98
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	54	0,889	60,718	146	8,88	19,75
Bacillariophyceae <i>Cyclotella bodanica</i>	12	80,000	0,150	28593	4,29	9,54
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella intermedia</i>						
Gesamt			84,46		44,94	100,00
			10^3 L^{-1}		0,045	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VLB2019-01_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	14	4
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	2					
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					2		
Summe Schalen pro Größenklasse		1	2			3	14	4
Gesamtsumme Schalen					24			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					9,54			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Langbathsee 2019-04-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	VLB2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	VLB2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-13	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	VLB2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-13	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	558	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	84 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
VLB2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	32 F	24 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	VLB2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VLB2019-02

VLB-2019-04-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Merismopedia tenuissima</i>						
Chlorophyceae <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	8	0,534	14,992	8	0,12	0,06
<i>Monoraphidium tortile</i>	14	1,839	7,614	75	0,57	0,29
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i>	7	0,534	13,118	64	0,84	0,42
<i>Chrysolykos planktonicus</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	7	0,534	13,118	283	3,71	1,89
<i>Dinobryon divergens</i>	40	0,534	74,961	198	14,85	7,55
<i>Dinobryon sociale</i>	320	0,534	599,688	170	102,13	51,91
<i>Kephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i>	20	84,000	0,238	44741	10,65	5,41
<i>Gymnodinium helveticum</i>	40	84,000	0,476	11833	5,63	2,86
<i>Gymnodinium sp.</i>	3	0,534	5,622	1603	9,01	4,58
<i>Peridinium willei</i>	2	84,000	0,024	73618	1,75	0,89
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	41	12,464	3,289	1834	6,03	3,07
<i>Cryptomonas ovata</i>	12	12,464	0,963	6655	6,41	3,26
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	41	0,534	76,835	146	11,23	5,71
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i>	10	12,464	0,802	475	0,38	0,19
<i>Cyclotella bodanica</i>	3	84,000	0,036	32596	1,16	0,59
<i>Cyclotella comensis</i>	59	0,534	110,080	71	7,85	3,99
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	119	0,534	223,496	64	14,41	7,33
<i>Cyclotella intermedia</i>						
Gesamt			1145,35		196,75	100,00
			10^3 L^{-1}		0,197	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VLB2019-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						3	4
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	31	11					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	48	23					
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					2		
Summe Schalen pro Größenklasse		79	34			2	3	4
Gesamtsumme Schalen					122			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					11,9			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Langbathsee 2019-06-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VLB2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	VLB2019-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-13	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	VLB2019-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-13	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	474	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VLB2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	38 F	36 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VLB2019-03_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VLB2019-03

VLB-2019-06-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix sp.</i>	6	100,000	0,060	1590	0,10	0,18
Chlorophyceae <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae <i>Closterium aciculare</i>	1	100,000	0,010	11153	0,11	0,21
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion spp.</i> <i>Mallomonas sp.</i>	5 26 13 5	2,599 2,599 2,599 0,953	1,924 10,003 5,001 5,247	64 198 170 32	0,12 1,98 0,85 0,17	0,23 3,64 1,57 0,31
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Bicosoecidea <i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium inconspicuum</i> <i>Peridinium willei</i>	74 15 5 1	100,000 100,000 100,000 100,000	0,740 0,150 0,050 0,010	44741 11833 23018 73618	33,11 1,77 1,15 0,74	60,89 3,26 2,12 1,35
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas spp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	15 7 3 24	29,676 2,599 29,676 0,953	0,505 2,693 0,101 25,187	1834 483 6655 146	0,93 1,30 0,67 3,68	1,70 2,39 1,24 6,77
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella intermedia</i>	5 2 62 1	100,000 0,953 0,953 100,000	0,050 2,172 65,171 0,010	32596 68 86 9658	1,63 0,15 5,62 0,10	3,00 0,27 10,34 0,18

<i>Cyclotella sp.</i>	5	0,953	5,069	39	0,20	0,37
Gesamt			124,15		54,38	100,00
			10³ L⁻¹		0,054	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VLB2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040						8	2
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	4	3					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	51	24	8				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040					3		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	5	3					
Summe Schalen pro Größenklasse		60	30	8		3	8	2
Gesamtsumme Schalen					111			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					14,15			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Langbathsee 2019-10-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VLB2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	VLB2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-13	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VLB2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-13	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	378	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	73 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VLB2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	42 F	50 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	VLB2019-04_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VLB2019-04

VLB-2019-10-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix sp.</i>	26	73,000	0,356	1590	0,57	0,75
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chlorophyceae						
<i>Oocystis solitaria</i>	15	10,832	1,385	1771	2,45	3,26
<i>Oocystis sp.</i>	13	2,097	6,199	681	4,22	5,61
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	30	10,832	2,770	1769	4,90	6,51
<i>Scenedesmus sp.</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	12	2,097	5,722	198	1,13	1,51
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	22	73,000	0,301	44741	13,48	17,93
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	52	73,000	0,712	11833	8,43	11,21
<i>Gymnodinium sp.</i>	1	2,097	0,477	1063	0,51	0,67
<i>Peridinium spp.</i>						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	10	10,832	0,923	3857	3,56	4,73
<i>Peridinium willei</i>	2	73,000	0,027	73618	2,02	2,68
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	121	10,832	11,171	1700	18,99	25,25
<i>Cryptomonas marssonii</i>	23	2,097	10,967	483	5,29	7,04
<i>Cryptomonas ovata</i>	2	10,832	0,185	5145	0,95	1,26
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	6	0,966	6,210	146	0,91	1,21
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes minutissima</i>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella bodanica</i>	5	73,000	0,068	20659	1,41	1,88
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	7	0,966	6,987	86	0,60	0,80
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	32	0,966	32,605	132	4,32	5,74
<i>Cyclotella intermedia</i>	3	10,832	0,263	3343	0,88	1,17
<i>Cyclotella ocellata</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,2	10,832	0,014	1169	0,02	0,02
<i>Cyclotella sp.</i>	5	0,966	5,589	68	0,38	0,50
<i>Cymbella sp.</i>						

<i>Diatoma ehrenbergii</i>						
<i>Discostella glomerata</i>	1	0,966	1,397	100	0,14	0,19
<i>Discostella cf. stelligeroides</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	1	73,000	0,014	3258	0,04	0,06
Gesamt			94,34		75,21	100,00
			10³ L⁻¹		0,075 mm³ L⁻¹	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VLB2019-04_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	3	4
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	4					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	11	37	2				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				2	4		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			2	1			
<i>Discostella glomerata</i>	R2058	3	2					
Summe Schalen pro Größenklasse		21	43	4	3	5	3	4
Gesamtsumme Schalen					83			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					10,31			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Vorderer Langbathsee 2019-11-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	VLB2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	VLB2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-14	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	VLB2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-14	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	325	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	90 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
VLB2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	33 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	VLB2019-05_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: VLB2019-05

VLB-2019-11-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix sp.</i> <i>Pseudanabaena catenata</i>	50	90,000	0,556	1963	1,09	0,70
Chlorophyceae <i>Coenochloris fottii</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> <i>Scenedesmus sp.</i>	128 10 9	90,000 1,847 1,847	1,422 5,415 4,873	66 568 306	0,09 3,07 1,49	0,06 1,97 0,96
Conjugatophyceae <i>Closterium aciculare</i> <i>Cosmarium sp.</i>	2	90,000	0,022	10980	0,24	0,16
Euglenophyceae <i>Trachelomonas cf. hispida</i>	1	13,354	0,075	4821	0,36	0,23
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion sp.</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	41	1,847	22,200	198	4,40	2,81
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	25	0,786	31,802	28	0,90	0,57
Bicosoecidea <i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Peridinium cinctum</i> <i>Peridinium willei</i>	28 41 1 6	90,000 13,354 90,000 90,000	0,311 3,070 0,011 0,067	44741 11833 58943 73618	13,92 36,33 0,65 4,91	8,91 23,24 0,42 3,14
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	60 4 12 42	1,847 1,847 13,354 0,786	32,488 2,166 0,899 53,427	1700 483 5118 82	55,24 1,05 4,60 4,37	35,34 0,67 2,94 2,80
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella cf. comensis</i>	74 1	90,000 0,786	0,820 0,636	11742 39	9,63 0,02	6,16 0,02

<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	9	0,786	11,703	161	1,88	1,20
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	33	90,000	0,369	10518	3,88	2,48
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	30	13,354	2,246	3343	7,51	4,81
<i>Cyclotella sp.</i>	0,3	0,786	0,382	39	0,01	0,01
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Stauronira leptostauron</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	118	0,786	150,104	4	0,63	0,40
Gesamt			325,06		156,29	100,00
			10³ L⁻¹		0,156	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: VLB2019-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					38	11	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	3						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	9	2				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				23	25	3	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	2						
Summe Schalen pro Größenklasse		7	9	2	23	63	14	1
Gesamtsumme Schalen					119			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					14,68			

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. HINTERER LANGBATHSEE

7.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
19.02.2019	0,04	3,35	0,90	7,5
01.04.2019	0,05	2,74	1,30	11,5
25.06.2019	0,09	3,19	1,30	10
30.09.2019	1,70	4,72	4,40	5,5
25.11.2019	0,29	4,58	1,70	8,5

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	1,86	0,94	0,20	1,00	5,35	1,00	0,99	sehr gut
2018	2,60	0,77	0,40	0,81	5,27	1,00	0,89	sehr gut
2019	1,92	0,92	0,43	0,79	3,72	0,67	0,763	gut
3 Jahresmittel							0,881	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

sehr gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Hinterer Langbathsee	Höhe Messpunkt [m]	723			
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,1			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,6			
Rechtswert	24002	Maximale Breite [km]	0,4			
Hochwert	299182	Maximale Tiefe [m]	18			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	0,9			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,19			
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-02-19	2019-04-01	2019-06-25	2019-09-30	2019-11-25

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	1,92	0,89	0,92

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	0,43	0,57	0,79

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	3,72	0,72	0,67

Normierte EQR gesamt	0,763
Ökologische Zustandsklasse	gut

7.2. Ergebnistabellen

Tab. 7.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HINTERER LANGBATHSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	19.02.	01.04.	25.06.	30.09.	25.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus minutus</i>					°	
Oscillatoriales Gen. sp.					0,48	0,10
<i>Pseudanabaena catenata</i>				°		
Chlorophyceae						
Chlorococcales indet.				°	28,11	5,62
<i>Coenochloris fottii</i>				8,83		1,77
<i>Closteriopsis acicularis</i>			9,99			2,00
<i>Coenococcus planctonicus</i>				1,79		0,36
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	°	0,28	0,53	0,91	0,26	0,40
<i>Didymocystis</i> sp.	°					
<i>Elakatothrix genevensis</i>	°			°	°	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	0,27	°	°	°	3,81	0,82
<i>Monoraphidium tortile</i>	0,30	0,11	°			0,08
<i>Oocystis</i> sp.				12,94	°	2,59
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>				°	°	
<i>Scenedesmus</i> sp.			°	°	°	
<i>Stichococcus</i> sp.			°			
<i>Tetraedron caudatum</i>	°			0,18	0,13	0,06
<i>Tetraedron minimum</i>	°			6,51	0,84	1,47
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium</i> sp.			°	20,38		4,08
<i>Cosmarium tenue</i>				0,73	15,16	3,18
<i>Staurastrum furcigerum</i>					°	
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>				°	°	
<i>Xanthidium alpinum</i>		°				
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>	°	°			°	
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>			°			
<i>Chrysolykos planctonicus</i>		0,86				0,17
<i>Dinobryon crenulatum</i>			°			
<i>Dinobryon cylindricum</i>			0,42			0,08
<i>Dinobryon divergens</i>	0,73	0,65	°	1,44	0,32	0,63
<i>Dinobryon sertularia</i>		°				
<i>Dinobryon sociale</i>	0,72	1,48	0,59			0,56
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	0,67	2,90	°	°	°	0,71
<i>Mallomonas caudata</i>	0,37	3,30	°	°	0,92	0,92
<i>Pseudopedinella</i> sp.		°			°	
Haptophyceae						

<i>Chrysochromulina parva</i>	°	°	0,70			0,14
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>	°				°	
Dinophyceae						
<i>Glenodinium sp.</i>	°	5,61	°	4,98		2,12
<i>Gymnodinium helveticum</i>	0,42	0,64	22,76	6,06	9,45	7,86
<i>Gymnodinium sp.</i>	2,80	°	5,23			1,61
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	10,29	°	7,83	1543,74	152,54	342,88
<i>Peridinium cinctum</i>			0,92	2,81		0,74
<i>Peridinium sp.</i>				1,69		0,34
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	4,29	8,27	11,59	4,80	8,06	7,40
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1,78	°	0,71	°	2,94	1,09
<i>Cryptomonas ovata</i>	11,62	19,26	38,94	6,41	21,89	19,63
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	3,55	1,95	1,10	1,26	°	1,57
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	0,77	2,61	1,87	1,12	4,23	2,12
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira subarctica</i>				°		
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	0,38	°	1,70	58,48	5,79	13,27
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0,45	°	9,82	23,22	39,32	14,56
<i>Cyclotella distinguenda</i>					°	
<i>Cyclotella intermedia</i>					°	
<i>Cyclotella sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Discostella stelligeroides</i>			0,09			0,02
<i>Gyrosigma sp.</i>					°	
<i>Navicula sp.</i>					°	
<i>Nitzschia cf. acicularis</i>	°	°				
<i>Staurosira construens</i>				°		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>			0,31			0,06
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	°	°				
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>				0,02	0,03	0,01
<i>Ulnaria sp.</i>	0,71	°	°			0,14
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.		0,29	1,90		5,54	1,55
Frischgewicht tot. (µg/l)	40,1	48,2	117,0	1708,3	299,8	442,7
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,040	0,048	0,117	1,708	0,300	0,443
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,040	0,048	0,094	1,702	0,290	0,435
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	0,9	1,3	1,3	4,4	1,7	1,92
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	2,24	2,70	1,11	0,26	0,57	1,38
Anzahl Taxa / Termin	30	30	33	35	37	
Anzahl Taxa insgesamt						64

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 7.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

HINTERER LANGBATHSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	19.02.	01.04.	25.06.	30.09.	25.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	0,83		11,93	81,69	45,11	27,91
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	0,71			0,02	0,03	0,15
<i>Chlorophyceae</i>	0,57	0,40	10,52	31,17	33,15	15,16
<i>Chrysophyceae</i>	2,49	9,19	1,00	1,44	1,24	3,07
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>				21,12	15,16	7,25
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	22,01	32,09	54,23	13,59	37,12	31,81
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>					0,48	0,10
<i>Dinophyceae</i>	13,51	6,26	36,73	1559,27	161,98	355,55
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>			0,70			0,14
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>		0,29	1,90		5,54	1,55
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	40,1	48,2	117,0	1708,3	299,8	442,7
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,040	0,048	0,117	1,708	0,300	0,443
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,040	0,048	0,094	1,702	0,290	0,435
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$						

Tab. 7.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Hinteren Langbathsee quantifizierte Taxa

HINTERER LANGBATHSEE 2019	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	R1166	5	4	1			
<i>Closteriopsis acicularis</i>	R0518						
<i>Coenococcus planktonicus</i>	R0606		1	5	4		
<i>Cosmarium sp.</i>	R1233						
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	R1070	7	2	1			
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Discostella stelligeroides</i>	R2511						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Monoraphidium tortile</i>	R0683			1	2	7	
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Tetraedron caudatum</i>	R0843						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	51,4
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	92,3

Tab. 7.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Hinterer Langbathsee 2019

HT. LANGBATHSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Februar									
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0116			1	2	3	4	29,28%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0103	1	6	2	1			25,91%
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,0035			1	3	5	1	8,94%
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	0,0028	1	5	2	1	1		7,06%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0043							10,82%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0018							4,49%
April									
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0193			1	2	3	4	40,48%
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0056		2	5	3			11,80%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0033			1	4	5		6,93%
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	0,0029	6	1	1	1	1		6,10%
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,0020			1	3	5	1	4,10%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0083							17,38%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0026							5,48%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0015							3,11%
Juni									
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0389			1	2	3	4	41,32%
<i>Cyclotella cyclopuncta kl.</i>	R2195	0,0059	7	3					10,42%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0078	1	6	2	1			8,30%
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	0,0052	1	5	2	1	1		5,55%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0116							12,30%
<i>Closteriopsis acicularis</i>	R0518	0,0100							10,60%
September									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1,5437	1	6	2	1			90,69%
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0585	7	2	1				3,44%
November									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,1525	1	6	2	1			52,53%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0393	7	3					13,54%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0219			1	2	3	4	7,54%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0281							9,68%
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241	0,0152							5,22%

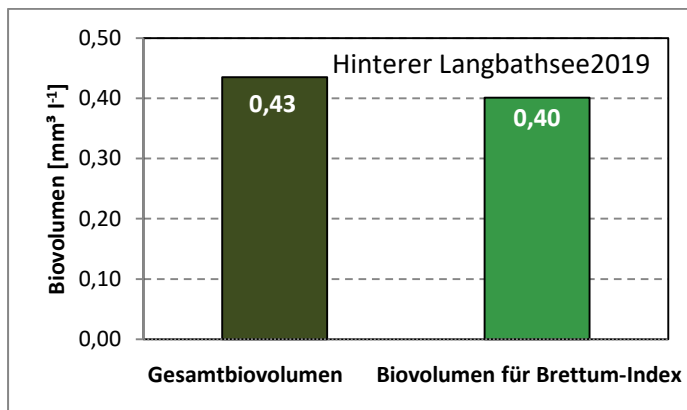
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

7.3. Grafische Darstellungen

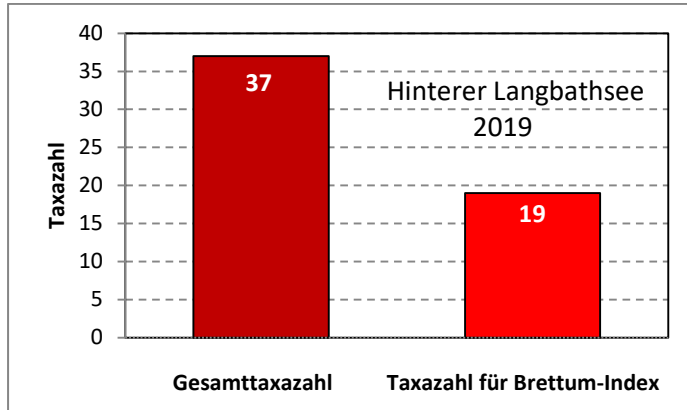
Jahresmittel EQR:

See	HT.LANGBATHSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,92		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,43		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,40	92%	
Taxa	37		
Taxa für Brettum-Index	19	51%	
Brettum-Index	3,72		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,89	0,92
Biovolumen	0,25	0,57	0,79
Brettum-Index	5,19	0,72	0,67
EQR gesamt	0,763	gut	

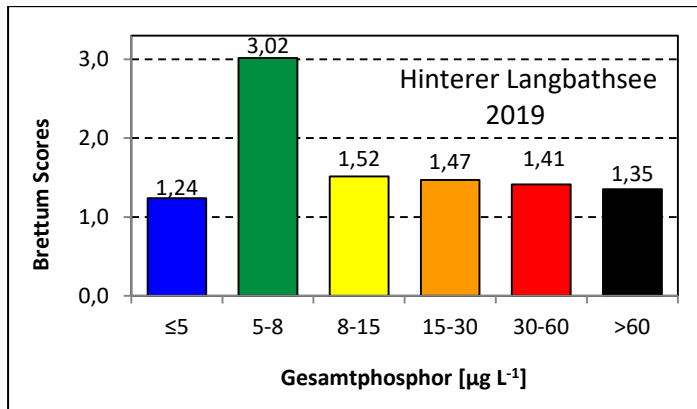
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



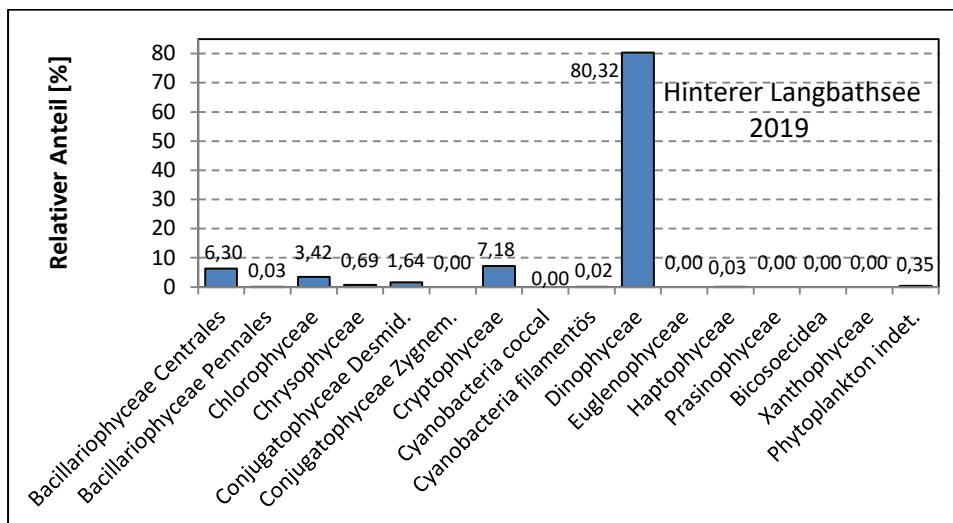
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Hinterer Langbathsee 2019-02-19

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HLB2019-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	HLB2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-14	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	HLB2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-14	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	601	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	77 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
HLB2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	36 F	42 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	HLB2019-01_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: HLB2019-01

HLB-2019-02-19 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Didymocystis</i> sp.						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	5	0,856	5,841	46	0,27	0,67
<i>Monoraphidium tortile</i>	8	1,896	4,219	72	0,30	0,75
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	7	1,896	3,692	198	0,73	1,82
<i>Dinobryon sociale</i>	8	1,896	4,219	170	0,72	1,79
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	23	0,856	26,869	25	0,67	1,67
<i>Mallomonas caudata</i>	7	77,000	0,091	4066	0,37	0,92
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>						
Dinophyceae						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	3	77,000	0,039	10784	0,42	1,05
<i>Gymnodinium</i> sp.	5	1,896	2,637	1063	2,80	6,99
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	6	11,425	0,525	19585	10,29	25,64
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	30	11,425	2,626	1636	4,29	10,71
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	1,896	3,692	483	1,78	4,44
<i>Cryptomonas ovata</i>	26	11,425	2,276	5107	11,62	28,97
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	10	11,425	0,875	4056	3,55	8,85
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	8	0,856	9,346	82	0,77	1,91
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	2	0,856	2,336	161	0,38	0,94
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	2	0,856	2,336	193	0,45	1,12
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Nitzschia</i> cf. <i>acicularis</i>						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>						
<i>Ulnaria</i> sp.	7	11,425	0,613	1154	0,71	1,76
Gesamt			72,23		40,11	100,00
			10^3 L^{-1}		0,040	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HLB2019-01_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Februar bei 2,06 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Hinterer Langbathsee 2019-04-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HLB2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-14	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-14	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	559	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	84 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HLB2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	32 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HLB2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HLB2019-02

HLB-2019-04-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	60	1,839	32,633	9	0,28	0,59
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Monoraphidium tortile</i>	3	1,839	1,632	70	0,11	0,24
Conjugatophyceae						
<i>Xanthidium alpinum</i>						
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	9	0,534	16,866	51	0,86	1,78
<i>Dinobryon divergens</i>	6	1,839	3,263	198	0,65	1,34
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	16	1,839	8,702	170	1,48	3,07
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	68	0,534	127,434	23	2,90	6,02
<i>Mallomonas caudata</i>	9	12,464	0,722	4566	3,30	6,84
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Glenodinium sp.</i>	4	1,839	2,176	2581	5,61	11,64
<i>Gymnodinium helveticum</i>	5	84,000	0,060	10784	0,64	1,33
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	63	12,464	5,055	1636	8,27	17,14
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas ovata</i>	47	12,464	3,771	5107	19,26	39,94
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	6	12,464	0,481	4056	1,95	4,05
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	17	0,534	31,858	82	2,61	5,41
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Nitzschia cf. acicularis</i>						
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet.	37	0,534	69,339	4	0,29	0,60

Gesamt	303,99		48,22	100,00
	10³ L⁻¹		0,048 mm³ L⁻¹	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HLB2019-02_Diatio

Im Februar wurden keine centrischen Diatomeen im Plankton festgestellt!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Hinterer Langbathsee 2019-06-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HLB2019-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-15		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-15		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	476		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	99 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HLB2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HLB2019-03_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)				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HLB2019-03

HLB-2019-06-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 ³ L ⁻¹]	Zellvolumen [µm ³]	FW [µg l ⁻¹]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae						
<i>Closteriopsis acicularis</i>	173	0,524	330,101	30	9,99	8,54
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	32	0,524	61,059	9	0,53	0,45
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Monoraphidium tortile</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Stichococcus</i> sp.						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium</i> sp.						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	3	2,032	1,477	283	0,42	0,36
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	7	2,032	3,446	170	0,59	0,50
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	13	0,524	24,805	28	0,70	0,60
Dinophyceae						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	31	14,690	2,110	10784	22,76	19,45
<i>Gymnodinium</i> sp.	10	2,032	4,922	1063	5,23	4,47
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	5	99,000	0,051	154973	7,83	6,69
<i>Peridinium cinctum</i>	2	99,000	0,020	45375	0,92	0,78
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	111	14,690	7,556	1534	11,59	9,91
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	2,032	1,477	483	0,71	0,61
<i>Cryptomonas ovata</i>	117	14,690	7,965	4889	38,94	33,28
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	4	14,690	0,272	4056	1,10	0,94
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	12	0,524	22,897	82	1,87	1,60
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	4	0,524	7,442	229	1,70	1,46
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> gr.	12	2,032	5,671	690	3,91	3,34
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> kl.	34	0,524	65,486	90	5,91	5,05
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Discostella stelligeroides</i>	1	0,524	1,488	60	0,09	0,08
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,5	2,032	0,236	1325	0,31	0,27
<i>Ulnaria</i> sp.						
Picoplankton < 5 µm						

Picoplankton indet.	325	0,524	620,132	3	1,90	1,62
Gesamt			1168,61		117,01	100,00
			10³ L⁻¹		0,117	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HLB2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	6					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	32	42	24				
<i>Discostella stelligeroides</i>	R2511	2						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			2				
Summe Schalen pro Größenklasse		36	48	26				
Gesamtsumme Schalen					110			
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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Hinterer Langbathsee 2019-09-30

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HLB2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-16	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-16	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	382	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	84 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HLB2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	36 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HLB2019-04_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HLB2019-04

HLB-2019-09-30 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chlorophyceae						
Chlorococcales indet.	352	0,222	1583,177	6	8,83	0,52
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Coenococcus planctonicus</i>	32	12,464	2,567	697	1,79	0,10
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	28	0,222	125,934	7	0,91	0,05
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Oocystis</i> sp.	13	0,222	58,470	221	12,94	0,76
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>	5	0,222	22,488	8	0,18	0,01
<i>Tetraedron minimum</i>	29	0,222	130,432	50	6,51	0,38
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium</i> sp.kl.	41	0,222	184,404	111	20,38	1,19
<i>Cosmarium tenue</i>	5	2,068	2,417	303	0,73	0,04
<i>Stauroidesmus cuspidatus</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	15	2,068	7,252	198	1,44	0,08
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>						
Dinophyceae						
<i>Glenodinium</i> sp.	13	12,464	1,043	4775	4,98	0,29
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7	12,464	0,562	10784	6,06	0,35
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	170	12,464	13,639	113184	1543,74	90,37
<i>Peridinium cinctum</i>	4	84,000	0,048	58943	2,81	0,16
<i>Peridinium</i> sp.	3	12,464	0,241	7002	1,69	0,10
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	39	12,464	3,129	1534	4,80	0,28
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas ovata</i>	16	12,464	1,284	4994	6,41	0,38
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	4	12,464	0,321	3914	1,26	0,07
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	3	0,222	13,493	83	1,12	0,07
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira subarctica</i>						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	57	0,222	255,467	229	58,48	3,42
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	14	0,222	63,867	363	23,22	1,36
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Staurosira construens</i>						

<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	1	84,000	0,012	1474	0,02	0,00
Gesamt			2470,25		1708,30	100,00
			10³ L⁻¹		1,708	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HLB2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 4,78 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Hinterer Langbathsee 2019-11-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HLB2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HLB2019-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-17		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HLB2019-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-17		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	328		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. 100x
HLB2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	36 F	10,15,20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HLB2019-05_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HLB2019-05

HLB-2019-11-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus minutus</i>						
Oscillatoriales Gen. sp.	30	100,000	0,300	1590	0,48	0,16
Chlorophyceae						
Chlorococcales indet.	88	0,397	221,645	127	28,11	9,37
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	15	0,397	37,780	7	0,26	0,09
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	44	0,529	83,117	46	3,81	1,27
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>	41	2,462	16,650	8	0,13	0,04
<i>Tetraedron minimum</i>	25	2,462	10,152	82	0,84	0,28
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium tenue</i>	25	0,397	62,967	241	15,16	5,06
<i>Staurastrum furcigerum</i>						
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>						
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>	4	2,462	1,624	198	0,32	0,11
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>	3	14,838	0,202	4566	0,92	0,31
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>						
Dinophyceae						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	13	14,838	0,876	10784	9,45	3,15
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	82	14,838	5,526	27602	152,54	50,88
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	75	14,838	5,055	1594	8,06	2,69
<i>Cryptomonas marssonii</i>	15	2,462	6,091	483	2,94	0,98
<i>Cryptomonas ovata</i>	60	14,838	4,044	5414	21,89	7,30
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>						
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	27	0,529	51,003	83	4,23	1,41
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	19	0,529	35,986	161	5,79	1,93
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	108	0,529	203,919	193	39,32	13,12
<i>Cyclotella distinguenda</i>						
<i>Cyclotella intermedia</i>						

<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	2	100,000	0,020	1544	0,03	0,01
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	350	0,265	1322,312	4	5,54	1,85
Gesamt			2069,27		299,81	100,00
			10³ L⁻¹		0,300	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HLB2019-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	16	21					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	14	41	5				
Summe Schalen pro Größenklasse		25	65	5				
Gesamtsumme Schalen					95			
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 eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

8. OFFENSEE

8.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
28.01.2019	0,04	5,06	1,10	10
02.04.2019	0,02	4,38	1,10	10,5
25.06.2019	0,12	4,72	1,00	13
02.10.2019	0,49	5,59	2,70	11,5
04.12.2019	0,34	5,65	1,40	11,5

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	1,54	1,00	0,21	1,00	4,23	0,79	0,89	sehr gut
2018	1,34	1,00	0,19	1,00	4,76	0,91	0,95	sehr gut
2019	1,46	1,00	0,21	1,00	5,08	0,98	0,988	sehr gut
3 Jahresmittel							0,943	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019) **sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Offensee	Höhe Messpunkt [m]	649			
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,55			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	1,1			
Rechtswert	37896	Maximale Breite [km]	1,1			
Hochwert	290627	Maximale Tiefe [m]	19			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	10,5			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]	0,7			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss	Offenseebach			
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,49			
Trophischer Grundzustand	oligotroph	Durchmischung / Schichtungstyp	Holo- / dimiktisch			
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-01-28	2019-04-02	2019-06-25	2019-10-02	2019-12-04

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	1,46	1,16	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	0,21	1,22	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	5,08	0,98	0,98

Normierte EQR gesamt	0,988
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

8.2. Ergebnistabellen

Tab. 8.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

OFFENSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	28.01.	02.04.	25.06.	02.10.	04.12.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>					0,15	0,03
<i>Pseudanabaena sp.</i>			°	°	°	
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	0,22	0,52	0,28	0,39	0,22	0,33
Chlorococcales indet.			°			
<i>Coenochloris fottii</i>				5,26	0,47	1,15
<i>Elakatothrix genevensis</i>			0,35	°		0,07
<i>Elakatothrix sp.</i>	0,06	°				0,01
<i>Koliella longiseta</i>	0,08	0,11				0,04
<i>Nephrocytium agardhianum</i>				0,67		0,13
<i>Oocystis parva</i>		°	0,48	°	1,64	0,43
<i>Oocystis solitaria</i>					0,62	0,12
<i>Oocystis sp.</i>	0,34	0,68		1,94	°	0,59
<i>Pediastrum simplex</i>					°	
<i>Scenedesmus sp.</i>	°				°	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				°		
<i>Tetraedron caudatum</i>			°			
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>					°	
<i>Cosmarium depressum</i>		0,11	°	1,12	0,90	0,43
<i>Staurastrum punctulatum</i>			°			
<i>Staurodesmus sp.</i>			°			
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas sp.</i>	0,06					0,01
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>	°	0,08			°	0,02
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>			0,32	°	°	0,06
<i>Chrysolykos planctonicus</i>				0,31		0,06
<i>Dinobryon divergens</i>	°	°	1,14	6,72	0,39	1,65
<i>Dinobryon sociale</i>		°	°			
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>		1,24	°	°	0,48	0,34
<i>Mallomonas sp.</i>		°	°	°	2,74	0,55
<i>Pseudopedinella sp.</i>				°		
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,22				0,32	0,11
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	8,89	3,95	79,02	24,81	9,48	25,23
<i>Glenodinium sp.</i>	1,02					0,20

<i>Gymnodinium helveticum</i>	2,03	23,68	1,47	23,26	8,99	11,88
<i>Gymnodinium sp.</i>				0,86		0,17
<i>Peridinium cinctum</i>		5,78	5,76	7,37	1,15	4,01
<i>Peridinium sp.</i>				°		
<i>Peridinium willei</i>	2,05		7,90	2,76		2,54
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	13,35	1,82	6,53	46,64	21,11	17,89
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,89		0,19	2,88	1,14	1,02
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	5,46	1,08	3,22	0,15	7,09	3,40
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>			°		°	
<i>Achnantheidium minutissima</i>					°	
<i>Asterionella formosa</i>	0,04				1,13	0,23
<i>Aulacoseira subarctica</i>	°				°	
<i>Cyclotella atomus</i>			0,05	0,17		0,04
<i>Cyclotella bodanica</i>	1,41	1,24	8,82			2,29
<i>Cyclotella cf. comensis</i>		0,41	°	0,92	0,16	0,30
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0,29	1,10	1,83	2,28	4,40	1,98
<i>Cyclotella intermedia</i>	4,47	3,77	7,63	383,54	289,96	137,87
<i>Cyclotella radiosa</i>		0,82	0,53			0,27
<i>Cyclotella sp.</i>	°	0,32	0,49	0,48	°	0,26
<i>Melosira varians</i>				°		
<i>Nitzschia acicularis</i>					°	
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,18	0,02		0,10		0,06
<i>Stephanodiscus alpinus</i>				3,62	°	0,72
<i>Ulnaria sp. ("rumpens")</i>					1,07	0,21
<i>Ulnaria sp.</i>	°	0,27				0,05
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.				1,74		0,35
Frischgewicht tot. (µg/l)	41,0	47,0	126,0	518,0	353,6	217,1
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,041	0,047	0,126	0,518	0,354	0,217
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,039	0,023	0,125	0,495	0,345	0,205
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	1,1	1,1	1,0	2,7	1,4	1,46
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	2,68	2,34	0,79	0,52	0,40	1,35
Anzahl Taxa / Termin	25	25	30	34	35	
Anzahl Taxa insgesamt						59

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 8.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

OFFENSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
Algenklasse	28.01.	02.04.	25.06.	02.10.	04.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	6,52	7,70	19,35	391,22	294,52	143,86
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	0,04	0,27			2,20	0,50
<i>Chlorophyceae</i>	0,70	1,31	1,12	8,27	2,96	2,87
<i>Chrysophyceae</i>		1,24	1,45	7,04	3,60	2,67
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>		0,11		1,12	0,90	0,43
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	19,70	2,90	9,95	49,67	29,34	22,31
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>					0,15	0,03
<i>Dinophyceae</i>	13,98	33,41	94,15	59,06	19,62	44,04
<i>Euglenophyceae</i>	0,06					0,01
<i>Haptophyceae</i>	0,22				0,32	0,11
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>		0,08				0,02
<i>Phytoplankton indet.</i>				1,74		0,35
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	41,2	47,0	126,0	518,1	353,6	217,2
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,041	0,047	0,126	0,518	0,354	0,217
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,039	0,023	0,125	0,495	0,345	0,205
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l						

Tab. 8.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Offensee quantifizierte Taxa

OFFENSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Bitrichia chodatii</i>	R1155	4	4	2			
<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 planctonicus</i>	R1166	5	4	1			
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	1
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella atomus</i>	R0039						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	R0597						
<i>Elakatothrix sp.</i>	R0598						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Koliella longiseta</i>	R0635						
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Nephrocytium agardhianum</i>	R0690				5	5	
<i>Oocystis parva</i>	R0701			1	1	6	2
<i>Oocystis solitaria</i>	R0704				2	3	5
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Tetraedriella jovetii</i>	R1854						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						
<i>Ulnaria sp. ("rumpens")</i>	R2498						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	48,8
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	74,5

Tab. 8.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Offensee 2019

OFFENSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Jänner									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0030	7	3					11,46%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0020	1	4	2	1	1	1	5,25%
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0014	7	3					3,62%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0134							34,21%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0089							22,79%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0055							13,99%
April									
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687	0,0058		1	2	4	2	1	24,78%
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0027	7	3					16,16%
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	0,0012	6	1	1	1	1		5,32%
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0012	7	3					5,30%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0011	7	3					4,73%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0008			1	3	5	1	3,52%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0039							16,93%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0018							7,82%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0011							4,63%
Juni									
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040	0,0088	7	3					7,08%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0079	1	4	2	1	1	1	6,34%
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687	0,0058		1	2	4	2	1	4,63%
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,0053	7	3					6,12%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0790							63,44%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0065							5,25%
Oktober									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,3296	7	3					77,52%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0466							9,43%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0248							5,01%
Dezember									
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	0,2550	7	3					84,14%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0211							6,13%

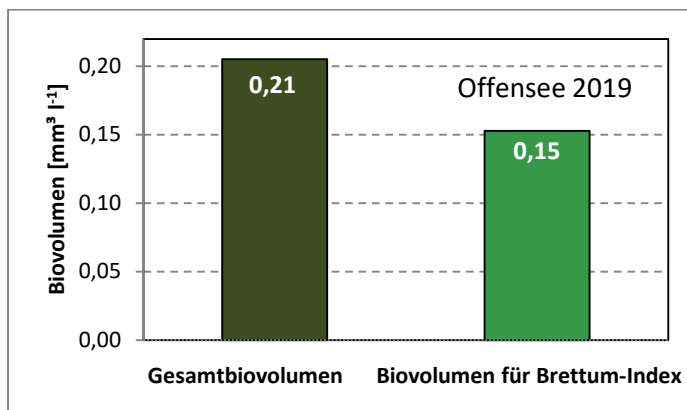
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

8.3. Grafische Darstellungen

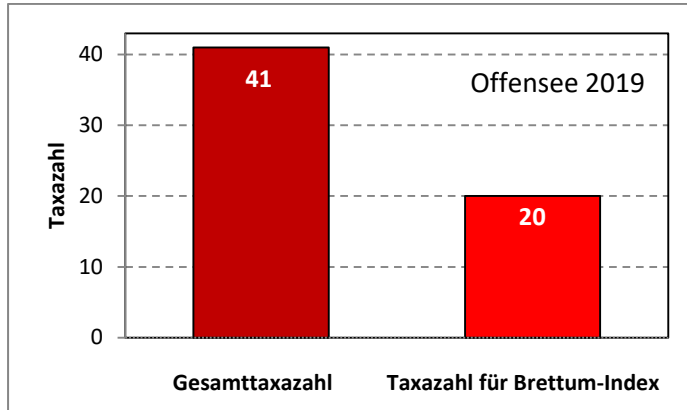
Jahresmittel EQR:

See	OFFENSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,46		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,21		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,15	74%	
Taxa	41		
Taxa für Brettum-Index	20	49%	
Brettum-Index	5,08		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,16	1,00
Biovolumen	0,25	1,22	1,00
Brettum-Index	5,19	0,98	0,98
EQR gesamt	0,988	sehr gut	

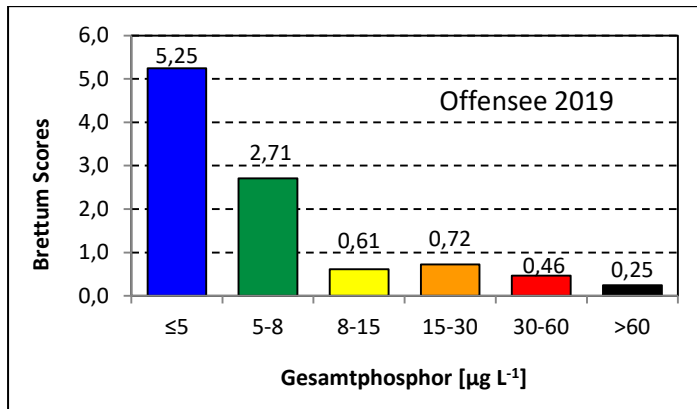
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



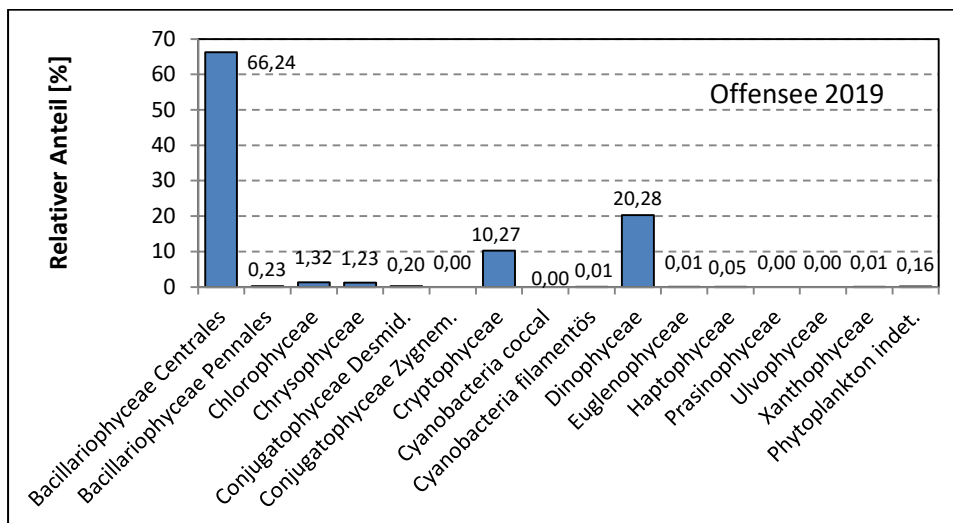
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Offensee 2019-01-28

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OFF2019-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	627	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	84 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OFF2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3,6 D	34 F	30 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	OFF2019-01_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: OFF2019-01

OFF-2019-01-28 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	3	84,000	0,036	6225	0,22	0,54
<i>Elakatothrix sp.</i>	2	1,954	1,024	60	0,06	0,15
<i>Koliella longiseta</i>	4	1,954	2,048	40	0,08	0,20
<i>Oocystis sp.</i>	10	24,928	0,401	838	0,34	0,82
<i>Scenedesmus sp.</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas sp.</i>	1	84,000	0,012	4716	0,06	0,14
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	5	0,667	7,496	29	0,22	0,53
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	11	84,000	0,131	67913	8,89	21,67
<i>Glenodinium sp.</i>	2	1,954	1,024	992	1,02	2,47
<i>Gymnodinium helveticum</i>	19	84,000	0,226	8956	2,03	4,94
<i>Peridinium willei</i>	2	84,000	0,024	86095	2,05	4,99
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	64	12,464	5,135	2600	13,35	32,53
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	1,954	1,536	577	0,89	2,16
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	61	0,667	91,452	60	5,46	13,30
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	3	24,928	0,120	353	0,04	0,10
<i>Aulacoseira subarctica</i>						
<i>Cyclotella bodanica</i>	7	84,000	0,086	16370	1,41	3,44
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1	0,667	1,799	161	0,29	0,70
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	22	84,000	0,259	11697	3,03	7,38
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	19	24,928	0,762	1893	1,44	3,52
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Stephanocostis chantaica</i>	2	0,667	2,699	65	0,18	0,43
<i>Ulnaria sp.</i>						
Gesamt			116,27		41,05	100,00
			10^3 L^{-1}		0,041	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OFF2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira subarctica</i>	R0033	1						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					7	4	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	2	1				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				2	36	4	
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	6						
Summe Schalen pro Größenklasse		8	2	1	2	43	8	
Gesamtsumme Schalen					64			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					15,83			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Offensee 2019-04-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	OFF2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	563	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	86 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OFF2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	32 F	51 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OFF2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OFF2019-02

OFF-2019-04-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	8	86,000	0,093	5618	0,52	1,11
<i>Elakatothrix sp.</i>						
<i>Koliella longiseta</i>	5	1,882	2,656	40	0,11	0,23
<i>Oocystis parva</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	4	1,882	2,125	321	0,68	1,45
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	2	86,000	0,023	4775	0,11	0,24
Xanthophyceae						
<i>Tetraëdriella jovetii</i>	12	1,161	10,337	8	0,08	0,18
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	43	1,161	37,040	34	1,24	2,64
<i>Mallomonas sp.</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	5	86,000	0,058	67913	3,95	8,40
<i>Gymnodinium helveticum</i>	19	12,761	1,489	15903	23,68	50,37
<i>Peridinium cinctum</i>	7	86,000	0,081	71012	5,78	12,30
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	10	12,761	0,784	2328	1,82	3,88
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	21	1,161	18,089	60	1,08	2,30
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella bodanica</i>	7	86,000	0,076	16370	1,24	2,63
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	4	1,161	3,075	132	0,41	0,87
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	12	1,161	10,250	108	1,10	2,35
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	20	86,000	0,227	11806	2,68	5,69
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	5	12,761	0,376	2908	1,09	2,33
<i>Cyclotella radiosa</i>	7	12,761	0,564	1454	0,82	1,74
<i>Cyclotella sp.</i>	1	1,161	1,025	314	0,32	0,68
<i>Stephanocostis chantaica</i>	0,3	1,161	0,293	65	0,02	0,04
<i>Ulnaria sp.</i>	2	12,761	0,157	1701	0,27	0,57
Gesamt			88,82		47,01	100,00
			10^3 L^{-1}		0,047	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OFF2019-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					3	11	1
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042							
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195							
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				9	18	6	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			5	11	1		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	1	3	1				
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	2						
Summe Schalen pro Größenklasse		3	3	6	20	22	17	1
Gesamtsumme Schalen					72			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					16,37			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Offensee 2019-06-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OFF2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	480	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OFF2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	44 F	28 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	OFF2019-03_Diat	Volumen					
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OFF2019-03

OFF-2019-06-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Pseudanabaena sp.</i>						
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	5618	0,28	0,22
Chlorococcales indet.						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	8	3,010	2,658	133	0,35	0,28
<i>Oocystis parva</i>	33	29,676	1,112	436	0,48	0,38
<i>Tetraedron caudatum</i>						
Conjugatophyceae <i>Cosmarium depressum</i>						
<i>Staurastrum punctulatum</i>						
<i>Staurodesmus sp.</i>						
Chrysophyceae <i>Bitrichia chodatii</i>	8	3,010	2,658	119	0,32	0,25
<i>Dinobryon divergens</i>	17	3,010	5,648	201	1,14	0,90
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i>	100	100,000	1,000	79020	79,02	62,70
<i>Gymnodinium helveticum</i>	9	100,000	0,090	16308	1,47	1,16
<i>Peridinium cinctum</i>	10	100,000	0,100	57640	5,76	4,57
<i>Peridinium willei</i>	10	100,000	0,100	78995	7,90	6,27
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	81	29,676	2,729	2394	6,53	5,19
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1	3,010	0,332	577	0,19	0,15
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	40	0,741	53,972	60	3,22	2,56
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i>						
<i>Cyclotella atomus</i>	2	0,741	2,496	20	0,05	0,04
<i>Cyclotella bodanica</i>	40	100,000	0,404	21837	8,82	7,00
<i>Cyclotella cf. comensis</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	26	0,741	34,947	52	1,83	1,45
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	61	100,000	0,606	8794	5,33	4,23
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	28	29,676	0,935	2459	2,30	1,82
<i>Cyclotella radiosa</i>	9	29,676	0,312	1712	0,53	0,42
<i>Cyclotella sp.</i>	9	0,741	12,481	39	0,49	0,39
Gesamt			122,63		126,02	100,00
			10^3 L^{-1}		0,126	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OFF2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella atomus</i>	R0039	4						
<i>Cyclotella bodanica</i>	R0040					23	12	8
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	21	8	3				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				19	39	2	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			3	10	1		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	12	2					
Summe Schalen pro Größenklasse		37	10	6	29	63	14	8
Gesamtsumme Schalen					167			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					15,36			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Offensee 2019-10-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OFF2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	383	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	86 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OFF2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	28, 26 F	36, 10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	OFF2019-04_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)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OFF2019-04

OFF-2019-10-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Pseudanabaena sp.</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	6	86,000	0,070	5618	0,39	0,08
<i>Coenochloris fottii</i>	208	1,647	126,280	42	5,26	1,02
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Nephrocytium agardhianum</i>	2	1,529	1,308	513	0,67	0,13
<i>Oocystis parva</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	14	1,647	8,500	229	1,94	0,38
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	12,761	0,235	4775	1,12	0,22
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	10	0,819	12,203	26	0,31	0,06
<i>Dinobryon divergens</i>	55	1,647	33,391	201	6,72	1,30
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	27	86,000	0,314	79020	24,81	4,79
<i>Gymnodinium helveticum</i>	18	12,761	1,411	16491	23,26	4,49
<i>Gymnodinium sp.</i>	2	1,529	1,308	659	0,86	0,17
<i>Peridinium cinctum</i>	11	86,000	0,128	57640	7,37	1,42
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	3	86,000	0,035	78995	2,76	0,53
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	35	1,647	21,249	2195	46,64	9,00
<i>Cryptomonas marssonii</i>	8	1,647	4,857	594	2,88	0,56
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	2	0,819	2,441	60	0,15	0,03
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella atomus</i>	7	0,819	8,420	20	0,17	0,03
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	6	0,819	7,688	120	0,92	0,18
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	12	0,819	14,644	156	2,28	0,44
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	48	25,774	1,862	28978	53,97	10,42
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	162	1,647	98,572	3343	329,57	63,62
<i>Cyclotella sp.</i>	3	0,819	4,027	120	0,48	0,09
<i>Melosira varians</i>						
<i>Stephanocostis chantaica</i>	2	0,819	1,830	57	0,10	0,02
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	1,647	0,996	3635	3,62	0,70

Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	110	0,228	483,237	4	1,74	0,34
Gesamt			835,00		518,01	100,00
			10³ L⁻¹		0,518	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OFF2019-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella atomus</i>	R0039	11						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	3	7					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	3	12	2				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			2	21	46	13	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	4	4	1				
<i>Stephanocostis chantaica</i>	R0075	3						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				4	3		
Summe Schalen pro Größenklasse		24	23	5	25	49	13	
Gesamtsumme Schalen					139			
Anteil zentraler Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					75,51			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Offensee 2019-12-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OFF2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-20		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OFF2019-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-20		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	322		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. 100x
OFF2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	28,36,38 F	33 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OFF2019-05_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)

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OFF2019-05

OFF-2019-12-04 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	4	100,000	0,040	3847	0,15	0,04
<i>Pseudanabaena sp.</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	4	100,000	0,040	5618	0,22	0,06
<i>Coenochloris fottii</i>	40	1,915	20,885	22	0,47	0,13
<i>Oocystis parva</i>	8	1,915	4,177	393	1,64	0,46
<i>Oocystis solitaria</i>	3	14,838	0,202	3085	0,62	0,18
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>						
<i>Cosmarium depressum</i>	3	14,838	0,202	4428	0,90	0,25
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	5	2,599	1,924	201	0,39	0,11
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	10	0,873	11,449	42	0,48	0,14
<i>Mallomonas sp.</i>	4	1,915	2,088	1310	2,74	0,77
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	11	0,873	12,593	26	0,32	0,09
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	12	100,000	0,120	79020	9,48	2,68
<i>Gymnodinium helveticum</i>	8	14,838	0,539	16666	8,99	2,54
<i>Peridinium cinctum</i>	2	100,000	0,020	57640	1,15	0,33
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	25	2,599	9,618	2195	21,11	5,97
<i>Cryptomonas marssonii</i>	5	2,599	1,924	594	1,14	0,32
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	70	0,873	80,140	88	7,09	2,00
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthydium minutissima</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	8	2,599	3,078	366	1,13	0,32
<i>Aulacoseira subarctica</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	1	0,873	1,202	132	0,16	0,05
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	20	0,873	22,840	193	4,40	1,25
<i>Cyclotella intermedia gr.</i>	24	14,838	1,617	21598	34,93	9,88
<i>Cyclotella intermedia kl.</i>	250	2,462	101,523	2512	255,03	72,12
<i>Cyclotella sp.</i>						

<i>Nitzschia acicularis</i>							
<i>Stephanodiscus alpinus</i>							
<i>Ulnaria sp. ("rumpens")</i>	2	2,599	0,769	1389	1,07	0,30	
Gesamt			276,99		353,62	100,00	
			10³ L⁻¹		0,354	%	
					mm³ L⁻¹		

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OFF2019-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	2	3					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	4	21	5				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040			8	98	57	18	6
Summe Schalen pro Größenklasse		6	24	13	98	57	18	6
Gesamtsumme Schalen					222			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					83,29			

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. GLEINKERSEE

9.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
04.02.2019	0,02	3,98	1,30	5,5
09.04.2019	0,11	3,61	2,30	6,5
01.07.2019	0,12	4,12	3,30	8,3
23.09.2019	0,46	3,98	2,70	6,9
27.11.2019	0,28	3,78	3,50	4,4

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	4,14	0,64	0,94	0,64	3,78	0,70	0,67	gut
2018	5,08	0,57	0,60	0,74	3,74	0,69	0,68	gut
2019	2,62	0,82	0,20	1,00	3,90	0,73	0,818	sehr gut
3 Jahresmittel							0,723	gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

sehr gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Gleinkersee	Höhe Messpunkt [m]	806			
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,13			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,58			
Rechtswert	72231	Maximale Breite [km]	0,29			
Hochwert	283629	Maximale Tiefe [m]	24,5			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	1,59			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]				
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-02-04	2019-04-09	2019-07-01	2019-09-23	2019-11-27

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	2,62	0,73	0,82

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	0,20	1,53	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	3,90	0,77	0,73

Normierte EQR gesamt	0,818
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

9.2. Ergebnistabellen

Tab. 9.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

GLEINKERSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	04.02.	09.04.	01.07.	23.09.	27.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>			0,10	°		0,02
<i>Aphanocapsa sp.</i>				°		
<i>Aphanothece clathrata</i>				0,50		0,10
Chroococcales Gen. sp.	°	°				
<i>Chroococcus limneticus</i>				°		
<i>Cyanodictyon planktonicum</i>				°		
<i>Merismopedia glauca</i>			°			
Oscillatoriales Gen. sp.			°	°		
<i>Planktothrix (cf.) rubescens</i>	3,82	2,61	1,53	4,23	19,23	6,28
<i>Radiocystis geminata</i>				°		
<i>Snowella lacustris</i>	1,26			3,98		1,05
<i>Woronichinia sp.</i>				°		
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	0,90	0,13	2,44	0,84		0,86
Chlorococcales indet.			3,64	°		0,73
<i>Coelastrum reticulatum</i>			°	°		
<i>Coenochloris fottii</i>			°			
<i>Crucigenia quadrata</i>				°		
<i>Elakatothrix genevensis</i>				°	°	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>			°			
<i>Oocystis solitaria</i>				0,45		0,09
<i>Oocystis sp.</i>			°	°	°	
<i>Scenedesmus acutus</i>			°			
<i>Scenedesmus sp.</i>	°					
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°	°	0,99	°	0,20
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium sp.</i>				°		
<i>Mougeotia sp.</i>		0,22				0,04
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>				°	17,11	3,42
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>				°		
<i>Dinobryon crenulatum</i>				°		
<i>Dinobryon divergens</i>			°	2,62	7,50	2,03
<i>Dinobryon sociale</i>	°	°	67,79	°	51,93	23,94
<i>Kephyrion Pseudokephyrion sp.</i>				°		
<i>Mallomonas elongata</i>			°		0,27	0,05
<i>Mallomonas sp.</i>				°	°	
Haptophyceae						

<i>Chrysochromulina parva</i>		°	°	17,78	2,78	4,11
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>			2,52	35,75	9,70	9,60
<i>Glenodinium sp.</i>			°			
<i>Gymnodinium helveticum</i>	12,58	3,13	6,00	23,32	8,46	10,70
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			11,18	10,38		4,31
<i>Peridinium sp.</i>	°	°	1,01	°		0,20
<i>Peridinium willei</i>	1,02	°	2,02	30,68	35,62	13,87
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>			5,82		°	1,16
<i>Cryptomonas erosa</i>	°	°	°	103,13	37,16	28,06
<i>Cryptomonas marssonii</i>		1,06	4,33	9,50	6,66	4,31
<i>Cryptomonas ovata</i>			0,66		1,08	0,35
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>			0,23			0,05
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	3,95	°	°	°	0,79
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	0,17	16,60	0,52	2,80	4,12	4,84
Bacillariophyceae						
<i>Achnantheidium minutissima</i>			°			
<i>Amphora ovalis</i>				°		
<i>Asterionella formosa</i>	°	°		°	41,25	8,25
<i>Cocconeis placentula</i>			°			
<i>Cyclotella cf. comensis</i>				44,00		8,80
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>			8,31	31,98		8,06
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>				12,39		2,48
<i>Cyclotella radiosa</i>			5,28	63,48		13,75
<i>Cyclotella sp.</i>	0,39	1,00	3,12	°	°	0,90
<i>Cymatopleura elliptica</i>			°			
<i>Diatoma ehrenbergii</i>			°			
<i>Discostella cf. stelligera</i>				2,78		0,56
<i>Melosira varians</i>	0,45					0,09
<i>Nitzschia sp.</i>	°					
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	0,26					0,05
<i>Tabellaria fenestrata</i>			°			
<i>Tabellaria flocculosa</i>			°			
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	1,23					0,25
<i>Ulnaria sp.</i>	°	°				
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet. E	5,60	80,79		79,99	46,77	42,63
Frischgewicht tot. (µg/l)	27,7	109,5	126,5	481,6	289,6	207,0
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,028	0,109	0,126	0,482	0,290	0,207
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,015	0,106	0,120	0,458	0,281	0,196
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	1,3	2,3	3,3	2,7	3,5	2,62
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	4,70	2,10	2,61	0,56	1,21	2,23
Anzahl Taxa / Termin	21	18	38	45	22	
Anzahl Taxa insgesamt						68

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 9.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

GLEINKERSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	04.02.	09.04.	01.07.	23.09.	27.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	1,10	1,00	16,70	154,63		34,69
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	1,23				41,25	8,50
<i>Chlorophyceae</i>	0,90	0,13	6,08	2,28		1,88
<i>Chrysophyceae</i>			67,79	2,62	59,70	26,02
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>						
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>		0,22				0,04
<i>Cryptophyceae</i>	0,17	21,61	11,56	115,42	49,02	39,56
<i>Cyanobacteria coccal</i>	1,26			3,98		1,05
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	3,82	2,61	1,53	4,23	19,23	6,28
<i>Dinophyceae</i>	1,20	21,61	14,59	146,10	84,64	53,63
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>				17,78	2,78	4,11
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>					17,11	3,42
<i>Phytoplankton indet.</i>	5,60	80,79		79,99	46,77	42,63
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	15,3	128,0	118,3	527,0	320,5	221,8
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,015	0,128	0,118	0,527	0,320	0,222
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,015	0,106	0,120	0,458	0,281	0,196
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

Tab. 9.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Gleinkersee quantifizierte Taxa

GLEINKER SEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Aphanothece clathrata</i>	R1427			1	4	5	
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cryptomonas curvata</i> + sp.	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas</i> sp.	R1394						
<i>Cyclotella cf. 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</i> sp.	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Discostella cf. stelligera</i>	R2060						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Mougeotia</i> sp.	R1003				1	5	4
<i>Oocystis solitaria</i>	R0704				2	3	5
<i>Peridinium</i> sp.	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<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>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	R2174	2	3	3	2		
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	50,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	32,3

Tab. 9.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Gleinkersee 2019

GLEINKERSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Februar									
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	R1617	0,0038	1	1	3	4	1		25,26%
<i>Snowella lacustris</i>	R1510	0,0013		1	4	4	1		8,35%
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	R2174	0,0012	2	3	3	2			8,14%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0010	1	4	2	1	1	1	6,77%
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	0,0009	5	2	2	1			5,95%
Picoplankton indet. E	R2617	0,0056							37,09%
<i>Melosira varians</i>	R0062	0,0004							2,96%
April									
Picoplankton indet. E	R2617	0,0808							75,96%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0166							15,61%
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	0,0039							3,71%
Juli									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0112	1	6	2	1			9,28%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0083	7	3					6,90%
<i>Cryptomonas curvata + sp.</i>	R1377	0,0058			1	3	5	1	4,83%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0053			1	3	5	1	4,38%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0678							56,26%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0043							3,59%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0036							3,02%
September									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0635			1	3	5	1	13,85%
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0440	7	2	1				9,60%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0320	7	3					6,98%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0307	1	4	2	1	1	1	6,69%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0178			1	3	4	2	3,88%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,1031							22,50%
Picoplankton indet.	R2617	0,0800							17,46%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0358							7,80%
November									
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0356	1	4	2	1	1	1	12,67%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0192	1	1	3	4	1		6,84%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0519							18,47%
Picoplankton indet.	R2617	0,0468							16,63%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0412							14,67%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0372							13,21%
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,0171							6,09%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0097							3,45%

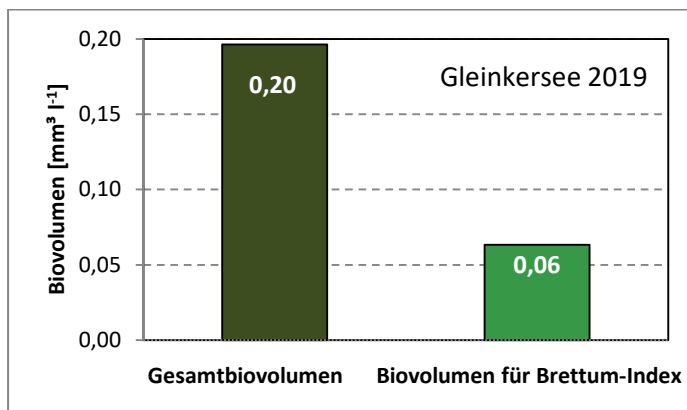
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

9.3. Grafische Darstellungen

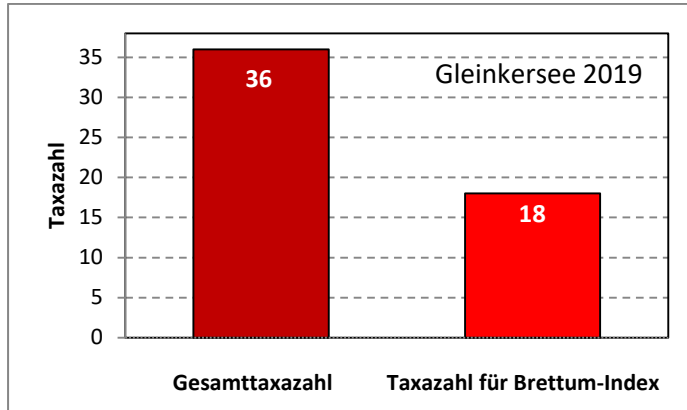
Jahresmittel EQR:

See	GLEINKERSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL3	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,62		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,20		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,06	32%	
Taxa	36		
Taxa für Brettum-Index	18	50%	
Brettum-Index	3,90		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,90	0,73	0,82
Biovolumen	0,30	1,53	1,00
Brettum-Index	5,09	0,77	0,73
EQR gesamt	0,818	sehr gut	

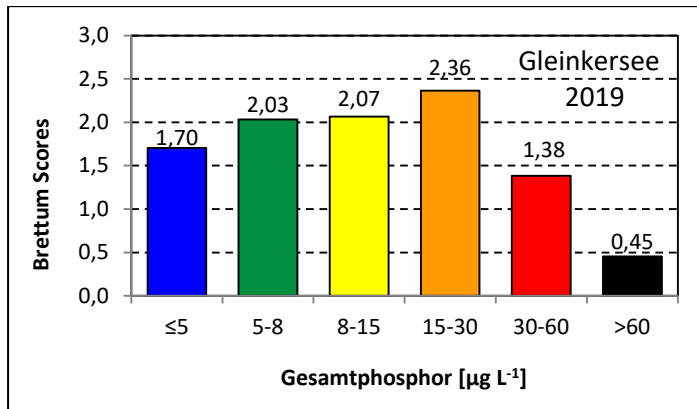
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



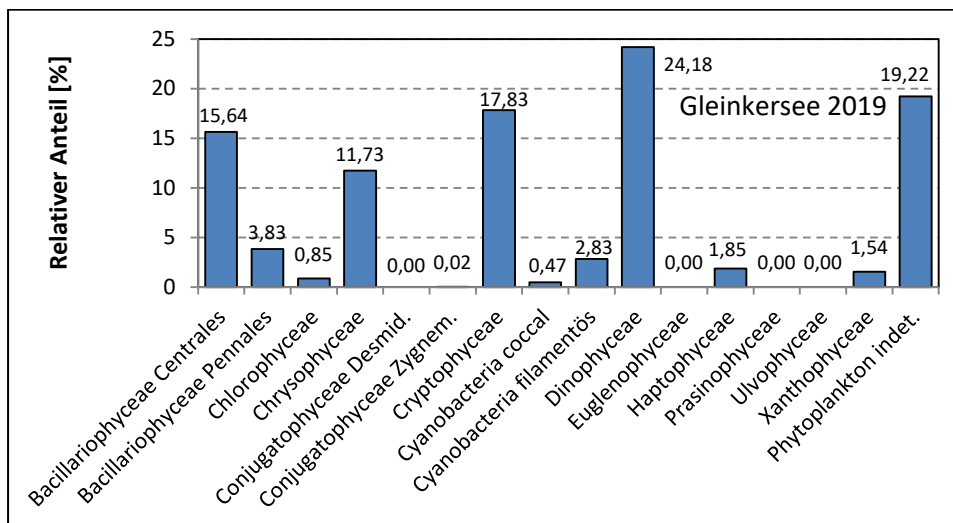
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Gleinkersee 2019-02-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	GLE2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	GLE2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-09-23	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	GLE2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-09-23	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	595	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	80 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
GLE2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	26 F	10 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	GLE2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: GLE2019-01

GLE-2019-02-04 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
Chroococcales Gen. sp.						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	192	80,000	2,400	1590	3,82	13,78
<i>Snowella lacustris</i>	1	0,978	1,022	1234	1,26	4,56
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	19	80,000	0,238	3783	0,90	3,25
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon sociale</i>						
Dinophyceae						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10	11,871	0,842	14933	12,58	45,44
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	1	80,000	0,013	81791	1,02	3,69
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas cf. erosa</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	6	1,970	3,046	57	0,17	0,63
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	3	11,871	0,253	1543	0,39	1,41
<i>Melosira varians</i>	15	80,000	0,192	2322	0,45	1,61
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1	11,871	0,084	3140	0,26	0,96
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	2	11,871	0,168	7300	1,23	4,44
<i>Ulnaria sp.</i>						
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet. E	65	0,034	1900,519	3	5,60	20,24
Gesamt			1908,78		27,68	100,00
			10^3 L^{-1}		0,028	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: GLE2019-01_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Februar bei 7,21 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Gleinkersee 2019-04-09

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	GLE2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	GLE2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-09-24	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	GLE2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-09-24	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	531	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	85 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
GLE2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	10, 20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	GLE2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: GLE2019-02

GLE-2019-04-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria Chroococcales Gen. sp. <i>Planktothrix cf. rubescens</i>	128	85,000	1,506	1734	2,61	2,38
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Tetraedron minimum</i>	3	85,000	0,035	3783	0,13	0,12
Conjugatophyceae <i>Mougeotia sp.</i>	14	85,000	0,165	1335	0,22	0,20
Chrysophyceae <i>Dinobryon sociale</i>						
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium willei</i>	5	25,475	0,196	15961	3,13	2,86
Cryptophyceae <i>Cryptomonas cf. erosa</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	6 40 131	1,744 12,612 0,450	3,440 3,171 291,131	308 1245 57	1,06 3,95 16,60	0,97 3,60 15,16
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Cyclotella sp.kl.</i> <i>Ulnaria sp.</i>	2 9	12,612 1,744	0,159 5,160	1060 161	0,17 0,83	0,15 0,76
Picoplankton < 5 μm Picoplankton indet. E	830	0,036	22840,627	4	80,79	73,78
Gesamt			23145,59		109,49	100,00
			10^3 L^{-1}		0,109 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: GLE2019-02_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im April bei 0,78 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Gleinkersee 2019-07-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	GLE2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	GLE2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-09-29		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	GLE2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-09-29		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	454		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	77 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
GLE2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	GLE2019-03_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: GLE2019-03

GLE-2019-07-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>	6	77,000	0,078	1256	0,10	0,08
<i>Merismopedia glauca</i>						
Oscillatoriales Gen. sp.						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	68	77,000	0,883	1734	1,53	1,21
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	47	77,000	0,610	3996	2,44	1,93
Chlorococcales indet.	32	1,264	25,315	144	3,64	2,88
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Scenedesmus acutus</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	473	1,053	449,024	151	67,79	53,59
<i>Mallomonas elongata</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	77,000	0,026	97040	2,52	1,99
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	10	23,077	0,433	13842	6,00	4,74
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	12	77,000	0,156	71713	11,18	8,84
<i>Peridinium sp.</i>	2	77,000	0,026	39048	1,01	0,80
<i>Peridinium willei</i>	2	77,000	0,026	77633	2,02	1,59
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i> + sp.	27	11,425	2,363	2465	5,82	4,61
<i>Cryptomonas erosa</i>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	12	1,264	9,493	456	4,33	3,42
<i>Cryptomonas ovata</i>	5	77,000	0,065	10141	0,66	0,52
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	77,000	0,026	8887	0,23	0,18
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	3	0,408	7,360	70	0,52	0,41
Bacillariophyceae						
<i>Achnantheidium minutissima</i>						
<i>Cocconeis placentula</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	31	0,408	77,155	108	8,31	6,57
<i>Cyclotella radiosa</i>	24	11,425	2,101	2512	5,28	4,17
<i>Cyclotella sp.</i>	6	0,408	13,616	229	3,12	2,46
<i>Cymatopleura elliptica</i>						

<i>Diatoma ehrenbergii</i>					
<i>Tabellaria fenestrata</i>					
<i>Tabellaria flocculosa</i>					
Gesamt		588,76		126,49	100,00
		10³ L⁻¹		0,126	%
				mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: GLE2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	18	33	2				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			6	22	9		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	1	10	2				
Summe Schalen pro Größenklasse		19	43	10	22	9		
Gesamtsumme Schalen					103			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					14,12			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Gleinkersee 2019-09-23

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	GLE2019-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	GLE2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-09-30	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	GLE2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-09-30	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	373	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	76 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
GLE2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	12 F	20 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	GLE2019-04_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: GLE2019-04

GLE-2019-09-23 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>						
<i>Aphanocapsa sp.</i>						
<i>Aphanothece clathrata</i>	1	11,277	0,089	5659	0,50	0,10
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Cyanodictyon planktonicum</i>						
Oscillatoriales Gen. sp.						
<i>Planktothrix rubescens</i>	58	22,777	2,546	1661	4,23	0,88
<i>Radiocystis geminata</i>						
<i>Snowella lacustris</i>	3	0,929	3,228	1234	3,98	0,83
<i>Woronichinia sp.</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	3	11,277	0,266	3171	0,84	0,18
Chlorococcales indet.						
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia quadrata</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Oocystis solitaria</i>	2	11,277	0,177	2518	0,45	0,09
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	6	0,624	9,618	103	0,99	0,21
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium sp.</i>						
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	10	0,624	16,030	164	2,62	0,55
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	20	0,032	615,553	29	17,78	3,69
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	28	76,000	0,368	97040	35,75	7,42
<i>Gymnodinium helveticum</i>	19	11,277	1,685	13842	23,32	4,84
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	11	76,000	0,145	71713	10,38	2,16
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	36	76,000	0,474	64764	30,68	6,37
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	27	0,624	43,281	2383	103,13	21,41
<i>Cryptomonas marssonii</i>	13	0,624	20,839	456	9,50	1,97

<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	16	0,402	39,769	70	2,80	0,58
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	261	0,402	648,728	68	44,00	9,14
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	80	0,402	198,943	161	31,98	6,64
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	13	0,624	20,198	613	12,39	2,57
<i>Cyclotella radiosa</i>	57	0,624	92,012	690	63,48	13,18
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Discostella cf. stelligera</i>	7	0,402	17,299	161	2,78	0,58
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	252	0,032	7755,964	10	79,99	16,61
Gesamt			9487,21		481,57	100,00
			10³ L⁻¹		0,482	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: GLE2019-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	93	32					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	19	42	7				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			12	4			
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		1	24	11			
<i>Discostella cf. stelligera</i>	R2060	2	11					
Summe Schalen pro Größenklasse		114	86	43	15			
Gesamtsumme Schalen		258						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)		29,3						

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Gleinkersee 2019-11-27

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	GLE2019-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	GLE2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-01	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	GLE2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-01	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	310	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. 100x
GLE2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	20 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	GLE2019-05_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: GLE2019-05

GLE-2019-11-27 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 ³ L ⁻¹]	Zellvolumen [µm ³]	FW [µg l ⁻¹]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i>	352	29,970	11,745	1637	19,23	6,64
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Tetraedron minimum</i>						
Xanthophyceae <i>Gloeobotrys limneticus</i>	122	1,026	118,904	144	17,11	5,91
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas</i> sp.	47 332 3	1,026 1,026 14,838	45,807 323,576 0,202	164 160 1341	7,50 51,93 0,27	2,59 17,93 0,09
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	51	0,529	96,340	29	2,78	0,96
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium willei</i>	10 10 55	100,000 14,838 100,000	0,100 0,674 0,550	97040 12548 64764	9,70 8,46 35,62	3,35 2,92 12,30
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	16 15 2 31	1,026 1,026 14,838 0,529	15,594 14,619 0,135 58,560	2383 456 8014 70	37,16 6,66 1,08 4,12	12,83 2,30 0,37 1,42
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella</i> spp.	71	1,026	69,198	596	41,25	14,24
Picoplankton < 5 µm Picoplankton indet.	412	0,043	9637,093	5	46,77	16,15
Gesamt			10393,10		289,64	100,00
			10³ L⁻¹		0,290 mm³ L⁻¹	%

Anmerkung: Aus Übersichtsgründen werden in obenstehender Tabelle die meist sehr kleinen individuellen Einzelwerte als Frischgewicht [µg L⁻¹] dargestellt und erst unten 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 die Ergebnisse der qualitativen Analyse eingeflossen. Sofern in der Probe vorhanden, jedoch nicht in quantifizierbarer Dichte, werden diese lediglich gelistet, ohne weitere Häufigkeitsschätzung.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: GLE2019-05_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November sehr deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

10. LAUDACHSEE

10.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
05.02.2019	0,01	4,37	0,30	3,3
09.04.2019	0,10	2,60	0,80	10,5
01.07.2019	0,18	4,78	1,60	5,8
30.09.2019	0,38	2,74	n.a.	6,2
20.11.2019	0,06	4,58	2,00	6

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	1,84	0,95	0,20	1,00	4,36	0,82	0,90	sehr gut
2018	2,24	0,84	0,21	1,00	4,75	0,90	0,91	sehr gut
2019	1,18	1,00	0,14	1,00	3,81	0,69	0,847	sehr gut
3 Jahresmittel							0,886	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019 **sehr gut**

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019) **sehr gut**

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Laudachsee	Höhe Messpunkt [m]	895		
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,11		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,44		
Rechtswert	38950	Maximale Breite [km]	0,34		
Hochwert	304624	Maximale Tiefe [m]	13		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	0,7		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,44		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-02-05	2019-04-09	2019-07-01	2019-09-30
					2019-11-20

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	1,18	1,45	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	0,14	1,73	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	3,81	0,73	0,69

Normierte EQR gesamt	0,847
Ökologische Zustandsklasse	Sehr gut

10.2. Ergebnistabellen

Tab. 10.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

LAUDACHSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	05.02.	09.04.	01.07.	30.09.	20.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Aphanothece stagnina</i>		°				
Chroococcales Gen. sp.		0,44				0,09
<i>Microcystis</i> sp.	°					
<i>Microcystis wesenbergii</i>			2,21			0,44
<i>Planktothrix rubescens</i>	°	°				
<i>Pseudanabaena catenata</i>				1,07		0,21
<i>Pseudanabaena</i> sp.			°			
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	0,31					0,06
Chlorococcales indet.	1,07	1,32				0,48
<i>Crucigenia rectangularis</i>				°		
<i>Elakatothrix genevensis</i>			°	°		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>			6,93	10,01	0,63	3,51
<i>Oocystis</i> sp.				°	°	
<i>Pediastrum angulosum</i>					°	
<i>Pediastrum boryanum</i>		°		°		
<i>Pediastrum simplex</i>	0,15					0,03
<i>Scenedesmus</i> sp.	°	°	1,47	°	°	0,29
<i>Tetraedron caudatum</i>				°		
<i>Tetrastrum triangulare</i>			°	2,00	°	0,40
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>	0,14	°			0,32	0,09
<i>Mougeotia</i> sp.		°		5,53		1,11
<i>Staurastrum</i> sp.			°	°	°	
Xanthophyceae						
<i>Tetraëdriella jovetii</i>			0,97	°	°	0,19
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus</i> sp.				°		
<i>Dinobryon cylindricum</i>		°				
<i>Dinobryon divergens</i>	0,35	0,16	2,41	5,84	25,00	6,75
<i>Dinobryon sociale</i>			°	0,89		0,18
<i>Kephyrion/Pseudohephyron</i> sp.	0,11	0,49	°	°	0,36	0,19
<i>Mallomonas caudata</i>		°	7,91			1,58
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,17	0,39	0,27	0,30	°	0,23
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>		°	6,89			1,38
<i>Glenodinium</i> sp.			°			
<i>Gymnodinium helveticum</i>	5,33	2,16	12,23	20,91	5,82	9,29

<i>Gymnodinium uberrimum</i>			28,20	4,10		6,46
<i>Peridinium cinctum</i>			1,07			0,21
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>			2,32			0,46
<i>Peridinium willei</i>		°	7,63			1,53
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>		3,17	1,59	7,38	2,64	2,96
<i>Cryptomonas marssonii</i>		0,53		0,73		0,25
<i>Cryptomonas ovata</i>		1,38	10,88	165,99	0,91	35,83
<i>Cryptomonas sp.</i>	0,20	°		°	°	0,04
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	0,18	3,22	0,27	5,87	6,36	3,18
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>		°			°	
<i>Asterionella formosa</i>	0,73	0,54	4,32	121,94	10,96	27,70
<i>Cocconeis placentula</i>			°	°		
<i>Cyclotella bodanica</i>		°				
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	0,23		31,93	11,40	4,14	9,54
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0,44		58,59	30,91	1,99	18,39
<i>Cyclotella delicatula</i>			°	°		
<i>Cyclotella distinguenda</i>					°	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>					°	
<i>Cyclotella radiosa</i>					0,88	0,18
<i>Cyclotella sp.</i>	°	2,70	°	9,73	2,96	3,08
<i>Cymatopleura solea</i>		°	°			
<i>Cymbella ehrenbergii</i>	°	°			°	
<i>Cymbella sp.</i>		°				
<i>Diploneis ovalis</i>				°	°	
<i>Discostella stelligeroides</i>			°		°	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	°	°	°			
<i>Gyrosigma sp.</i>					°	
<i>Melosira varians</i>	0,70					0,14
<i>Navicula sp.</i>					°	
<i>Nitzschia acicularis</i>			°			
<i>Nitzschia sigmoidea</i>		°				
<i>Nitzschia sp.</i>			°	0,76		0,15
<i>Pinnularia sp.</i>					°	
<i>Stausosira construens</i>		82,37		°	°	16,47
<i>Stausosira leptostauron</i>					°	
<i>Surirella sp.</i>		°		°	°	
<i>Tabellaria flocculosa</i>		°		°		
<i>Ulnaria acus</i>		°				
<i>Ulnaria delicatissima</i>		°				
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>		°	°			
<i>Ulnaria sp.</i>					°	
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	2,07					0,41
Frischgewicht tot. (µg/l)	12,2	98,9	188,1	405,4	63,0	153,5
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,012	0,099	0,188	0,405	0,063	0,153

abz. heterotrophe (mm³/l) 1000 µg/l = 1 mm ³ /l	0,007	0,097	0,176	0,384	0,057	0,144
Chlorophyll-a [µg/l]	0,3	0,8	1,6	n.a.	2,0	1,18
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	2,46	0,81	0,85		3,18	1,82
Anzahl Taxa / Termin	21	36	38	35	33	
Anzahl Taxa insgesamt						75

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 10.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

LAUDACHSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	05.02.	09.04.	01.07.	30.09.	20.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	1,36	2,70	90,52	52,05	9,96	31,32
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	0,73	82,91	4,32	122,70	10,96	44,32
<i>Chlorophyceae</i>	1,53	1,32	8,40	12,01	0,63	4,78
<i>Chrysophyceae</i>	0,47	0,65	10,32	6,73	25,36	8,71
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	0,14				0,32	0,09
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>				5,53		1,11
<i>Cryptophyceae</i>	0,38	8,30	12,75	179,97	9,92	42,26
<i>Cyanobacteria coccal</i>		0,44	2,21	1,07		0,74
<i>Cyanobacteria filamentös</i>						
<i>Dinophyceae</i>	5,33	2,16	58,34	25,01	5,82	19,33
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>	0,17	0,39	0,27	0,30		0,23
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>			0,97			0,19
<i>Phytoplankton indet.</i>	2,07					0,41
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	12,2	98,9	188,1	405,4	63,0	153,5
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,012	0,099	0,188	0,405	0,063	0,153
abz. heterotrophe (mm³/l) 1000 µg/l = 1 mm ³ /l	0,007	0,097	0,176	0,384	0,057	0,144

Tab. 10.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Laudachsee quantifizierte Taxa

LAUDACHSEE 2019 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						
Chlorococcales indet.	R0832						
Chroococcales Gen. sp.	R1514						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium aciculare</i>	R1176					6	4
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2195	7	3				
<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>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Mougeotia sp.</i>	R1003				1	5	4
<i>Nitzschia sp.</i>	R0394						
<i>Pediastrum simplex</i>	R0722				1	2	7
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<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>Pseudanabaena catenata</i>	R1620		1	1	2	3	3
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Staurosira construens</i>	R2169			2	2	6	
<i>Tetraëdriella jovetii</i>	R1854						
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	54,1
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	66,9

Tab. 10.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Laudachsee 2019

LAUDACHSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Februar									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0004	7	3					6,42%
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	0,0003	5	2	2	1			4,54%
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0002	7	2	1				3,34%
Picoplankton indet.	R2617	0,0021							30,23%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0011							15,68%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0007							10,63%
<i>Melosira varians</i>	R0062	0,0007							10,15%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0004							5,16%
April									
<i>Staurosira construens</i>	R2169	0,0824			2	2	6		85,17%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0032							3,33%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0032							3,27%
Juli									
<i>Cyclotella cyclopuncta + delicatula</i>	R2195	0,0586	7	3					33,31%
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	0,0319	7	2	1				18,15%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0282	1	6	2	1			16,04%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0109			1	2	3	4	6,19%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0079			1	4	5		4,50%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0076	1	4	2	1	1	1	4,34%
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667	0,0069			1	2	7		3,94%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0069							3,92%
September									
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,1660			1	2	3	4	43,18%
<i>Cyclotella cyclopuncta + delicatula</i>	R2195	0,0309	7	3					8,04%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,1219							31,72%
November									
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,0041	7	2	1				7,24%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0020	7	3					3,48%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0250							43,74%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0110							19,17%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0064							11,14%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0030							5,18%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0026							4,63%

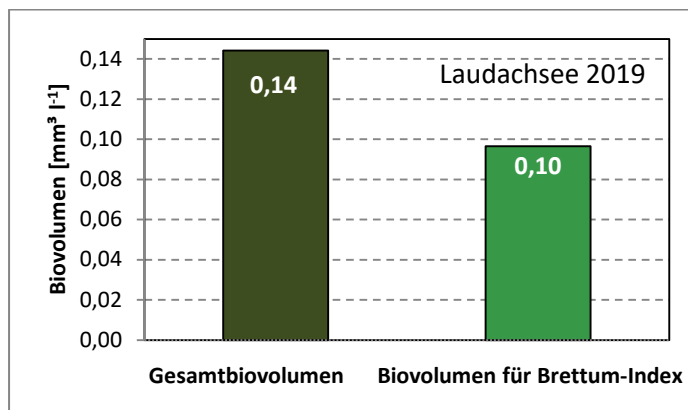
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

10.3. Grafische Darstellungen

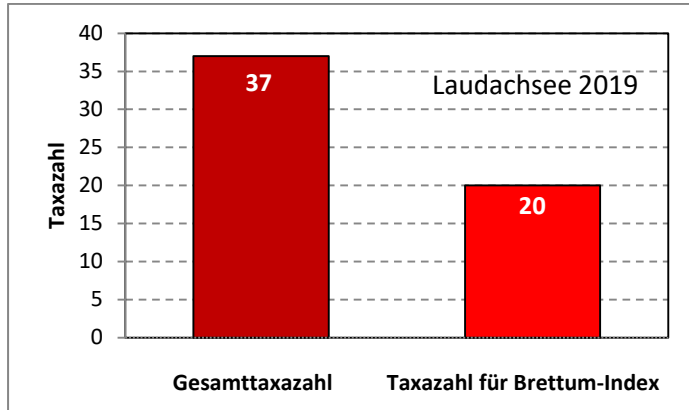
Jahresmittel EQR:

See	LAUDACHSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,18	nur 4 Werte!	
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,14		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,10	67%	
Taxa	37		
Taxa für Brettum-Index	20	54%	
Brettum-Index	3,81		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,45	1,00
Biovolumen	0,25	1,73	1,00
Brettum-Index	5,19	0,73	0,69
EQR gesamt	0,847	sehr gut	

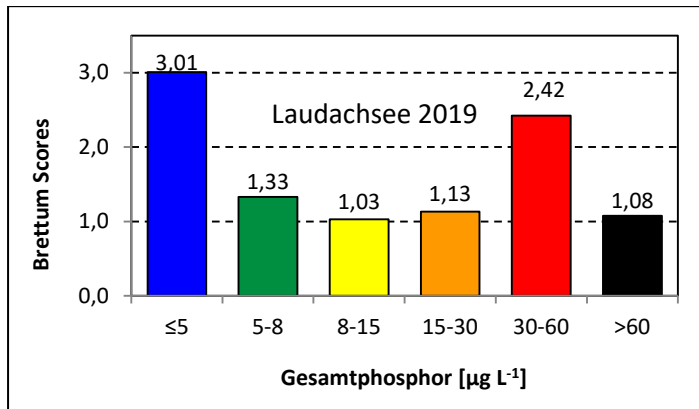
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



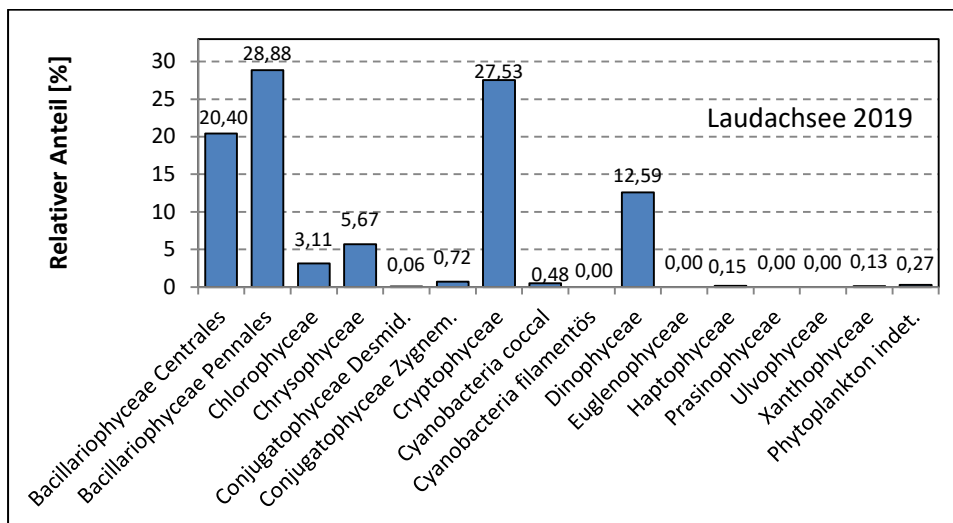
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Laudachsee 2019-02-05

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	LAU2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-04	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	LAU2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-04	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	605 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	82 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
LAU2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	60 F	10, 68 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	LAU2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: LAU2019-01

LAU-2019-02-05 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Microcystis</i> sp. <i>Planktothrix rubescens</i>						
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> Chlorococcales indet. <i>Pediastrum simplex</i> <i>Scenedesmus</i> sp.	1 14 24	12,167 1,476 82,000	0,082 9,486 0,293	3783 113 500	0,31 1,07 0,15	2,55 8,82 1,20
Conjugatophyceae <i>Closterium aciculare</i>	2	82,000	0,024	5577	0,14	1,12
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion</i> sp.	6 4	3,365 1,476	1,783 2,710	198 42	0,35 0,11	2,90 0,93
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	12	1,476	8,131	21	0,17	1,42
Dinophyceae <i>Gymnodinium helveticum</i>	10	12,167	0,822	6479	5,33	43,75
Cryptophyceae <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	1 5	12,167 1,476	0,082 3,388	2383 54	0,20 0,18	1,61 1,51
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Cymbella ehrenbergii</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Melosira varians</i>	3 2 5 32	3,365 1,476 1,476 82,000	0,891 1,423 3,320 0,385	817 161 132 1805	0,73 0,23 0,44 0,70	5,98 1,88 3,61 5,71
Picoplankton < 5 μm Picoplankton indet.	20	0,217	92,147	22	2,07	17,01
Gesamt			124,97		12,17	100,00
			10^3 L^{-1}		0,012 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: LAU2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042		3	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	3	8	2				
<i>Melosira varians</i>	R0062		2	5				
Summe Schalen pro Größenklasse		3	13	8				
Gesamtsumme Schalen					24			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					11,20			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Laudachsee 2019-04-09

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	LAU2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-05	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	LAU2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-05	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	542 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	81 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
LAU2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	66 F	48 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	LAU2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: LAU2019-02

LAU-2019-04-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Aphanothece stagnina</i> Chroococcales Gen. sp. <i>Planktothrix rubescens</i>	255	1,029	247,788	2	0,44	0,44
Chlorophyceae Chlorococcales indet. <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Scenedesmus sp.</i>	22	1,458	15,090	87	1,32	1,33
Conjugatophyceae <i>Closterium aciculare</i> <i>Mougeotia sp.</i>						
Chrysophyceae <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion sp.</i> <i>Mallomonas caudata</i>	3 12	3,657 1,029	0,820 11,661	198 42	0,16 0,49	0,16 0,49
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	14	1,029	13,604	29	0,39	0,40
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium willei</i>	4	12,019	0,333	6479	2,16	2,18
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	30 3 3 61	12,019 3,657 12,019 1,029	2,496 0,820 0,250 59,275	1268 645 5533 54	3,17 0,53 1,38 3,22	3,20 0,54 1,40 3,26
Bacillariophyceae <i>Amphora ovalis</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella bodanica</i> <i>Cyclotella spp.</i> <i>Cymatopleura solea</i> <i>Cymbella ehrenbergii</i> <i>Cymbella sp.</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Nitzschia sigmoidea</i> <i>Staurisira construens</i> <i>Surirella sp.</i> <i>Tabellaria flocculosa</i>	8 21 161	12,019 1,029 12,019	0,666 20,406 13,372	817 132 6160	0,54 2,70 82,37	0,55 2,73 83,31

<i>Ulnaria acus</i>				
<i>Ulnaria delicatissima</i>				
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>				
Gesamt	386,58		98,87	100,00
	10³ L⁻¹		0,099 mm³ L⁻¹	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: LAU2019-02_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im April bei 2,73 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Laudachsee 2019-07-01

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2019-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	LAU2019-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-09	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	LAU2019-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-09	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	464 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	75 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
LAU2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24 F	10, 20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	LAU2019-03_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: LAU2019-03

LAU-2019-07-01 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Microcystis wesenbergii</i> <i>Pseudanabaena</i> sp.	15	75,000	0,200	11067	2,21	1,18
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Scenedesmus</i> spp. <i>Tetrastrum triangulare</i>	42 10	0,199 1,231	211,570 8,122	33 181	6,93 1,47	3,68 0,78
Conjugatophyceae <i>Staurastrum</i> sp.						
Xanthophyceae <i>Tetraëdriella jovetii</i>	10	0,199	50,374	19	0,97	0,51
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion</i> sp. <i>Mallomonas caudata</i>	15 46 12	1,231 1,231 11,129	12,183 37,361 1,078	198 7336	2,41 7,91	1,28 4,21
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	4	0,397	10,075	27	0,27	0,15
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium cinctum</i> <i>Peridinium umbonatum</i> - Complex <i>Peridinium willei</i>	7 21 20 3 7 18	75,000 11,129 75,000 75,000 11,129 75,000	0,093 1,887 0,267 0,040 0,629 0,240	73781 6479 105764 26829 3689 31797	6,89 12,23 28,20 1,07 2,32 7,63	3,66 6,50 14,99 0,57 1,23 4,06
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	16 25 2	11,129 11,129 0,397	1,438 2,246 5,037	1109 4843 54	1,59 10,88 0,27	0,85 5,78 0,15
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cyclotella comensis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> + <i>delicatula</i> <i>Cyclotella delicatula</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cyclotella</i> sp. <i>Cymatopleura solea</i>	118 147 343	11,129 0,397 0,397	10,603 370,247 863,911	408 86 68	4,32 31,93 58,59	2,30 16,97 31,15

<i>Discostella stelligeroides</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Nitzschia acicularis</i>						
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
Gesamt	1587,60			188,11	100,00	
	10³ L⁻¹			0,188	%	mm³ L⁻¹

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: LAU2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	37	71					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> (inkl. <i>delicatula</i>)	R2195	18	89	7				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845							
Summe Schalen pro Größenklasse		55	160	7				
Gesamtsumme Schalen					222			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					48,12			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Laudachsee 2019-09-30

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2019-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	LAU2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-10	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	LAU2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-10	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	376 Tage	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	78 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
LAU2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	24, 33 F	20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	LAU2019-04_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: LAU2019-04

LAU-2019-09-30 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 ³ L ⁻¹]	Zellvolumen [µm ³]	FW [µg l ⁻¹]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Pseudanabaena catenata</i>	6	1,761	3,408	314	1,07	0,26
Chlorophyceae						
<i>Crucigenia rectangularis</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	107	0,413	259,134	39	10,01	2,47
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>	11	0,413	26,640	75	2,00	0,49
Conjugatophyceae						
<i>Mougeotia</i> sp.	33	78,000	0,423	13060	5,53	1,36
<i>Staurastrum</i> sp.						
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus</i> sp.						
<i>Dinobryon divergens</i>	47	1,761	26,694	219	5,84	1,44
<i>Dinobryon sociale</i>	10	1,761	5,680	157	0,89	0,22
<i>Kephyrion</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	4	0,413	9,687	31	0,30	0,07
Dinophyceae						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	28	11,574	2,419	8643	20,91	5,16
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	2	78,000	0,026	159778	4,10	1,01
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	70	11,574	6,048	1220	7,38	1,82
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	1,761	1,136	645	0,73	0,18
<i>Cryptomonas ovata</i>	285	11,574	24,625	6741	165,99	40,95
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	46	0,413	111,404	53	5,87	1,45
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	423	1,280	330,342	369	121,94	30,08
<i>Cocconeis placentula</i>						
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>	36	0,413	86,096	132	11,40	2,81
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> + <i>delicatula</i>	119	0,413	286,985	108	30,91	7,63
<i>Cyclotella delicatula</i>						
<i>Cyclotella</i> sp.	59	0,413	143,493	68	9,73	2,40
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Nitzschia</i> sp.	15	1,761	8,519	89	0,76	0,19

<i>Staurosira construens</i>						
<i>Surirella sp.</i>						
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
Gesamt	1332,76		405,35	100,00		
	10³ L⁻¹		0,405	%	mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: LAU2019-04_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	21	14	1				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> (inkl. <i>delicatula</i>)	R2195	12	32	11				
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845	8	11	6				
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	30	14					
Summe Schalen pro Größenklasse		71	71	18				
Gesamtsumme Schalen					160			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					12,84			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Laudachsee 2019-11-20

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	LAU2019-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	LAU2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-10	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	LAU2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-10	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	326 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. 100x
LAU2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	33 F	30 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	LAU2019-05_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)						

	10^3 L^{-1}		0,063 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%
--	-----------------------	--	--	---

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: LAU2019-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	16	29					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	22	13					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				2	3		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	2	10	4				
Summe Schalen pro Größenklasse		40	52	4	2	3		
Gesamtsumme Schalen					101			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					15,82			

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.

11. NUSSENSEE

11.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
06.02.2019	0,02	4,53	0,80	3,6
28.03.2019	0,06	3,17	2,30	5,2
26.06.2019	0,16	4,13	2,50	5
26.09.2019	0,44	3,79	4,00	6,2
20.11.2019	0,62	3,64	5,10	4

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	2,04	0,89	0,31	0,90	3,85	0,70	0,80	gut
2018	4,08	0,61	0,38	0,83	3,64	0,66	0,69	gut
2019	2,94	0,72	0,26	0,98	3,85	0,70	0,776	gut
3 Jahresmittel							0,755	gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Nussensee	Höhe Messpunkt [m]	604			
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,1			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,58			
Rechtswert	18011	Maximale Breite [km]	0,23			
Hochwert	285107	Maximale Tiefe [m]	19			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	0,75			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,76			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-02-06	2019-03-28	2019-06-26	2019-09-26	2019-11-20

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	2,94	0,58	0,72

Biovolumen	mm ³ L ⁻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	0,26	0,96	0,98

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	3,85	0,74	0,70

Normierte EQR gesamt	0,776
Ökologische Zustandsklasse	gut

11.2. Ergebnistabellen

Tab. 11.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

NUSSENSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	06.02.	28.03.	26.06.	26.09.	20.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Merismopedia tenuissima</i>				°		
<i>Microcystis wesenbergii</i>				°		
Oscillatoriales Gen. sp.			°			
<i>Planktothrix rubescens</i>	0,32	0,89	6,91	170,00	511,49	137,92
<i>Pseudanabaena catenata</i>		°	°			
Chlorophyceae						
Chlorococcales indet.	1,49	1,01	0,54	°	40,98	8,81
<i>Chlorolobion</i> sp.	0,09					0,02
<i>Closteriopsis acicularis</i>			0,46			0,09
<i>Crucigenia tetrapedia</i>			°			
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	0,19	0,46	4,59	0,83	1,44	1,50
<i>Elakatothrix genevensis</i>				°	°	
<i>Kirchneriella irregularis</i>					0,87	0,17
<i>Monoraphidium contortum</i>	°			°	0,45	0,09
<i>Monoraphidium dybowskii</i>				°	1,56	0,31
<i>Oocystis</i> sp.				°		
<i>Pediastrum boryanum</i>	°					
<i>Pediastrum duplex</i>			°			
<i>Pediastrum simplex</i>					°	
<i>Raphidocelis</i> sp.		°	°	°		
<i>Scenedesmus</i> sp.	0,59	°	°	°		0,12
<i>Tetraedron caudatum</i>			°	°		
<i>Tetraedron minimum</i>			0,14	°		0,03
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>		°				
<i>Closterium</i> sp.		°				
<i>Cosmarium tenue</i>			°			
<i>Mougeotia</i> sp.			1,82			0,36
<i>Staurastrum</i> sp.			°			
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> sp.				0,39	0,93	0,26
<i>Trachelomonas volvocina</i>			0,95		1,96	0,58
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>		°	°			
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>		°	0,37		0,22	0,12
<i>Dinobryon crenulatum</i>			°			
<i>Dinobryon divergens</i>	°		0,27	17,70	1,35	3,86
<i>Dinobryon sociale</i>	0,90	0,42	0,75	°	°	0,41

<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>		°	°	°		
<i>Mallomonas caudata</i>		°	1,27	7,06	24,75	6,62
<i>Mallomonas elongata</i>			3,57	°	1,41	1,00
<i>Mallomonas sp.</i>		°	21,51	°	4,39	5,18
<i>Pseudopedinella sp.</i>			°			
<i>Uroglena sp.</i>			°			
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,18	4,73	°	°		0,98
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>				141,02		28,20
<i>Glenodinium sp.</i>	°	5,06	5,18	°	7,92	3,63
<i>Gymnodinium helveticum</i>		0,45	21,37	21,48	16,11	11,88
<i>Gymnodinium sp.</i>			°			
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			20,83	25,20	0,80	9,37
<i>Peridinium goslaviense</i>		2,26				0,45
<i>Peridinium inconspicuum</i>			°			
<i>Peridinium spp.</i>				5,30		1,06
<i>Peridinium willei</i>				1,83		0,37
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	1,46	4,03	4,46	°	15,49	5,09
<i>Cryptomonas marssonii</i>	0,86		0,28	1,46		0,52
<i>Cryptomonas sp.</i>		°	°	61,80	°	12,36
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	4,46	17,04	14,57	3,72	3,10	8,58
<i>Rhodomonas lens</i>		4,16				0,83
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>			°			
<i>Asterionella formosa</i>	0,60			°		0,12
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0,58		°	°		0,12
<i>Cyclotella radiosa</i>				°	°	
<i>Cyclotella sp.</i>	1,39	2,88	2,61	3,98		2,17
<i>Diploneis ovalis</i>					°	
<i>Discostella cf. stelligeroides</i>			°	°		
<i>Fragilaria crotonensis</i>			°			
<i>Gyrosigma sp.</i>			°			
<i>Melosira cf. undulata</i>			0,23			0,05
<i>Melosira varians</i>			°			
<i>Staurosira leptostauron</i>					°	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2,77		0,74	°		0,70
<i>Ulnaria acus</i>			57,85			11,57
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>				°		
<i>Ulnaria sp.</i>	0,14	°				0,03
<i>Ulnaria sp. ("rumpens")</i>			0,47			0,09
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	0,98	17,21	6,74	2,16		5,42
Frischgewicht tot. (µg/l)	17,0	60,6	178,5	463,9	635,2	271,1
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,017	0,061	0,179	0,464	0,635	0,271
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,017	0,060	0,157	0,442	0,619	0,259

1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	0,8	2,3	2,5	4,0	5,1	2,94
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	4,70	3,80	1,40	0,86	0,80	2,31
Anzahl Taxa / Termin	20	25	49	39	25	
Anzahl Taxa insgesamt						73

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 11.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

NUSSENSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	06.02.	28.03.	26.06.	26.09.	20.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	4,74	2,88	3,58	3,98		3,04
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	0,74		58,33			11,81
<i>Chlorophyceae</i>	2,36	1,47	5,73	0,83	45,31	11,14
<i>Chrysophyceae</i>	0,90	0,42	27,75	24,76	32,12	17,19
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>			1,82			0,36
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	6,79	25,22	19,32	66,98	18,59	27,38
<i>Cyanobacteria coccal</i>						
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,32	0,89	6,91	170,00	511,49	137,92
<i>Dinophyceae</i>		7,77	47,38	194,83	24,83	54,96
<i>Euglenophyceae</i>			0,95	0,39	2,89	0,85
<i>Haptophyceae</i>	0,18	4,73				0,98
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>	0,98	17,21	6,74	2,16		5,42
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	17,0	60,6	178,5	463,9	635,2	271,1
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,017	0,061	0,179	0,464	0,635	0,271
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,017	0,060	0,157	0,442	0,619	0,259
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						

Tab. 11.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Nussensee quantifizierte Taxa

NUSSENSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chlorolobion</i> sp.	R0508						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closteriopsis acicularis</i>	R0518						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas</i> sp.	R1394						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Glenodinium</i> sp.	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kirchneriella irregularis</i>	R0628				2	6	2
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Mallomonas</i> sp.	R1109						
<i>Melosira</i> cf. <i>undulata</i>	R2372						
<i>Monoraphidium contortum</i>	R0665			1	2	7	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Mougeotia</i> sp.	R1003				1	5	4
<i>Peridinium goslaviense</i>	R2131						
<i>Peridinium</i> spp.	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						
<i>Scenedesmus</i> sp.	R0811						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Trachelomonas</i> sp.	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria acus</i>	R2171						
<i>Ulnaria</i> sp.	R2498						
<i>Ulnaria</i> sp. ("rumpens")	R2498						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	35,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	62,0

Tab. 11.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Nussensee 2019

NUSSENSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Februar									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0006	7	3					3,40%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0045							26,20%
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076	0,0028							16,30%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0015							8,78%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0015							8,60%
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	R0053	0,0010							5,97%
Picoplankton indet.	R2617	0,0010							5,77%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0009							5,31%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0009							5,06%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0006							3,50%
<i>Scenedesmus sp.</i>	R0811	0,0006							3,47%
März									
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0051		2	5	3			8,41%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0047			1	3	4	2	7,86%
Picoplankton indet.	R2617	0,0172							28,62%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0170							28,33%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0042							6,91%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0040							6,70%
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	R0053	0,0027							4,55%
<i>Peridinium goslaviense</i>	R2131	0,0023							3,76%
Juni									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0208	1	6	2	1			13,26%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0069	1	1	3	4	1		4,40%
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0052		2	5	3			3,29%
<i>Ulnaria acus</i>	R2171	0,0579							36,82%
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109	0,0215							13,69%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0146							9,28%
Picoplankton indet.	R2617	0,0067							4,29%
September									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,1700	1	1	3	4	1		38,42%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0252	1	6	2	1			5,70%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,1410							31,87%
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	0,0618							13,97%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0177							4,00%
November									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,5115	1	1	3	4	1		82,62%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0247			1	4	5		4,00%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0410							6,62%

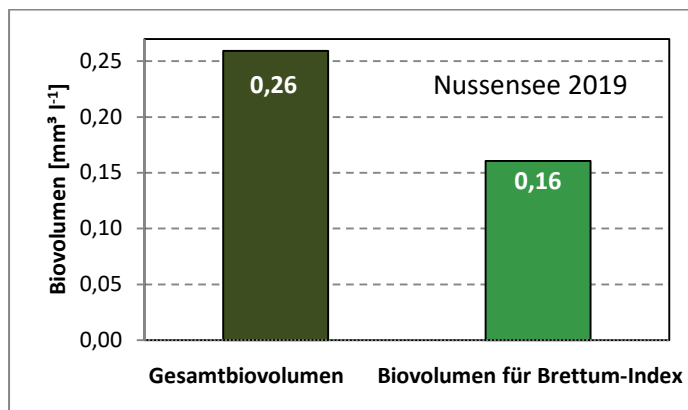
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

11.3. Grafische Darstellungen

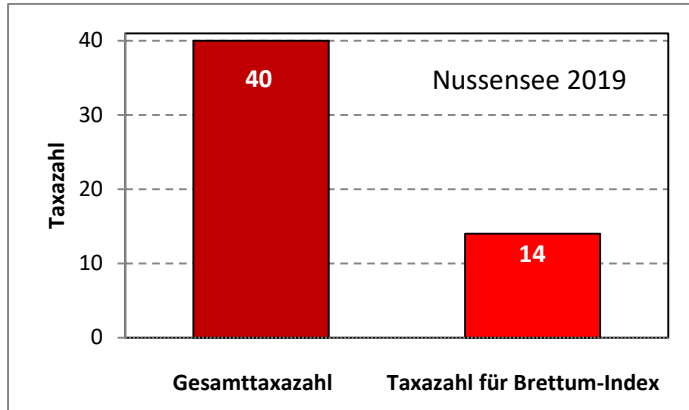
Jahresmittel EQR:

See	NUSSENSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	2,94		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,26		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,16	62%	
Taxa	40		
Taxa für Brettum-Index	14	35%	
Brettum-Index	3,85		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	0,58	0,72
Biovolumen	0,25	0,96	0,98
Brettum-Index	5,19	0,74	0,70
EQR gesamt	0,776		gut

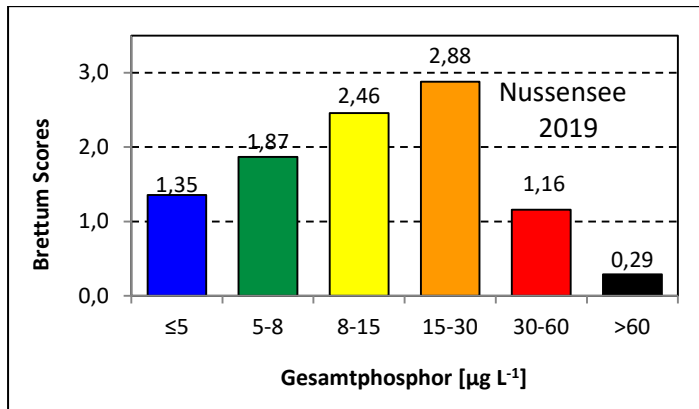
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



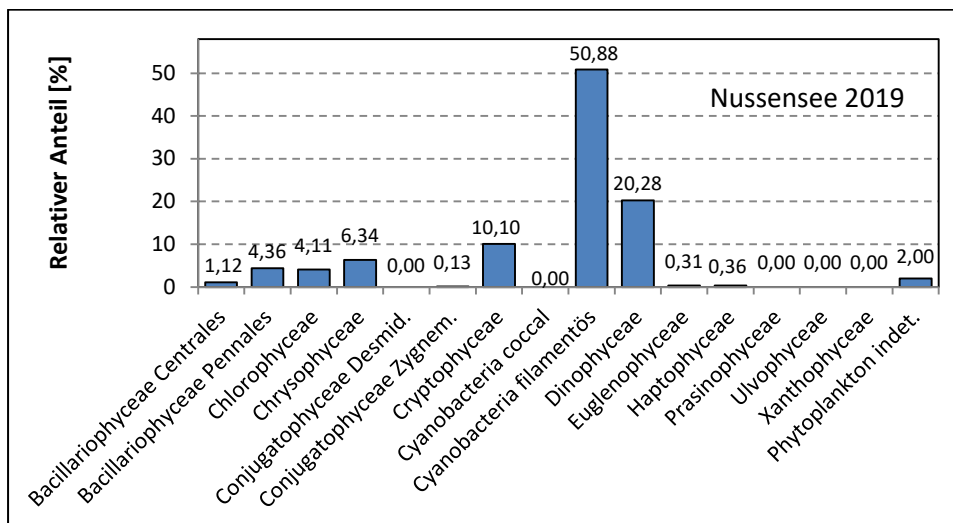
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Nussensee 2019-02-06

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	NUS2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-01		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-26		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-01		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-26		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	626 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	59 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
NUS2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	62 F	66 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	NUS2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: NUS2019-01

NUS-2019-02-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	12	59,000	0,203	1590	0,32	1,90
Chlorophyceae						
Chlorococcales indet.	19	17,509	1,085	1377	1,49	8,78
<i>Chlorolobion sp.</i>	6	2,502	2,398	37	0,09	0,51
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	17	1,291	13,164	14	0,19	1,09
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>	49	2,502	19,583	30	0,59	3,47
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	15	2,502	5,995	151	0,90	5,31
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	3	0,468	6,403	29	0,18	1,09
Dinophyceae						
<i>Glenodinium sp.</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	12	17,509	0,685	2136	1,46	8,60
<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	2,502	2,798	308	0,86	5,06
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	22	0,468	46,959	95	4,46	26,20
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	16	17,509	0,914	652	0,60	3,50
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5	1,031	4,366	132	0,58	3,40
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	2	2,502	0,959	1060	1,02	5,97
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	5	1,031	4,366	86	0,38	2,21
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	4	2,502	1,439	1928	2,77	16,30
<i>Ulnaria sp.</i>	6	59,000	0,102	1389	0,14	0,83
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet.	66	0,375	176,095	6	0,98	5,77
Gesamt			287,51		17,02	100,00
			10^3 L^{-1}		0,017	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: NUS2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	3	6	1				
<i>Cyclotella spp.</i>	R0053	7	4	3				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			3	5	1		
Summe Schalen pro Größenklasse		10	10	7	5	1		
Gesamtsumme Schalen					33			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					27,87			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Nussensee 2019-03-28

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	NUS2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-27	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-27	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	575	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. 100x
NUS2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	63 F	21 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	NUS2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: NUS2019-02

NUS-2019-03-28 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Pseudanabaena catenata</i>	36	100,000	0,360	2462	0,89	1,46
Chlorophyceae Chlorococcales indet. <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> <i>Raphidocelis</i> sp. <i>Scenedesmus</i> sp.	13 28	14,838 0,556	0,876 50,374	1151 9	1,01 0,46	1,66 0,77
Conjugatophyceae <i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i> <i>Closterium</i> sp.						
Xanthophyceae <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp. <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas</i> sp.	12	4,309	2,785	151	0,42	0,69
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	7	0,043	163,737	29	4,73	7,81
Dinophyceae <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Peridinium goslaviense</i>	10 5 3	4,309 100,000 14,838	2,321 0,050 0,202	2181 8956 11174	5,06 0,45 2,26	8,35 0,74 3,73
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	28 81 9	14,838 0,556 0,556	1,887 145,724 16,192	2136 117 257	4,03 17,04 4,16	6,65 28,12 6,86
Bacillariophyceae <i>Cyclotella</i> sp. gr. <i>Cyclotella</i> sp. kl. <i>Ulnaria</i> sp.	2 7	14,838 4,309	0,135 1,624	1060 1683	0,14 2,73	0,24 4,51
Picoplankton < 5 μm Picoplankton indet.	52	0,043	1216,332	14	17,21	28,41
Gesamt			1602,60		60,58	100,00
			10^3 L^{-1}		0,061 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: NUS2019-02_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im März bei 4,75 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Nussensee 2019-06-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	NUS2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-28		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-28		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	488 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonale/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
NUS2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20,24,32 F	10 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	NUS2019-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: LAU2019-03

NUS-2019-06-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria Oscillatoriales Gen. sp. <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Pseudanabaena catenata</i>	284	100,000	2,840	2433	6,91	3,87
Chlorophyceae Chlorococcales indet. <i>Closteriopsis acicularis</i> <i>Crucigenia tetrapedia</i> <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> <i>Pediastrum duplex</i> <i>Raphidocelis</i> sp. <i>Scenedesmus</i> sp. <i>Tetraedron caudatum</i> <i>Tetraedron minimum</i>	7 7 132 3	14,838 2,189 0,265 1,368	0,472 3,198 498,701 2,193	1151 142 9 65	0,54 0,46 4,59 0,14	0,30 0,26 2,57 0,08
Conjugatophyceae <i>Cosmarium tenue</i> <i>Mougeotia</i> sp. <i>Staurastrum</i> sp.	10	100,000	0,100	18241	1,82	1,02
Euglenophyceae <i>Trachelomonas volvocina</i>	6	14,838	0,404	2354	0,95	0,53
Xanthophyceae <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp. <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas</i> sp. <i>Pseudopedinella</i> sp. <i>Uroglena</i> sp.	5 3 10 4 22 117	2,189 2,189 2,189 14,838 14,838 1,642	2,284 1,371 4,569 0,270 1,483 71,269	164 197 164 4716 2409 302	0,37 0,27 0,75 1,27 3,57 21,51	0,21 0,15 0,42 0,71 2,00 12,05
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium inconspicuum</i>	4 40 3	1,368 14,838 14,838	2,924 2,696 0,202	1771 7928 103032	5,18 21,37 20,83	2,90 11,97 11,67
Cryptophyceae						

<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	31	14,838	2,089	2136	4,46	2,50
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	2,189	0,914	308	0,28	0,16
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	33	0,265	124,675	117	14,57	8,16
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella/Stephanodiscus</i> sp. gr.	23	14,838	1,550	1683	2,61	1,46
<i>Cyclotella</i> sp.kl.						
<i>Discostella</i> cf. <i>stelligeroides</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Gyrosigma</i> sp.						
<i>Melosira</i> cf. <i>undulata</i>	2	100,000	0,020	11304	0,23	0,13
<i>Melosira varians</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	7	100,000	0,070	10598	0,74	0,42
<i>Ulnaria acus</i>	212	1,642	129,138	448	57,85	32,41
<i>Ulnaria</i> sp. (" <i>rumpens</i> ")	4	14,838	0,270	1750	0,47	0,26
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	155	0,265	585,595	12	6,74	3,77
Gesamt			1439,30		178,50	100,00
			10³ L⁻¹		0,179	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: NUS2019-03_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juni bei 2,00 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Nussensee 2019-09-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	NUS2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-29		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-29		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	399 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	72 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
NUS2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	21 F	10, 28 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	NUS2019-04_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: NUS2019-04

NUS-2019-09-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Merismopedia tenuissima</i> <i>Microcystis wesenbergii</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	1508	21,578	69,884	2433	170,00	36,64
Chlorophyceae Chlorococcales indet. <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Monoraphidium contortum</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Oocystis</i> sp. <i>Raphidocelis</i> sp. <i>Scenedesmus</i> sp. <i>Tetraedron caudatum</i> <i>Tetraedron minimum</i>	48	0,534	89,953	9	0,83	0,18
Euglenophyceae <i>Trachelomonas</i> sp.	1	10,683	0,094	4192	0,39	0,08
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp. <i>Mallomonas caudata</i> <i>Mallomonas elongata</i> <i>Mallomonas</i> sp.	77 15	1,034 10,683	74,451 1,404	238 5030	17,70 7,06	3,82 1,52
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium</i> spp. <i>Peridinium willei</i>	146 24 19 7 2	72,000 10,683 72,000 72,000 72,000	2,028 2,246 0,264 0,097 0,028	69543 9563 95499 54496 66009	141,02 21,48 25,20 5,30 1,83	30,40 4,63 5,43 1,14 0,40
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas</i> sp. <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	4 63 17	1,034 1,034 0,534	3,868 60,914 31,858	377 1014 117	1,46 61,80 3,72	0,31 13,32 0,80
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i>						

<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	3	10,683	0,281	3577	1,00	0,22
<i>Cyclotella sp.</i>	12	0,534	22,488	132	2,98	0,64
<i>Discostella cf. stelligeroides</i>						
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	40	0,191	209,891	10	2,16	0,47
Gesamt			569,75		463,94	100,00
			10³ L⁻¹		0,464	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: NUS2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 0,86 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Nussensee 2019-11-20

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	NUS2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-10-29	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	NUS2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-10-29	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse	345 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. 100x
NUS2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	33 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	NUS2019-05_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)				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: NUS2019-05

NUS-2019-11-20 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	3120	14,838	210,269	2433	511,49	80,52
Chlorophyceae						
Chlorococcales indet.	230	0,635	362,062	113	40,98	6,45
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	112	0,635	176,308	8	1,44	0,23
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Kirchneriella irregularis</i>	20	0,635	31,484	28	0,87	0,14
<i>Monoraphidium contortum</i>	13	0,635	20,464	22	0,45	0,07
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	21	0,635	33,058	47	1,56	0,25
<i>Pediastrum simplex</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas sp.</i>	3	14,838	0,202	4611	0,93	0,15
<i>Trachelomonas volvocina</i>	6	14,838	0,404	4853	1,96	0,31
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	3	2,257	1,329	164	0,22	0,03
<i>Dinobryon divergens</i>	13	2,257	5,759	235	1,35	0,21
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	73	14,838	4,920	5030	24,75	3,90
<i>Mallomonas elongata</i>	10	14,838	0,674	2096	1,41	0,22
<i>Mallomonas sp.</i>	7	2,257	3,101	1415	4,39	0,69
Dinophyceae						
<i>Glenodinium sp.</i>	10	2,257	4,430	1789	7,92	1,25
<i>Gymnodinium helveticum</i>	25	14,838	1,685	9563	16,11	2,54
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	1	100,000	0,010	79504	0,80	0,13
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	19	2,257	8,417	1840	15,49	2,44
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	33	0,635	51,948	60	3,10	0,49
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Staurosira leptostauron</i>						
Gesamt			916,52		635,23	100,00
			10^3 L^{-1}		0,635 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: NUS2019-05_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im November deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

12. SCHWARZENSEE

12.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
06.02.2019	0,03	4,93	0,50	5,7
28.03.2019	0,03	4,93	0,60	6,1
26.06.2019	0,06	3,44	1,00	9
26.09.2019	0,59	2,73	2,80	5,5
04.12.2019	0,58	2,90	1,60	7,8

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	1,20	1,00	0,13	1,00	4,75	0,90	0,95	sehr gut
2018	1,86	0,94	0,25	1,00	4,97	0,95	0,96	sehr gut
2019	1,30	1,00	0,26	0,98	3,78	0,69	0,839	sehr gut
3 Jahresmittel							0,916	sehr gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

sehr gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

sehr gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Schwarzensee	Höhe Messpunkt [m]	716			
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,48			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	1,4			
Rechtswert	12300	Maximale Breite [km]	0,44			
Hochwert	290540	Maximale Tiefe [m]	54			
Median		Mittlere Tiefe [m]	27,1			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	13			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL3	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	D2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	1,37			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-02-06	2019-03-28	2019-06-26	2019-09-26	2019-12-04

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	0,26	0,97	0,98

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	3,78	0,73	0,69

Normierte EQR gesamt	0,839
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut

12.2. Ergebnistabellen

Tab. 12.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

SCHWARZENSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	06.02.	28.03.	26.06.	26.09.	04.12.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus limneticus</i>				0,37		0,07
<i>Cyanodictyon planktonicum</i>				259,53	33,67	58,64
<i>Pannus cf. spumosus</i>			°			
<i>Planktothrix rubescens</i>	0,16	0,26	0,28	1,36	1,35	0,68
<i>Pseudanabaena catenata</i>		°				
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	0,05	0,36	0,26	0,42	0,56	0,33
Chlorococcales indet.				3,40	3,91	1,46
<i>Closteriopsis acicularis</i>				°	°	
<i>Coenococcus planktonicus</i>				°		
<i>Elakatothrix genevensis</i>					°	
<i>Elakatothrix sp.</i>			°		°	
<i>Oocystis sp.</i>		°	0,98	0,98	°	0,39
<i>Pediastrum boryanum</i>				°		
<i>Phacotus lenticularis</i>				°		
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>			°	1,34		0,27
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>				°	°	
<i>Scenedesmus sp.</i>				°		
<i>Tetraedron caudatum</i>				°		
<i>Tetraedron minimum</i>				°		
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium sp.</i>				2,00		0,40
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>			°	°	°	
<i>Chrysolykos planctonicus</i>					°	
<i>Dinobryon crenulatum</i>				°		
<i>Dinobryon cylindricum</i>			°	°		
<i>Dinobryon divergens</i>	0,31	°	8,48	3,13	3,52	3,09
<i>Dinobryon sociale</i>			°			
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	°	1,52	°	°	0,30	0,36
<i>Mallomonas caudata</i>	0,50	0,14	1,14	3,66	3,17	1,72
<i>Mallomonas elongata</i>			0,15	°	1,88	0,41
<i>Mallomonas sp.</i>			°		°	
<i>Pseudopedinella sp.</i>		°			°	
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>		°	0,17	0,96	1,06	0,44
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	14,59	12,24	21,15	26,48	76,86	30,26
<i>Glenodinium sp.</i>	0,39	°	1,97	°		0,47

<i>Gymnodinium helveticum</i>	°	0,74	1,08	5,84	1,87	1,91
<i>Gymnodinium uberrimum</i>			°	°	°	
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>				0,74		0,15
<i>Peridinium sp.</i>			°	36,28	7,67	8,79
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>				°		
<i>Peridinium willei</i>			1,47			0,29
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	3,11	1,10	6,37	43,92	20,30	14,96
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1,27	°	°	5,64	3,64	2,11
<i>Cryptomonas cf. ovata</i>			2,02	2,74		0,95
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>				0,81	2,67	0,70
<i>Cryptomonas sp.</i>				°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	4,25	10,62	7,73	18,29	8,84	9,95
<i>Rhodomonas lens</i>					°	
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>		°		33,72	150,84	36,91
<i>Aulacoseira sp.</i>	°	°			°	
<i>Cyclotella cf. comensis</i>			0,09			0,02
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	6,32	3,39	2,19	°	°	2,38
<i>Cyclotella intermedia</i>					°	
<i>Cyclotella radiosa</i>	1,24	0,85	3,21	°		1,06
<i>Cyclotella sp.</i>	0,21	0,14	0,24	2,49	24,97	5,61
<i>Diatoma ehrenbergii</i>		°				
<i>Diploneis ovalis</i>		°			°	
<i>Epithemia sp.</i>					°	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	°	°		143,06	236,24	75,86
<i>Meridion circulare</i>		°				
<i>Stausosira construens</i>				°		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		0,04	0,32		°	0,07
<i>Surirella sp.</i>		°				
<i>Tabellaria flocculosa</i>					°	
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>		°				
<i>Ulnaria sp.</i>		°		°	°	
Frischgewicht tot. (µg/l)	32,4	31,4	59,3	597,1	583,3	260,7
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,032	0,031	0,059	0,597	0,583	0,261
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,032	0,031	0,058	0,591	0,581	0,259
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	0,5	0,6	1,0	2,8	1,6	1,30
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	1,54	1,91	1,69	0,47	0,27	1,18
Anzahl Taxa / Termin	16	28	30	44	39	
Anzahl Taxa insgesamt						65

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 12.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

SCHWARZENSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	06.02.	28.03.	26.06.	26.09.	04.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	7,77	4,41	6,04	2,49	24,97	9,14
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>				176,78	387,08	112,77
<i>Chlorophyceae</i>	0,05	0,36	1,24	6,12	4,48	2,45
<i>Chrysophyceae</i>	0,81	1,66	9,78	6,79	8,87	5,58
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>				2,00		0,40
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	8,64	11,72	16,12	71,39	35,45	28,66
<i>Cyanobacteria coccal</i>				259,90	33,67	58,72
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	0,16	0,26	0,28	1,36	1,35	0,68
<i>Dinophyceae</i>	14,98	12,98	25,67	69,34	86,41	41,88
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>			0,17	0,96	1,06	0,44
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>						
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	32,4	31,4	59,3	597,1	583,3	260,7
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,032	0,031	0,059	0,597	0,583	0,261
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,032	0,031	0,058	0,591	0,581	0,259
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$						

Tab. 12.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Schwarzensee quantifizierte Taxa

SCHWARZENSEE 2019 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						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chroococcus limneticus</i>	R1438	4	2	2	1	1	
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Cosmarium sp.</i>	R1233						
<i>Cryptomonas cf. ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyanodictyon planktonicum</i>	R1453						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Mallomonas elongata</i>	R1103						
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	R1679						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	R0736			2	5	2	1
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	45,2
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuft Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	3,8

Tab. 12.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Schwarzensee 2019

SCHWARZENSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Februar									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0063	7	3					19,50%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0012			1	3	5	1	3,83%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0146							45,03%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0042							13,11%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0031							9,61%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0013							3,93%
März									
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0034	7	3					11,07%
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	0,0015	6	1	1	1	1		4,97%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0122							39,93%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0106							34,66%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0011							3,58%
Juni									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,0032			1	3	5	1	5,51%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0022	7	3					3,76%
<i>Cryptomonas cf. ovata</i>	R1386	0,0020			1	2	3	4	3,47%
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0020		2	5	3			3,38%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0211							36,32%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0085							14,57%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0077							13,28%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0064							10,94%
September									
<i>Cyanodictyon planktonicum</i>	R1453	0,2595							43,89%
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,1431							24,19%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0439							7,43%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,0363							6,14%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0337							5,70%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0265							4,48%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0183							3,09%
Dezember									
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223	0,2362							40,63%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,1508							25,94%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0769							13,22%
<i>Cyanodictyon planktonicum</i>	R1453	0,0337							5,79%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0226							4,30%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0203							3,49%

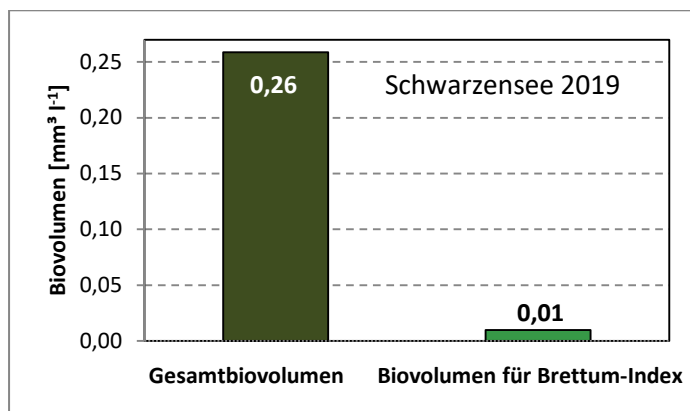
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

12.3. Grafische Darstellungen

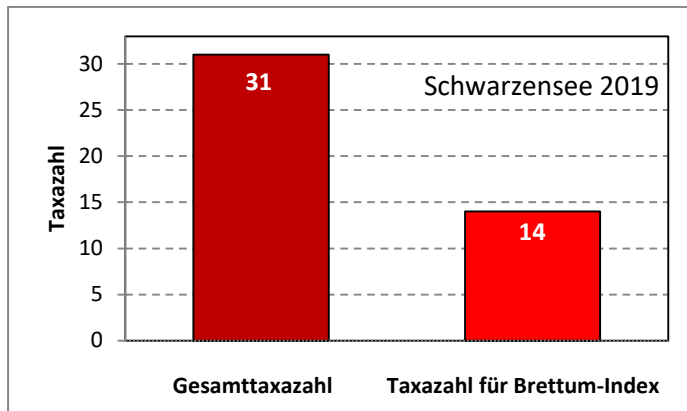
Jahresmittel EQR:

See	SCHWARZENSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL3	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,30		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,26		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,01	4%	
Taxa	31		
Taxa für Brettum-Index	14	45%	
Brettum-Index	3,78		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	1,70	1,31	1,00
Biovolumen	0,25	0,97	0,98
Brettum-Index	5,19	0,73	0,69
EQR gesamt	0,839	sehr gut	

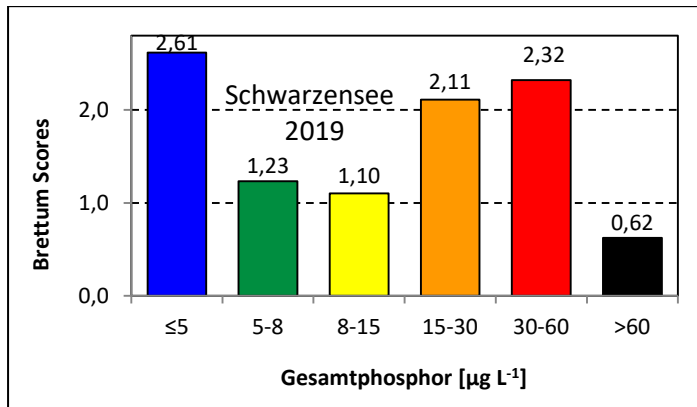
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



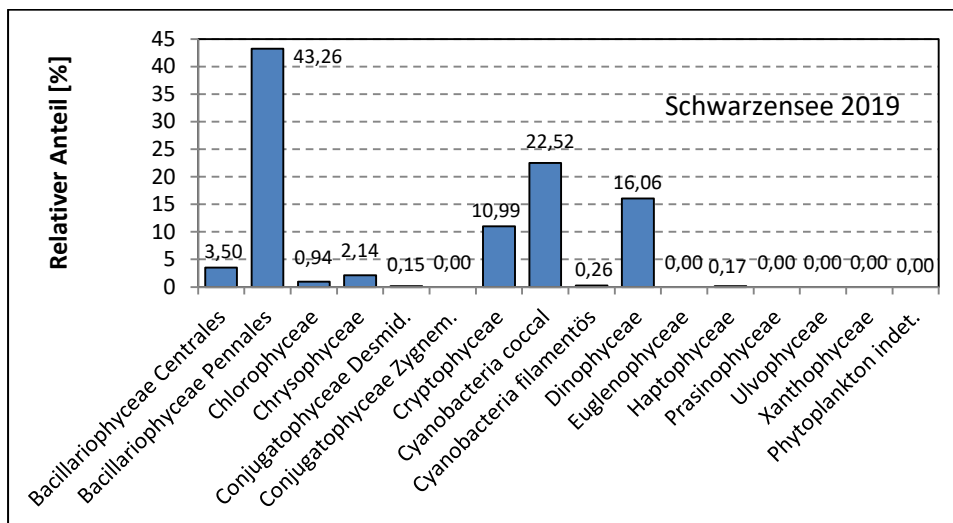
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Schwarzensee 2019-02-06

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SWZ2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	SWZ2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-20	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse						
Probennummer	SWZ2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-20	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	620 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	60 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
SWZ2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		6 D	46 F	39 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	SWZ2019-01_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)					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-01

SWZ-2019-02-06 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i>	4	60,000	0,067	2375	0,16	0,49
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i>	1	60,000	0,017	3113	0,05	0,16
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas caudata</i>	3 3	1,888 17,806	1,589 0,168	198 2948	0,31 0,50	0,97 1,53
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium helveticum</i>	10 4	60,000 17,806	0,167 0,225	87560 1717	14,59 0,39	45,03 1,19
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	25 6 18	17,806 1,888 0,619	1,404 3,178 29,062	2218 401 146	3,11 1,27 4,25	9,61 3,93 13,11
Bacillariophyceae <i>Aulacoseira sp.</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp. kl.</i> <i>Fragilaria crotonensis</i>	17 4 2	0,619 17,806 0,619	27,609 0,225 3,068	229 5519 68	6,32 1,24 0,21	19,50 3,83 0,64
Gesamt			66,78		32,41	100,00
			10^3 L^{-1}		$0,032 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R0053	4	21	5				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0053				3	5		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	3	1					
Summe Schalen pro Größenklasse		7	22	5	3	5		
Gesamtsumme Schalen					42			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					23,97			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Schwarzensee 2019-03-28

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SWZ2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	SWZ2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-21	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	SWZ2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-21	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	569 Tage	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	72 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
SWZ2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		6 D	36 F	39 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	SWZ2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-02

SWZ-2019-03-28 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i> <i>Pseudanabaena catenata</i>	8	72,000	0,111	2375	0,26	0,84
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Oocystis</i> sp.	5	72,000	0,069	5134	0,36	1,14
Chrysophyceae <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp. <i>Mallomonas caudata</i> <i>Pseudopedinella</i> sp.	27 1	0,743 21,367	36,327 0,047	42 2948	1,52 0,14	4,85 0,44
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium</i> sp. <i>Gymnodinium helveticum</i>	10 5	72,000 72,000	0,139 0,069	88107 10707	12,24 0,74	38,98 2,37
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa</i> + sp. <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i>	10 54	21,367 0,743	0,468 72,655	2342 146	1,10 10,62	3,49 33,84
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira</i> sp. <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella</i> sp. kl. <i>Diatoma ehrenbergii</i> <i>Diploneis ovalis</i> <i>Fragilaria crotonensis</i> <i>Meridion circulare</i> <i>Stephanodiscus alpinus</i> <i>Surirella</i> sp. <i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i> <i>Ulnaria</i> sp.	16 6 0,3	0,743 21,367 0,743	21,097 0,270 0,431	161 3152 314	3,39 0,85 0,14	10,80 2,71 0,43
Gesamt			131,69		31,39	100,00
			10^3 L^{-1}		$0,031 \text{ mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-02_Diatio

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R0053	3	17	4				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0053			2	3	10		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		2	1				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076				3			
Summe Schalen pro Größenklasse		3	19	7	6	10		
Gesamtsumme Schalen					45			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					14,05			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Schwarzensee 2019-06-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SWZ2019-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	SWZ2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-22		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		x fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	SWZ2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-22		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	482		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SWZ2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3, 6 D	42 F	45 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SWZ2019-03_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)				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-03

SWZ-2019-06-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Pannus cf. spumosus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	12	100,000	0,120	2375	0,28	0,48
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	100,000	0,050	5134	0,26	0,43
<i>Elakatothrix sp.</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	15	2,873	5,221	189	0,98	1,66
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	123	2,873	42,814	198	8,48	14,31
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	5	29,676	0,168	6791	1,14	1,93
<i>Mallomonas elongata</i>	2	29,676	0,067	2201	0,15	0,25
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	7	1,191	5,877	29	0,17	0,29
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	24	100,000	0,240	88107	21,15	35,66
<i>Glenodinium sp.</i>	3	2,873	1,044	1883	1,97	3,32
<i>Gymnodinium helveticum</i>	3	29,676	0,101	10707	1,08	1,83
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	2	100,000	0,020	73618	1,47	2,48
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	40	14,838	2,696	2362	6,37	10,74
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas cf. ovata</i>	6	29,676	0,202	9979	2,02	3,40
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	62	1,191	52,053	149	7,73	13,04
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	1	1,191	0,529	161	0,09	0,14
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	19	1,191	15,868	138	2,19	3,69
<i>Cyclotella radiosa</i>	6	2,873	2,193	1462	3,21	5,41
<i>Cyclotella sp.</i>	1	1,191	1,234	193	0,24	0,40
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	1	2,873	0,244	1325	0,32	0,54
Gesamt			130,74		59,30	100,00
			10^3 L^{-1}		0,059	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	1	3					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	3	21	4				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			7	9	2		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		3	2				
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	R0076			4	2			
Summe Schalen pro Größenklasse		4	27	17	11	2		
Gesamtsumme Schalen					61			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					10,19			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Schwarzensee 2019-09-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SWZ2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	SWZ2019-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-23		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	SWZ2019-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-23		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	393		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	86,5 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SWZ2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	30 F	10, 33 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SWZ2019-04_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)				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-04

SWZ-2019-09-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Chroococcus limneticus</i>	48	12,835	3,740	98	0,37	0,06
<i>Cyanodictyon planktonicum</i>	324000	0,229	1415125	0,2	259,53	43,46
<i>Planktothrix rubescens</i>	44	86,500	0,509	2671	1,36	0,23
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	7	86,500	0,081	5134	0,42	0,07
Chlorococcales indet.	32	12,835	2,493	1362	3,40	0,57
<i>Closteriopsis acicularis</i>						
<i>Coenococcus (Eutetramorus) planktonicus</i>						
<i>Oocystis</i> sp.	10	1,775	5,634	173	0,98	0,16
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>	152	86,500	1,757	761	1,34	0,22
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus</i> sp.						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium</i> sp.	10	0,756	13,235	151	2,00	0,33
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	28	1,775	15,774	198	3,13	0,52
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>	7	12,835	0,545	6715	3,66	0,61
<i>Mallomonas elongata</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	25	0,756	33,088	29	0,96	0,16
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	26	86,500	0,301	88107	26,48	4,43
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7	12,835	0,545	10707	5,84	0,98
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	1	12,835	0,078	9474	0,74	0,12
<i>Peridinium</i> sp.	45	86,500	0,520	69744	36,28	6,08
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	33	1,775	18,591	2362	43,92	7,35
<i>Cryptomonas marssonii</i>	25	1,775	14,084	401	5,64	0,95
<i>Cryptomonas</i> cf. <i>ovata</i>	6	12,835	0,467	5869	2,74	0,46

<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	3	12,835	0,234	3451	0,81	0,14
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	93	0,756	123,089	149	18,29	3,06
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	70	1,775	39,436	855	33,72	5,65
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	4	12,835	0,312	2512	0,78	0,13
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	15	0,756	19,853	86	1,71	0,29
<i>Fragilaria crotonensis</i>	264	1,775	148,729	962	143,06	23,96
<i>Stausosira construens</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
Gesamt			1415568		597,14	100,00
			10³ L⁻¹		0,597	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 0,42 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Schwarzensee 2019-12-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SWZ2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	SWZ2019-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-10-25		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	SWZ2019-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-10-25		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	327		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. 100x
SWZ2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 30 F	10, 21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SWZ2019-05_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-05

SWZ-2019-12-04 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Cyanodictyon planktonicum</i>	48600	0,265	183612	0,2	33,67	5,77
<i>Planktothrix rubescens</i>	50	100,000	0,500	2709	1,35	0,23
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	11	100,000	0,110	5134	0,56	0,10
Chlorococcales indet.	19	14,838	1,280	3056	3,91	0,67
<i>Closteriopsis acicularis</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Elakatothrix</i> sp.						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysolykos planctonicus</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	34	2,052	16,569	212	3,52	0,60
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	4	0,556	7,196	42	0,30	0,05
<i>Mallomonas caudata</i>	7	14,838	0,472	6715	3,17	0,54
<i>Mallomonas elongata</i>	13	14,838	0,876	2148	1,88	0,32
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	23	0,556	41,378	26	1,06	0,18
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	66	100,000	0,660	116460	76,86	13,18
<i>Gymnodinium helveticum</i>	21	100,000	0,210	8906	1,87	0,32
<i>Gymnodinium uberrimum</i>						
<i>Peridinium</i> sp.	11	100,000	0,110	69744	7,67	1,32
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	30	2,052	14,619	1388	20,30	3,48
<i>Cryptomonas marssonii</i>	18	2,052	8,772	415	3,64	0,62
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	10	14,838	0,674	3961	2,67	0,46
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	60	0,556	107,944	82	8,84	1,52
<i>Rhodomonas lens</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	181	1,026	176,407	855	150,84	25,86
<i>Aulacoseira</i> sp.						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella intermedia</i>						
<i>Cyclotella</i> sp. gr.	9	14,838	0,607	3820	2,32	0,40
<i>Cyclotella</i> sp. kl.	55	0,556	98,949	229	22,65	3,88

<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Epithemia sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	252	1,026	245,606	962	236,24	40,50
<i>Stephanodiscus alpinus</i>						
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
Gesamt			184335		583,34	100,00
			10³ L⁻¹		0,583	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SWZ2019-05_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Dezember bei 4,28 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

13. HÖLLERERSEE

13.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
16.01.2019	0,63	3,68	2,60	4,5
26.03.2019	1,94	3,61	8,80	2,7
04.07.2019	1,94	3,61	10,70	2
24.09.2019	1,60	3,35	11,00	5,2
26.11.2019	3,75	2,98	16,50	2,9

*Abz. heterotrophe Arten

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	
2017	5,82	0,66	1,35	0,70	3,67	0,85	0,76	gut
2018	5,24	0,70	1,15	0,74	3,56	0,81	0,76	gut
2019	9,92	0,48	1,97	0,62	3,45	0,77	0,659	gut
3 Jahresmittel							0,726	gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Höllerensee	Höhe Messpunkt [m]	440		
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,2		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,78		
Rechtswert	-33019	Maximale Breite [km]	0,32		
Hochwert	320983	Maximale Tiefe [m]	20,1		
Median		Mittlere Tiefe [m]	10,9		
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	2,01		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	3,19		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-01-16	2019-03-26	2019-07-04	2019-09-24
					2019-11-26

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	9,92	0,30	0,48

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	1,97	0,30	0,62

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	3,45	0,85	0,77

Normierte EQR gesamt	0,659
Ökologische Zustandsklasse	gut

13.2. Ergebnistabellen

Tab. 13.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HÖLLERERSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	16.01.	26.03.	04.07.	24.09.	26.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Anabaena flos-aquae</i>			3,32	°		0,66
<i>Aphanizomenon gracile</i>				0,19	°	0,04
<i>Chroococcus aphanocapsoides</i>				4,45		0,89
<i>Chroococcus limneticus</i>			°	°		
Oscillatoriales Gen. sp.					0,25	0,05
<i>Planktothrix rubescens</i>	285,68	469,39	278,06	3,71	7,96	208,96
<i>Planktothrix</i> sp.	°					
<i>Pseudanabaena catenata</i>	2,04	°	30,20		4,20	7,29
<i>Radiocystis geminata</i>	°					
Chlorophyceae						
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	°			°	°	
<i>Botryococcus braunii</i>			0,61	0,68		0,26
Chlorococcales indet.			0,95			0,19
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	°				°	
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>			°			
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>			°			
<i>Monoraphidium arcuatum</i>				°		
<i>Monoraphidium contortum</i>			°			
<i>Monoraphidium</i> sp.				°		
<i>Oocystis</i> sp.			°			
<i>Phacotus lenticularis</i>			°	°		
<i>Planctonema lauterbornii</i>			°	7,62		1,52
<i>Raphidocelis</i> sp.			°	°		
<i>Scenedesmus</i> sp.			°	°		
<i>Tetraedron minimum</i>			°	°		
<i>Willea</i> sp.			°	°		
Euglenophyceae						
<i>Lepocinclis</i> sp.			°			
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>			862,33			172,47
Chrysophyceae						
<i>Chrysolykos planctonicus</i>		°				
<i>Dinobryon crenulatum</i>			°	°		
<i>Dinobryon divergens</i>		152,74	7,73	°	°	32,09
<i>Dinobryon sertularia</i>				444,32	2949,86	678,84
<i>Dinobryon sociale</i>	0,23	83,84	°	27,55	34,21	29,16
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	0,20					0,04
<i>Mallomonas</i> sp.	1,38					0,28
<i>Pseudopedinella</i> sp.					°	

Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>		47,88	°	2,98		10,17
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca sp.</i>		°				
Dinophyceae						
<i>Ceratium cornutum</i>			5,14	83,61	11,30	20,01
<i>Ceratium hirundinella</i>	207,84	328,29	1569,44	342,85	485,16	586,72
Dinophyceae indet.			33,23	91,87	13,68	27,76
<i>Glenodinium sp.</i>	5,22	70,45	°		21,49	19,43
<i>Gymnodinium helveticum</i>	20,90	295,21	32,50	24,76	27,85	80,24
<i>Gymnodinium sp.</i>		°			°	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>		13,24	123,90	185,85	5,71	65,74
<i>Peridinium cinctum</i>					8,25	1,65
<i>Peridinium gatunense</i>			301,11	301,82		120,59
<i>Peridinium sp.</i>	13,65	°	°			2,73
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>			14,75	1,22		3,19
<i>Peridinium willei</i>	44,28	104,49	21,67			34,09
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>					6,72	1,34
<i>Cryptomonas erosa</i>	37,95	88,61	29,72	8,49	55,59	44,07
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3,53	8,04		0,85		2,48
<i>Cryptomonas ovata</i>	8,08	21,74	11,90	73,35	90,43	41,10
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	3,47	14,75	4,59	°	1,84	4,93
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	12,02	13,57	7,10	0,42	8,35	8,29
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>		501,89				100,38
<i>Aulacoseira sp.</i>		°				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>				°		
<i>Cyclotella sp.</i>	1,39	16,54			38,71	11,33
<i>Fragilaria crotonensis</i>		°				
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.			145,72	16,11	7,97	33,96
Frischgewicht tot. (µg/l)	647,9	2230,7	3484,0	1622,7	3779,5	2352,9
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,648	2,231	3,484	1,623	3,780	2,353
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,627	1,935	3,451	1,598	3,752	2,273
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	2,6	8,8	10,7	11,0	16,5	9,92
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,40	0,39	0,31	0,68	0,44	0,44
Anzahl Taxa / Termin	21	24	38	35	26	
Anzahl Taxa insgesamt						62

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 13.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

HÖLLERERSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
Algenklasse	16.01.	26.03.	04.07.	24.09.	26.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	1,39	16,54			38,71	11,33
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>		501,89				100,38
<i>Chlorophyceae</i>			1,56	8,30		1,97
<i>Chrysophyceae</i>	1,81	236,58	7,73	471,86	2984,07	740,41
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>						
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	65,05	146,70	53,30	83,11	162,92	102,22
<i>Cyanobacteria coccal</i>			3,32	4,45		1,56
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	287,72	469,39	308,25	3,91	12,41	216,34
<i>Dinophyceae</i>	291,89	811,69	2101,75	1031,99	573,44	962,15
<i>Euglenophyceae</i>						
<i>Haptophyceae</i>		47,88		2,98		10,17
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>			862,33			172,47
<i>Phytoplankton indet.</i>			145,72	16,11	7,97	33,96
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	647,9	2230,7	3484,0	1622,7	3779,5	2352,9
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,648	2,231	3,484	1,623	3,780	2,353
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,627	1,935	3,451	1,598	3,752	2,273
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$						

Tab. 13.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Höllerersee quantifizierte Taxa

HÖLLERERSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena flos-aquae</i>	R1536		1	1	2	3	3
<i>Aphanizomenon gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chroococcus aphanocapsoides</i>	R1434						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<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>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081		1	1	5	3	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
Dinophyceae indet.	R1708						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<i>Peridinium gatunense</i>	R2588						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<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>Pseudanabaena catenata</i>	R1620		1	1	2	3	3
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	45,7
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	57,3

Tab. 13.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Höllernersee 2019

HÖLLERERSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Jänner									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2857	1	1	3	4	1		45,57%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0443	1	4	2	1	1	1	7,06%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,2078							33,15%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0380							6,05%
März									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,4694	1	1	3	4	1		24,25%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,1045	1	4	2	1	1	1	5,40%
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0705		2	5	3			3,64%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,5019							25,93%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,3283							16,96%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,1527							7,89%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0886							4,58%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0838							4,33%
Juli									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,2781	1	1	3	4	1		8,06%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,1239	1	6	2	1			3,59%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	1,5694							45,47%
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	R1840	0,8623							24,98%
<i>Peridinium gatunense</i>	R2588	0,3011							8,72%
Picoplankton indet.	R2617	0,1457							4,22%
September									
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	0,4443		1	1	5	3		27,81%
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,1859	1	6	2	1			11,63%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,0733			1	2	3	4	4,59%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,3428							21,46%
<i>Peridinium gatunense</i>	R2588	0,3018							18,89%
Dinophyceae indet.	R1708	0,0919							5,75%
<i>Ceratium cornutum</i>	R1670	0,0836							5,23%
November									
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	2,9499		1	1	5	3		78,63%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,4852							12,93%

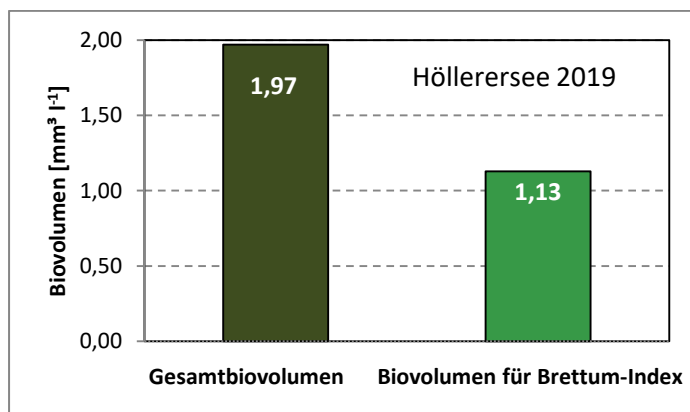
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

13.3. Grafische Darstellungen

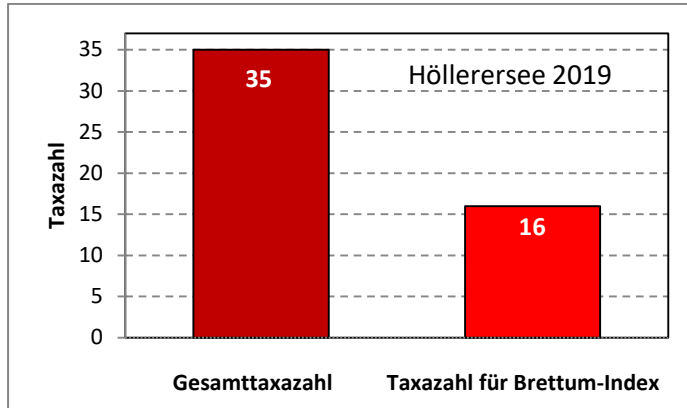
Jahresmittel EQR:

See	HÖLLERERSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	9,92		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	1,97		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	1,13	57%	
Taxa	35		
Taxa für Brettum-Index	16	46%	
Brettum-Index	3,45		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	0,30	0,48
Biovolumen	0,60	0,30	0,62
Brettum-Index	4,07	0,85	0,77
EQR gesamt	0,659	gut	

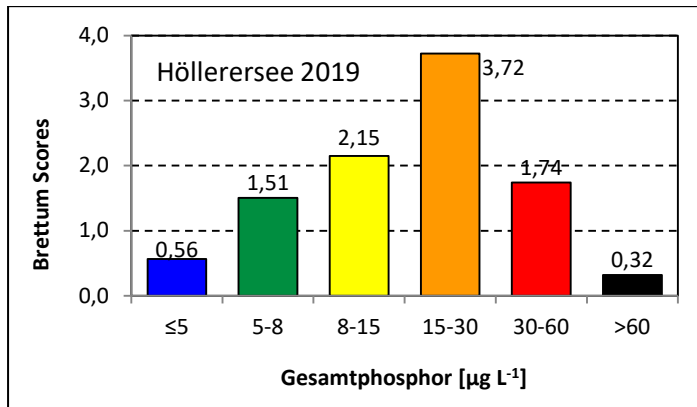
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



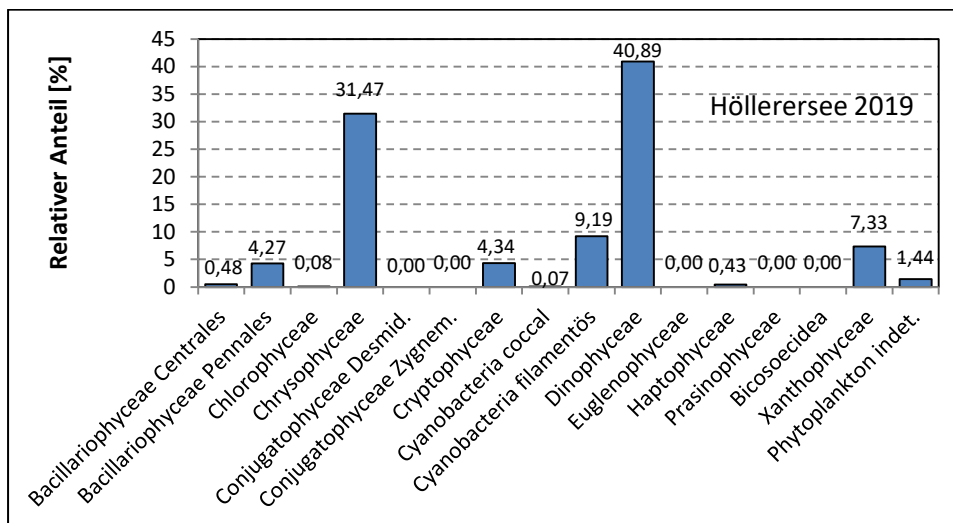
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Höllernersee 2019-01-16

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HÖL2019-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-11-29	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-11-29	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	679	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	88 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	24, 26 F	30 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HÖL2019-01_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-01

HÖL-2019-01-16 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1320	13,058	101,091	2826	285,68	44,06
<i>Planktothrix sp.</i>						
<i>Pseudanabaena catenata</i>	8	1,565	5,367	380	2,04	0,31
<i>Radiocystis geminata</i>						
Chlorophyceae						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon sociale</i>	1	0,699	1,431	159	0,23	0,03
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	10	0,699	14,311	14	0,20	0,03
<i>Mallomonas sp.</i>	3	1,565	1,917	722	1,38	0,21
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	210	88,000	2,386	87095	207,84	32,05
<i>Glenodinium sp.</i>	2	0,699	2,862	1824	5,22	0,81
<i>Gymnodinium helveticum</i>	36	13,058	2,757	7580	20,90	3,22
<i>Peridinium spp.</i>	2	1,445	1,384	9860	13,65	2,11
<i>Peridinium willei</i>	39	88,000	0,443	99907	44,28	6,83
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	47	1,445	32,534	1167	37,95	5,85
<i>Cryptomonas marssonii</i>	16	2,769	5,778	611	3,53	0,54
<i>Cryptomonas ovata</i>	17	13,058	1,302	6204	8,08	1,25
<i>Cryptomonas cf. rostratiformis</i>	12	13,058	0,919	3773	3,47	0,53
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	95	0,699	135,952	88	12,02	1,85
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	4	1,565	2,556	543	1,39	0,21
Gesamt			313,30		648,40	100,00
			10^3 L^{-1}		0,648	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-01_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Jänner bei 0,21 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Höllenersee 2019-03-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HÖL2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-11-30		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-11-30		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	610		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20 F	9, 10 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HÖL2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)			
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)				100x (oil, 1,25)			

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-02

HÖL-2019-03-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	1050	7,419	141,527	3317	469,39	21,03
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysolykos planctonicus</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	107	0,119	898,333	170	152,74	6,84
<i>Dinobryon sociale</i>	63	0,119	528,925	159	83,84	3,76
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	62	0,021	2900,484	17	47,88	2,15
Bicosoecida						
<i>Bicosoeca sp.</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	203	50,000	4,060	80860	328,29	14,71
<i>Glenodinium sp.</i>	29	0,684	42,396	1662	70,45	3,16
<i>Gymnodinium helveticum</i>	192	7,419	25,879	11407	295,21	13,23
<i>Gymnodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	10	7,419	1,348	9825	13,24	0,59
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium willei</i>	65	50,000	1,300	80381	104,49	4,68
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	85	0,684	124,265	713	88,61	3,97
<i>Cryptomonas marssonii</i>	9	0,684	13,157	611	8,04	0,36
<i>Cryptomonas ovata</i>	26	7,419	3,504	6204	21,74	0,97
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	29	7,419	3,909	3773	14,75	0,66
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	35	0,132	264,462	51	13,57	0,61
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	196	0,119	1645,544	305	501,89	22,49
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	8	0,684	11,696	690	8,07	0,36
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	13	0,132	98,229	86	8,47	0,38
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
Gesamt			6709,56		2231,63	100,00
			10^3 L^{-1}		2,232	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-02_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im März bei 0,74 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Höllernersee 2019-07-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HÖL2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-11-30		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		x fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-11-30		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	512		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	8, 15 F	5 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HÖL2019-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-03

HÖL-2019-07-04 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena flos-aquae</i>	1071	50,000	21,429	155	3,32	0,10
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	622	7,419	83,838	3317	278,06	7,98
<i>Pseudanabaena catenata</i>	59	0,616	96,163	314	30,20	0,87
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	9	50,000	0,180	3385	0,61	0,02
Chlorococcales indet.	4	7,419	0,539	1769	0,95	0,03
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>						
<i>Raphidocelis sp.</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Willea sp.</i>						
Euglenophyceae						
<i>Lepocinclis sp.</i>						
Xanthophyceae						
<i>Gloeobotrys limneticus</i>	413	0,106	3900,821	221	862,33	24,75
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	28	0,616	45,483	170	7,73	0,22
<i>Dinobryon sociale</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium cornutum</i>	4	50,000	0,080	64289	5,14	0,15
<i>Ceratium hirundinella</i>	144	7,419	19,409	80860	1569,44	45,05
Dinophyceae indet.	17	7,419	2,291	14503	33,23	0,95
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	21	7,419	2,831	11481	32,50	0,93
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	58	50,000	1,160	106812	123,90	3,56
<i>Peridinium gatunense</i>	66	7,419	8,896	33848	301,11	8,64
<i>Peridinium sp.</i>						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	3	0,616	4,873	3027	14,75	0,42
<i>Peridinium willei</i>	2	7,419	0,270	80381	21,67	0,62
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	15	0,616	24,366	1220	29,72	0,85
<i>Cryptomonas ovata</i>	15	7,419	2,022	5887	11,90	0,34

<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	5	7,419	0,674	6810	4,59	0,13
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	28	0,199	141,047	50	7,10	0,20
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	215	0,011	20116,263	7	145,72	4,18
Gesamt			24472,63		3483,96	100,00
			10³ L⁻¹		3,484	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-03_Diato

Im Juli wurden im Höllerersee keine centrischen Diatomeen im Plankton beobachtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Höllernersee 2019-09-24

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HÖL2019-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-01	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-01	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	433	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	21 F	18 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HÖL2019-04_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-04

HÖL-2019-09-24 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena flos-aquae</i>						
<i>Aphanizomenon gracile</i>	2	7,419	0,270	707	0,19	0,01
<i>Chroococcus aphanocapsoides</i>	108	0,238	453,364	10	4,45	0,27
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	56	50,000	1,120	3317	3,71	0,23
Chlorophyceae						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>						
<i>Botryococcus braunii</i>	10	50,000	0,200	3385	0,68	0,04
<i>Monoraphidium arcuatum</i>						
<i>Monoraphidium sp.</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	173	0,718	240,872	32	7,62	0,47
<i>Raphidocelis sp.</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Willea sp.</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sertularia</i>	133	0,132	1004,957	442	444,32	27,38
<i>Dinobryon sociale</i>	23	0,132	173,790	159	27,55	1,70
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	43	0,238	180,506	17	2,98	0,18
Dinophyceae						
<i>Ceratium cornutum</i>	74	50,000	1,480	56496	83,61	5,15
<i>Ceratium hirundinella</i>	212	50,000	4,240	80860	342,85	21,13
Dinophyceae indet.	47	7,419	6,335	14503	91,87	5,66
<i>Gymnodinium helveticum</i>	16	7,419	2,157	11481	24,76	1,53
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	87	50,000	1,740	106812	185,85	11,45
<i>Peridinium gatunense</i>	62	7,419	8,357	36116	301,82	18,60
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	3	7,419	0,404	3027	1,22	0,08
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	5	0,718	6,962	1220	8,49	0,52
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1	0,718	1,392	611	0,85	0,05
<i>Cryptomonas ovata</i>	90	7,419	12,131	6046	73,35	4,52
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	2	0,238	8,396	50	0,42	0,03
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
Picoplankton < 5 μm						

Picoplankton indet.	54	0,021	2526,228	6	16,11	0,99
Gesamt			4634,90		1622,71	100,00
			10³ L⁻¹		1,623	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Höllernersee 2019-11-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HÖL2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-05		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-12-02		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HÖL2019-05		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-12-02		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	396		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HÖL2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	10, 20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HÖL2019-05_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-05

HÖL-2019-11-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon gracile</i>						
Oscillatoriales Gen. sp.	18	50,000	0,360	707	0,25	0,01
<i>Planktothrix rubescens</i>	120	50,000	2,400	3317	7,96	0,21
<i>Pseudanabaena catenata</i>	10	0,718	13,366	314	4,20	0,11
Chlorophyceae						
<i>Ankistrodesmus</i> sp.						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sertularia</i>	883	0,132	6672,010	442	2949,86	78,05
<i>Dinobryon sociale</i>	24	0,132	181,346	189	34,21	0,91
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
Dinophyceae						
<i>Ceratium cornutum</i>	10	50,000	0,200	56496	11,30	0,30
<i>Ceratium hirundinella</i>	300	50,000	6,000	80860	485,16	12,84
Dinophyceae indet.	7	7,419	0,944	14503	13,68	0,36
<i>Glenodinium</i> sp.	9	0,718	12,531	1715	21,49	0,57
<i>Gymnodinium helveticum</i>	18	7,419	2,426	11481	27,85	0,74
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	3	50,000	0,060	95106	5,71	0,15
<i>Peridinium cinctum</i>	7	50,000	0,140	58943	8,25	0,22
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>	3	0,718	4,177	1608	6,72	0,18
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	35	0,718	48,731	1141	55,59	1,47
<i>Cryptomonas ovata</i>	111	7,419	14,961	6044	90,43	2,39
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	7,419	0,270	6810	1,84	0,05
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	25	0,265	94,451	88	8,35	0,22
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella</i> sp. 15 μm	19	0,718	26,454	1060	28,03	0,74
<i>Cyclotella</i> sp. 10 μm	9	0,265	34,002	314	10,68	0,28
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet.	112	0,265	423,140	19	7,97	0,21
Gesamt			7537,97		3779,52	100,00
			10^3 L^{-1}		3,780	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HÖL2019-05_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 1,02 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

14. HOLZÖSTERSEE

14.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
16.01.2019	7,23	1,44	38,60	0,9
26.03.2019	10,29	1,44	56,40	0,6
04.07.2019	2,17	2,09	19,40	1,2
09.10.2019	1,89	1,85	12,20	2
11.12.2019	2,36	2,53	23,50	2

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2017	25,08	0,20	5,75	0,41	2,98	0,59	0,45	gut
2018	22,74	0,22	4,45	0,44	2,24	0,31	0,32	unbefriedigend
2019	30,02	0,17	4,79	0,43	1,87	0,19	0,246	unbefriedigend
3 Jahresmittel							0,339	unbefriedigend

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

unbefriedigend

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

unbefriedigend

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Holzöstersee	Höhe Messpunkt [m]	460		
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,09		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,48		
Rechtswert	-32221	Maximale Breite [km]	0,2		
Hochwert	324506	Maximale Tiefe [m]	4,7		
Median		Mittlere Tiefe [m]	2,3		
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	0,21		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,22		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-01-16	2019-03-26	2019-07-04	2019-10-09

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	30,02	0,10	0,17

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	4,79	0,13	0,43

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	1,87	0,46	0,19

Normierte EQR gesamt	0,246
Ökologische Zustandsklasse	unbefriedigend

14.2. Ergebnistabellen

Tab. 14.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HOLZÖSTERSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	16.01.	26.03.	04.07.	09.10.	11.12.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Anabaena planctonica</i>			22,43	°		4,49
<i>Anabaena sp.</i>			°	°		
<i>Anabaena spiroides</i>				1,01		0,20
<i>Aphanizomenon gracile</i>			121,50	20,50	°	28,40
<i>Aphanizomenon sp.</i>	°		°			
<i>Aphanocapsa incerta</i>					34,47	6,89
<i>Aphanocapsa sp.</i>	°	°	208,80	°	°	41,76
<i>Chroococcus limneticus</i>			°			
<i>Chroococcus sp.</i>			°			
<i>Limnothrix redekei</i>	5875,82	9498,17	13,51			3077,50
<i>Lyngbya limnetica</i>			6,78	27,42		6,84
<i>Merismopdia tenuissima</i>			°	8,01		1,60
<i>Microcystis flos-aquae</i>			°			
<i>Microcystis wesenbergii</i>	10,06	20,96	85,27	39,24	4,53	32,01
Oscillatoriales Gen. sp.		2,61				0,52
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	0,64	14,72				3,07
<i>Planktothrix sp.</i>				°		
<i>Pseudanabaena catenata</i>	°					
<i>Radiocystis geminata</i>			12,04	°		2,41
<i>Woronichinia naegeliana</i>				°	°	
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	2,43		9,14	7,10	13,28	6,39
Chlorococcales indet.			°			
<i>Chlorogonium sp.</i>			°			
<i>Coelastrum reticulatum</i>		°	°	°		
<i>Crucigenia fenestrata</i>		°				
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	°	°	1,37	19,30	29,70	10,07
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>			1,38			0,28
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		°				
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>			°	°		
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	°	°	°	1,80	°	0,36
<i>Keratococcus suecicus</i>			°	5,56	°	1,11
<i>Kirchneriella irregularis</i>			°			
<i>Koliella longiseta</i>	°	°	°	°		
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	°	°	°	°		
<i>Monoraphidium contortum</i>			3,31	11,40		2,94
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		6,49		°	°	1,30
<i>Monoraphidium komarkovae</i>			°	°	°	
<i>Monoraphidium minutum</i>			°	°	10,51	2,10
<i>Monoraphidium sp.</i>			°			

<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>			°	°	°	
<i>Oocystis sp.</i>			°		°	
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	4,62	°	°	0,92
<i>Pediastrum duplex</i>	°	°	°	°	°	
<i>Pediastrum gracillimum</i>	°	°				
<i>Phacotus lenticularis</i>					°	
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>			°			
<i>Quadrigula closterioides</i>				°		
<i>Scenedesmus acuminatus</i>			°			
<i>Scenedesmus acutus</i>		°	°			
<i>Scenedesmus spp.</i>	2,12	38,11	9,65	°	°	9,97
<i>Scenedesmus subspicatus</i>				°	°	
<i>Tetraedron caudatum</i>			0,55	°	°	0,11
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°	3,08	1,22	°	0,86
<i>Tetrastrum triangulare</i>		°	°	°	°	
<i>Treubaria setigera</i>				°		
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i>	°			°		
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	338,82	51,30	17,15	4,66	53,12	93,01
<i>Closterium limneticum</i>	0,97	4,76				1,15
<i>Closterium sp.</i>				°		
<i>Cosmarium sp.</i>	°					
<i>Staurastrum chaetoceras</i>				°		
<i>Staurastrum sp.</i>	°			°	17,74	3,55
<i>Staurastrum tetracerum</i>	°		66,94	178,49	°	49,09
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>			°	187,92	4,94	38,57
Euglenophyceae						
<i>Euglena sp.</i>			°	°		
<i>Phacus acuminatus</i>				°		
<i>Phacus suecicus</i>				°		
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>		°	1,35	93,23	°	18,92
<i>Trachelomonas sp.</i>	2,16	16,22	34,50	°	15,31	13,64
<i>Trachelomonas volvocina</i>	3,17	2,38	11,90	5,79	18,08	8,26
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris fallax</i>			°	°		
<i>Tetraedriella jovetii</i>				°		
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>			7,84	17,50	°	5,07
<i>Dinobryon cylindricum</i>		°				
<i>Dinobryon divergens</i>			°			
<i>Dinobryon sociale</i>				°		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	4,60	°			°	0,92
<i>Mallomonas caudata</i>	4,77	171,47		5,85	383,44	113,11
<i>Mallomonas sp.</i>				°	°	
<i>Pseudopedinella sp.</i>				°		
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>			78,87	70,60	°	29,89
Bicosoecidea						

<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>					°	
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>		°	437,79	181,15		123,79
Dinophyceae indet.				°		
<i>Glenodinium sp.</i>		°	°	°		
<i>Gymnodinium sp.</i>			°	°		
<i>Peridinium inconspicuum</i>			7,35			1,47
<i>Peridinium sp.</i>			475,24	179,50		130,95
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	27,77	°		30,40	70,07	25,65
<i>Cryptomonas marssonii</i>	17,01	34,42	°	167,28	8,75	45,49
<i>Cryptomonas ovata</i>	0,94	0,91	29,39	36,86	12,71	16,16
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>					5,03	1,01
<i>Cryptomonas sp.1</i>	°	81,71	°	92,00	°	34,74
<i>Cryptomonas sp.2</i>		52,27				10,45
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	82,34	21,87	29,28	11,17	1,53	29,24
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	845,46	°			1514,18	471,93
<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>			16,66	1,27	31,43	9,87
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	3,39	44,70	62,85			22,19
<i>Aulacoseira sp.</i>				31,11	60,56	18,33
<i>Centronella reicheltii</i>	°	°	°	°	20,72	4,14
<i>Cyclotella radiosa</i>				°	°	
<i>Cyclotella sp.</i>	8,94	223,59			40,72	54,65
<i>Cymatopleura elliptica</i>	°					
<i>Cymatopleura solea</i>	°					
<i>Cymbella ehrenbergii</i>					°	
<i>Cymbella lanceolata</i>				°		
<i>Fragilaria crotonensis</i>	°				0,27	0,05
<i>Melosira varians</i>	°	°				
<i>Melosira cf. varians</i>				3,08	10,17	2,65
<i>Nitzschia sp.</i>				°		
<i>Staurosira construens</i>				°		
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>			°		°	
<i>Ulnaria sp.</i>	°				°	
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.			389,71	450,07		167,96
Frischgewicht tot. (µg/l)	7231,4	10286,7	2170,3	1890,5	2361,3	4788,0
Biovolumen tot. (mm³/l)	7,231	10,287	2,170	1,890	2,361	4,788
abz. heterotrophe (mm³/l)	7,231	10,287	2,170	1,890	2,361	4,788
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	38,6	56,4	19,4	12,2	23,5	30,02
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,53	0,55	0,89	0,65	1,00	0,72
Anzahl Taxa / Termin	40	41	65	73	52	
Anzahl Taxa insgesamt						114

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 14.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

HOLZÖSTERSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	16.01.	26.03.	04.07.	09.10.	11.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	12,33	268,29	79,52	35,45	142,89	107,70
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	845,46				1535,18	476,13
<i>Chlorophyceae</i>	4,54	44,60	33,09	46,37	53,48	36,42
<i>Chrysophyceae</i>	9,37	171,47	7,84	23,35	383,44	119,09
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	339,79	56,07	84,10	371,07	75,80	185,36
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	128,07	191,19	58,67	337,72	98,09	162,75
<i>Cyanobacteria coccal</i>	10,06	20,96	328,54	48,25	39,00	89,36
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	5876,46	9515,51	141,79	47,92		3116,33
<i>Dinophyceae</i>			920,38	360,66		256,21
<i>Euglenophyceae</i>	5,34	18,60	47,75	99,02	33,39	40,82
<i>Haptophyceae</i>			78,87	70,60		29,89
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicoccoecidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>			390	450		167,96
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	7231,4	10286,7	2170,3	1890,5	2361,3	4788,0
Biovolumen tot. (mm^3/l)	7,231	10,287	2,170	1,890	2,361	4,788
abz. heterotrophe (mm^3/l)	7,231	10,287	2,170	1,890	2,361	4,788
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{mm}^3/\text{l}$						

Tab. 14.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Holzöstersee quantifizierte Taxa

HOLZÖSTERSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena planctonica</i>	R1544					3	7
<i>Anabaena spiroides</i>	R1549		1	6	1	1	1
<i>Aphanizomenon gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Aphanocapsa incerta</i>	R1416						
<i>Aphanocapsa sp.</i>	R1423						
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>	R0024				2	3	5
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Centronella reicheltii</i>	R2143						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019						
<i>Closterium acutum var. variable</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	R0550						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	R0568						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	R0597						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Keratococcus suecicus</i>	R0623						
<i>Limnothrix redekei</i>	R1582				1	2	7
<i>Lyngbya limnetica</i>	R1610					1	9
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Merismopedia tenuissima</i>	R1479						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium contortum</i>	R0665			1	2	7	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Monoraphidium minutum</i>	R0675			1	2	7	
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Pediastrum boryanum</i>	R0713					4	6
<i>Peridinium inconspicuum</i>	R1691	1	4	3	2		
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Radiocystis geminata</i>	R1500						
<i>Staurastrum sp.</i>	R1309						
<i>Staurastrum tetracerum</i>	R1311					6	4
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	R1315						
<i>Tetraedron caudatum</i>	R0843						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Trachelomonas hispida</i>	R1765						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	47,2
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	73,4

Tab. 14.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Holzöstersee 2019

HOLZÖSTERSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Jänner									
<i>Limnothrix redekei</i>	R1582	5,8758				1	2	7	81,25%
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181	0,3388				2	7	1	4,69%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,8455							11,69%
März									
<i>Limnothrix redekei</i>	R1582	9,4982				1	2	7	92,33%
Juli									
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>	R1560	0,1215			1	2	4	3	5,60%
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499	0,0853				1	2	7	3,93%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0789			1	3	4	2	3,63%
<i>Staurastrum tetracerum</i>	R1311	0,0669					6	4	3,08%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,4752							21,90%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,4378							20,17%
Picoplankton indet.	R2617	0,3897							17,96%
<i>Aphanocapsa sp.</i>	R1423	0,2088							9,62%
Oktober									
<i>Staurastrum tetracerum</i>	R1311	0,1785					6	4	9,44%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0706			1	3	4	2	3,73%
Picoplankton indet.	R2617	0,4501							23,81%
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	R1315	0,1879							9,94%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,1812							9,58%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,1795							9,50%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,1673							8,85%
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>	R1765	0,0932							4,93%
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	0,0920							4,87%
Dezember									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,3834			1	4	5		16,24%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	1,5142							64,13%

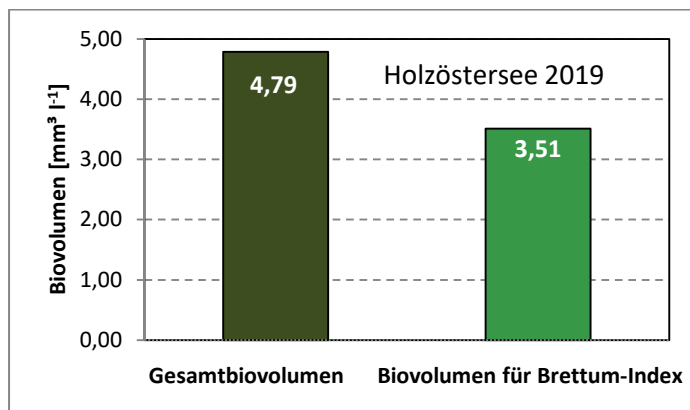
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

14.3. Grafische Darstellungen

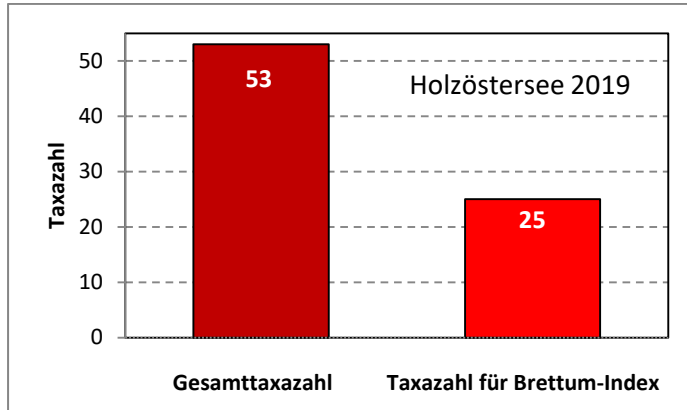
Jahresmittel EQR:

See	HOLZÖSTERSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	30,02		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	4,79		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	3,51	73%	
Taxa	53		
Taxa für Brettum-Index	25	47%	
Brettum-Index	1,87		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	0,10	0,17
Biovolumen	0,60	0,13	0,43
Brettum-Index	4,07	0,46	0,19
EQR gesamt	0,246	unbefriedigend	

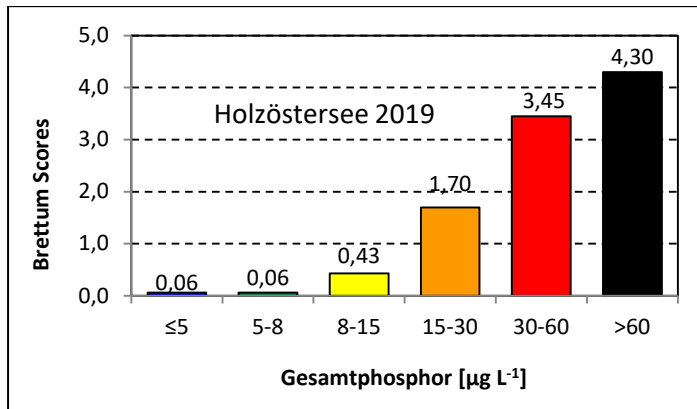
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



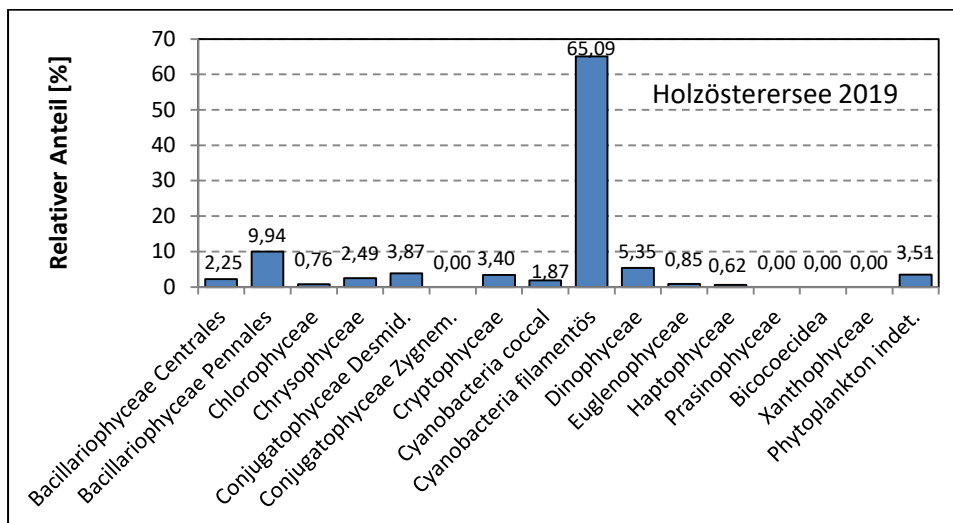
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Holzöstersee 2019-01-16

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HOL2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-01		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-12-08		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-01		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-12-08		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	688		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18, 21 F	12 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			100x (oil, 1,25)				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: HOL2019-01

HOL-2019-01-16 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon</i> sp.						
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Limnothrix redekei</i>	250	0,009	29238,754	201	5875,82	81,25
<i>Microcystis wesenbergii</i>	12	20,000	0,600	16768	10,06	0,14
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	8	20,000	0,400	1590	0,64	0,01
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	11	20,000	0,550	4412	2,43	0,03
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Koliella longiseta</i>						
<i>Monoraphidium arcuatum</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum gracillimum</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.	4	0,064	62,967	34	2,12	0,03
<i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	177	0,246	718,786	471	338,82	4,69
<i>Closterium limneticum</i>	9	20,000	0,450	2165	0,97	0,01
<i>Cosmarium</i> sp.						
<i>Staurastrum</i> sp.						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> sp.	2	2,968	0,674	3210	2,16	0,03
<i>Trachelomonas volvocina</i>	4	2,968	1,348	2354	3,17	0,04
Chrysophyceae						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.	13	0,064	204,644	22	4,60	0,06
<i>Mallomonas caudata</i>	4	2,968	1,348	3537	4,77	0,07
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	34	2,968	11,457	2424	27,77	0,38
<i>Cryptomonas marssonii</i>	8	0,287	27,846	611	17,01	0,24
<i>Cryptomonas ovata</i>	3	20,000	0,150	6288	0,94	0,01
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	48	0,064	755,607	109	82,34	1,14
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	120	0,064	1889,017	448	845,46	11,69
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	24	20,000	1,200	2826	3,39	0,05
<i>Centronella reicheltii</i>						
<i>Cyclotella</i> sp. gr.	6	32,644	0,184	2512	0,46	0,01

<i>Cyclotella sp. kl.</i>	5	0,064	78,709	108	8,48	0,12
<i>Cymatopleura elliptica</i>						
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Melosira varians</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
Gesamt			32994,69		7231,41	100,00
			10³ L⁻¹		7,231	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HOL2019-01_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Jänner bei 0,17 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Holzöstersee 2019-03-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HOL2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-12-09		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-12-09		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	619 Tage		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	16 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)			
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)				100x (oil, 1,25)			

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HOL2019-02

HOL-2019-03-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
<i>Limnothrix redekei</i>	380	0,009	44442,906	214	9498,17	92,33
<i>Microcystis wesenbergii</i>	25	20,000	1,250	16768	20,96	0,20
Oscillatoriales Gen. sp.	74	20,000	3,700	707	2,61	0,03
<i>Planktothrix</i> cf. <i>rubescens</i>	124	20,000	6,200	2375	14,72	0,14
Chlorophyceae						
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia fenestrata</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>						
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>						
<i>Koliella longiseta</i>						
<i>Monoraphidium arcuatum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	12	0,085	141,676	46	6,49	0,06
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum gracillimum</i>						
<i>Scenedesmus acutus</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.	144	0,246	584,775	65	38,11	0,37
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variable</i>	323	2,968	108,841	471	51,30	0,50
<i>Closterium limneticum</i>	44	20,000	2,200	2165	4,76	0,05
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> cf. <i>hispida</i>						
<i>Trachelomonas</i> sp.	15	2,968	5,055	3210	16,22	0,16
<i>Trachelomonas volvocina</i>	3	2,968	1,011	2354	2,38	0,02
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>	123	2,968	41,447	4137	171,47	1,67
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>						
<i>Glenodinium</i> sp.						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	16	0,246	64,975	530	34,42	0,33
<i>Cryptomonas ovata</i>	3	20,000	0,150	6053	0,91	0,01
<i>Cryptomonas</i> sp. 1	24	0,246	97,463	838	81,71	0,79

<i>Cryptomonas sp.2</i>	25	0,246	101,523	515	52,27	0,51
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	17	0,085	200,708	109	21,87	0,21
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	40	2,968	13,479	3317	44,70	0,43
<i>Centronella reicheltii</i>						
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	92	2,968	31,001	1831	56,77	0,55
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	45	0,085	531,286	314	166,82	1,62
<i>Melosira varians</i>						
Gesamt			46379,65		10286,70	100,00
			10³ L⁻¹		10,287	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HOL2019-02_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im März bei 2,61 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Holzöstersee 2019-07-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HOL2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-12-13		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-12-13		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	525		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	20 F	20 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2019-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat <input type="checkbox"/> chemische Oxidation						
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HOL2019-03

HOL-2019-07-04 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10 ³ L ⁻¹]	Zellvolumen [µm ³]	FW [µg l ⁻¹]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena planctonica</i>	42	2,968	14,153	1585	22,43	1,03
<i>Anabaena</i> sp.						
<i>Aphanizomenon</i> cf. <i>gracile</i>	14	0,274	51,168	2375	121,50	5,60
<i>Aphanizomenon</i> sp.						
<i>Aphanocapsa</i> sp.	27	0,106	255,017	819	208,80	9,62
<i>Chroococcus limneticus</i>						
<i>Chroococcus</i> sp.						
<i>Limnothrix redekei</i>	20	0,274	71,635	189	13,51	0,62
<i>Lyngbya limnetica</i>	16	0,274	59,939	113	6,78	0,31
<i>Merismopdia tenuissima</i>						
<i>Microcystis flos-aquae</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	113	20,000	5,650	15091	85,27	3,93
<i>Radiocystis geminata</i>	4	0,106	37,780	319	12,04	0,55
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	12	2,968	4,044	2260	9,14	0,42
Chlorococcales indet.						
<i>Chlorogonium</i> sp.						
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	9	0,274	32,894	42	1,37	0,06
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	64	2,968	21,566	64	1,38	0,06
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>						
<i>Keratococcus suecicus</i>						
<i>Kirchneriella irregularis</i>						
<i>Koliella longiseta</i>						
<i>Monoraphidium arcuatum</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>	20	0,274	73,097	45	3,31	0,15
<i>Monoraphidium komarkovae</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>						
<i>Monoraphidium</i> sp.						
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum boryanum</i>	80	2,968	26,958	172	4,62	0,21
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i>						
<i>Scenedesmus acuminatus</i>						
<i>Scenedesmus acutus</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.	108	0,274	394,723	24	9,65	0,44
<i>Tetraedron caudatum</i>	4	0,274	14,619	38	0,55	0,03
<i>Tetraedron minimum</i>	13	0,274	47,513	65	3,08	0,14
<i>Tetrastrum triangulare</i>						

Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	108	2,968	36,393	471	17,15	0,79
<i>Staurastrum tetracerum</i>	28	0,274	102,336	654	66,94	3,08
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>						
Euglenophyceae						
<i>Euglena</i> sp.						
<i>Trachelomonas</i> cf. <i>hispida</i>	2	2,968	0,674	2004	1,35	0,06
<i>Trachelomonas</i> sp.	67	2,968	22,577	1528	34,50	1,59
<i>Trachelomonas volvocina</i>	15	2,968	5,055	2354	11,90	0,55
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris fallax</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus</i> sp.	8	0,274	29,239	268	7,84	0,36
<i>Dinobryon divergens</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	15	0,009	1754,325	45	78,87	3,63
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	116	20,000	5,800	75481	437,79	20,17
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Peridinium inconspicuum</i>	9	2,968	3,033	2423	7,35	0,34
<i>Peridinium</i> sp.	78	5,994	13,013	36521	475,24	21,90
<i>Peridinium</i> spp.						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas ovata</i>	24	2,968	8,087	3634	29,39	1,35
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	8	0,009	935,640	31	29,28	1,35
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	70	2,968	23,588	707	16,66	0,77
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>islandica</i>	66	2,968	22,240	2826	62,85	2,90
<i>Centronella reicheltii</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	460	0,009	53799,307	7	389,71	17,96
Gesamt			57872,06		2170,25	100,00
			10³ L⁻¹		2,170	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HOL2019-03_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 3,66 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Holzöstersee 2019-10-09

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HOL2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-12-15		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-12-15		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	432		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	15 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 18 F	12 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2019-04_Diat		Volumen				
Präparation	x <input checked="" type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HOL2019-04

HOL-2019-10-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena planctonica</i>						
<i>Anabaena sp.</i>						
<i>Anabaena spiroides</i>	4	15,000	0,267	3786	1,01	0,05
<i>Aphanizomenon gracile</i>	93	2,226	41,784	491	20,50	1,08
<i>Aphanocapsa sp.</i>						
<i>Lyngbya limnetica</i>	45	0,185	242,573	113	27,42	1,45
<i>Merismopedia tenuissima</i>	800	0,185	4331,667	2	8,01	0,42
<i>Microcystis wesenbergii</i>	39	15,000	2,600	15091	39,24	2,08
<i>Planktothrix sp.</i>						
<i>Radiocystis geminata</i>						
<i>Woronichinia naegeliana</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	7	15,000	0,467	15217	7,10	0,38
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	44	0,123	357,363	54	19,30	1,02
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	6	0,185	32,488	56	1,80	0,10
<i>Keratococcus suecicus</i>	10	0,185	54,146	103	5,56	0,29
<i>Koliella longiseta</i>						
<i>Monoraphidium arcuatum</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>	12	0,048	251,869	45	11,40	0,60
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Monoraphidium komarkovae</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>						
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Quadrigula closterioides</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	3	0,123	24,366	50	1,22	0,06
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
<i>Treubaria setigera</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	22	2,226	9,884	471	4,66	0,25
<i>Closterium sp.</i>						
<i>Staurastrum chaetoceras</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						

<i>Staurastrum tetracerum</i>	13	0,048	272,858	654	178,49	9,44
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	11	0,048	230,880	814	187,92	9,94
Euglenophyceae						
<i>Euglena</i> sp.						
<i>Phacus acuminatus</i>						
<i>Phacus suecicus</i>						
<i>Trachelomonas</i> cf. <i>hispida</i>	44	2,226	19,769	4716	93,23	4,93
<i>Trachelomonas</i> sp.						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	6	2,226	2,696	2146	5,79	0,31
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris fallax</i>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus</i> sp.	13	0,185	70,390	249	17,50	0,93
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	3	2,226	1,348	4341	5,85	0,31
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	12	0,006	1871,280	38	70,60	3,73
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	36	15,000	2,400	75481	181,15	9,58
Dinophyceae indet.						
<i>Glenodinium</i> sp.						
<i>Gymnodinium</i> sp.						
<i>Peridinium</i> sp.	14	4,496	3,114	57640	179,50	9,50
<i>Peridinium</i> spp.						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	3	0,185	16,244	1872	30,40	1,61
<i>Cryptomonas marssonii</i>	43	0,185	232,827	718	167,28	8,85
<i>Cryptomonas ovata</i>	10	2,226	4,493	8205	36,86	1,95
<i>Cryptomonas</i> sp.	33	0,185	178,681	515	92,00	4,87
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	17	0,048	356,814	31	11,17	0,59
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	4	2,226	1,797	707	1,27	0,07
<i>Aulacoseira</i> sp.	18	2,226	8,087	3847	31,11	1,65
<i>Centronella reicheltii</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Melosira</i> cf. <i>varians</i>	13	15,000	0,833	3693	3,08	0,16
<i>Nitzschia</i> sp.						
<i>Staurosira construens</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	204	0,006	31811,764	14	450,07	23,81
Gesamt			40435,75		1890,49	100,00
			10³ L⁻¹		1,890	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HOL2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 1,88 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Holzöstersee 2019-12-11

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HOL2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-16	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HOL2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-16	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	371	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HOL2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	12, 24 F	12, 27 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HOL2019-05_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HOL2019-05

HOL-2019-12-11 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon gracile</i>						
<i>Aphanocapsa incerta</i>	9	0,164	54,823	629	34,47	1,46
<i>Aphanocapsa sp.</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	6	20,000	0,300	15091	4,53	0,19
<i>Woronichinia naegeliana</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	30	20,000	1,500	8854	13,28	0,56
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	156	0,164	950,260	31	29,70	1,26
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Keratococcus suecicus</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Monoraphidium komarkovae</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>	18	0,143	125,934	83	10,51	0,45
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	37	0,328	112,691	471	53,12	2,25
<i>Staurastrum sp.</i>	32	2,968	10,783	1645	17,74	0,75
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	18	2,968	6,065	814	4,94	0,21
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	15	2,968	5,055	3029	15,31	0,65
<i>Trachelomonas volvocina</i>	25	2,968	8,424	2146	18,08	0,77
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	29	0,328	88,325	4341	383,44	16,24
<i>Mallomonas sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Bicosoecidea						

<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	10	0,328	30,457	2301	70,07	2,97
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	0,328	12,183	718	8,75	0,37
<i>Cryptomonas ovata</i>	6	2,968	2,022	6285	12,71	0,54
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	2,968	0,674	7461	5,03	0,21
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	7	0,143	48,975	31	1,53	0,06
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	217	0,064	3415,973	443	1514,18	64,13
<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>	150	5,994	25,025	1256	31,43	1,33
<i>Aulacoseira sp.</i>	64	5,994	10,677	5672	60,56	2,56
<i>Centronella reicheltii</i>	40	0,328	121,828	170	20,72	0,88
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	110	9,661	11,386	3577	40,72	1,72
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	5	2,968	1,685	163	0,27	0,01
<i>Melosira cf. varians</i>	82	20,000	4,091	2487	10,17	0,43
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
Gesamt			5049,14		2361,26	100,00
			10³ L⁻¹		2,361	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HOL2019-05_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Dezember bei 6,05 % - und damit unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

15. I M S E E

15.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
14.02.2019	0,86	4,93	8,50	2,7
25.03.2019	1,34	4,45	12,20	1,8
04.07.2019	3,82	2,67	34,80	2
24.09.2019	3,07	2,23	19,70	1,7
26.11.2019	1,16	2,49	14,20	1,9

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR		
2017	9,90	0,51	2,02	0,65	3,78	0,93	0,75	gut
2018	10,82	0,48	2,94	0,57	3,80	0,93	0,73	gut
2019	17,88	0,32	2,05	0,64	3,36	0,76	0,622	gut
3 Jahresmittel							0,701	gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Imsee	Höhe Messpunkt [m]	500			
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,05			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,35			
Rechtswert	-14635	Maximale Breite [km]	0,20			
Hochwert	320452	Maximale Tiefe [m]	6,1			
Median		Mittlere Tiefe [m]				
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	0,15			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,48			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-02-14	2019-03-25	2019-07-04	2019-09-24	2019-11-26

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	17,88	0,18	0,32

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	2,05	0,34	0,64

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	3,36	0,85	0,76

Normierte EQR gesamt	0,622
Ökologische Zustandsklasse	gut

15.2. Ergebnistabellen

Tab. 15.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

IMSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
	14.02.	25.3.	04.07.	24.09.	26.11.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Anabaena sp.</i>				°	°	
<i>Aphanizomenon sp.</i>			0,54			0,11
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>				86,18	°	17,24
<i>Aphanocapsa holsatica</i>			°			
<i>Merismopedia tenuissima</i>			°			
<i>Microcystis wesenbergii</i>			5,03	°	°	1,01
<i>Oscillatoria sp.</i>		0,45				0,09
<i>Pico-Cyanobacteria</i>			310,71			62,14
<i>Planktothrix sp.</i>	1,58	27,06	1,32	°	2,23	6,44
<i>Pseudanabaena catenata</i>				°	°	
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	2,77	°	49,75	27,28	11,43	18,25
<i>Closteriopsis longissima</i>					10,48	2,10
<i>Coelastrum reticulatum</i>			°		°	
<i>Crucigenia fenestrata</i>	°				6,99	1,40
<i>Crucigenia lauterbornii</i>					°	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	°		°	2,36	8,20	2,11
<i>Crucigeniella apiculata</i>	4,41	3,73	3,16	°	11,38	4,54
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>			33,24	°	92,42	25,13
<i>Didymocystis sp.</i>		320,35	°			64,07
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	°	°	1,39	°	°	0,28
<i>Kirchneriella sp.</i>	21,21					4,24
<i>Lagerheimia genevensis</i>				24,02	°	4,80
<i>Monoraphidium dybowskii</i>			°	°	°	
<i>Monoraphidium minutum</i>	5,91	°			°	1,18
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>				°		
<i>Oocystis sp.</i>		°	°	°	°	
<i>Pediastrum boryanum</i>			°	°	°	
<i>Pediastrum duplex</i>	°	°		°	°	
<i>Pediastrum tetras</i>	°	°	°	°	°	
<i>Phacotus lenticularis</i>					°	
<i>Scenedesmus semipulcher</i>					°	
<i>Scenedesmus spp.</i>	°	9,41	2,39	1,52	17,15	6,09
<i>Tetraedron caudatum</i>	°	°	°	5,66	°	1,13
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°	17,86	5,71	6,13	5,94
<i>Tetrastrum triangulare</i>	°	°	°	6,77	35,12	8,38
<i>Treubaria setigera</i>				°	°	
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	0,41	°	2,42	19,07	4,58	5,30
<i>Closterium limneticum</i>		0,13				0,03

<i>Closterium pronum</i>	0,12					0,02
<i>Closterium sp.</i>					°	
<i>Cosmarium tenue</i>	7,15	°	°	°		1,43
<i>Staurastrum sp.</i>	3,58	°	°	°	°	0,72
<i>Staurastrum tetracerum</i>	°	°	°	°	°	
Euglenophyceae						
<i>Euglena sp.</i>			°	°		
<i>Phacus acuminatus</i>				°		
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>			°	42,91		8,58
<i>Trachelomonas sp.</i>	0,11	0,87	5,97	°	°	1,39
<i>Trachelomonas volvocina</i>	6,61	1,45	31,46	13,38	4,34	11,45
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris fallax</i>				°		
<i>Tetraedriella jovetii</i>	°			°	°	
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>	°		°		°	
<i>Chrysococcus cf. biporus</i>		°				
<i>Chrysococcus sp.</i>	°	5,04	3,14	72,59	°	16,15
<i>Dinobryon bavaricum</i>		207,22	2,70	13,30	11,94	47,03
<i>Dinobryon crenulatum</i>			°	°		
<i>Dinobryon divergens</i>			11,90	°		2,38
<i>Dinobryon sociale</i>	0,84	°	°	°		0,17
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>		°			°	
<i>Mallomonas caudata</i>	15,57	6,41	1628,80			330,16
<i>Pseudopedinella sp.</i>		°				
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	°	28,37	°	27,92	57,91	22,84
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>		°	°	°	°	
Dinophyceae						
<i>Ceratium furcoides</i>			5,14	9,25		2,88
<i>Ceratium hirundinella</i>			366,54	79,06		89,12
<i>Glenodinium sp.</i>				°		
<i>Peridinium cinctum</i>			°	°		
<i>Peridinium sp.</i>			1035,14	1391,38		485,30
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	5,97	15,41			10,69	6,41
<i>Cryptomonas marssonii</i>	°	°	10,34	13,18	9,25	6,55
<i>Cryptomonas ovata</i>		3,92	°	1118,47	3,96	225,27
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>				°		
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	129,03	°	°	25,81
<i>Plagioselmis lacustris</i>			°	°		
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	51,83	102,07	1,53	°	41,49	39,39
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	83,01	60,81			°	28,76
<i>Aulacoseira ambigua</i>					°	
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	°					
<i>Aulacoseira sp.</i>				°	216,05	43,21
<i>Aulacoseira subarctica</i>					°	

<i>Centronella reicheltii</i>	°					
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	253,07	327,95				116,20
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	193,42	49,46		°	6,21	49,82
<i>Cyclotella distinguenda</i>					5,34	1,07
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	7,86	1,82		°		1,94
<i>Cyclotella ocellata</i>	22,94	45,85		°	114,37	36,63
<i>Cyclotella radiosa</i>	3,63	°		°	337,09	68,14
<i>Cyclotella sp.</i>			10,68	7,26	4,42	4,47
<i>Cymatopleura elliptica</i>					°	
<i>Epithemia sp.</i>					°	
<i>Melosira sp.</i>					1,89	0,38
<i>Nitzschia sp.</i>					°	
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	34,93	7,17		°	65,14	21,45
<i>Surirella linearis</i>					°	
<i>Tabellaria flocculosa</i>					°	
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>					°	
<i>Ulnaria sp.</i>	119,01	22,84				28,37
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	13,83	87,25	149,53	100,51	66,13	83,45
Frischgewicht tot. (µg/l)	859,8	1335,0	3819,7	3067,8	1162,3	2048,9
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,860	1,335	3,820	3,068	1,162	2,049
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,860	1,335	3,820	3,068	1,162	2,049
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	8,5	12,2	34,8	19,7	14,2	17,88
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,99	0,91	0,91	0,64	1,22	0,94
Anzahl Taxa / Termin	42	44	49	60	64	
Anzahl Taxa insgesamt						97

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 15.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

IMSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
Algenklasse	14.02.	25.3.	04.07.	24.09.	26.11.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	515,85	432,25	10,68	7,26	750,51	343,31
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	202,02	83,65				57,13
<i>Chlorophyceae</i>	34,31	333,49	107,79	73,32	199,30	149,64
<i>Chrysophyceae</i>	16,42	218,67	1646,53	85,89	11,94	395,89
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	11,25	0,13	2,42	19,07	4,58	7,49
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>						
<i>Cryptophyceae</i>	57,80	121,41	140,90	1131,66	65,39	303,43
<i>Cyanobacteria coccal</i>			315,74	86,18		80,38
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,58	27,51	1,85		2,23	6,63
<i>Dinophyceae</i>			1406,82	1479,69		577,30
<i>Euglenophyceae</i>	6,72	2,32	37,43	56,29	4,34	21,42
<i>Haptophyceae</i>		28,37		27,92	57,91	22,84
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Bicosoecidea</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>	13,83	87,25	149,53	100,51	66,13	83,45
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	859,8	1335,0	3819,7	3067,8	1162,3	2048,9
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,860	1,335	3,820	3,068	1,162	2,049
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,860	1,335	3,820	3,068	1,162	2,049
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

Tab. 15.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Imsee quantifizierte Taxa

IMSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Aphanizomenon sp.</i>	R1562						
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	R1413		3	3	2	2	
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium furcoides</i>	R1671						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019						
<i>Closteriopsis longissima</i>	R0519						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Closterium pronum</i>	R1199				1	8	1
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241						
<i>Crucigenia fenestrata</i>	R0542						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	R0550						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	R0552						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella cf. 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 ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Didymocystis sp.</i>	R0582		1	4	4	1	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	R0597						
<i>Kirchneriella sp.</i>	R0633				2	6	2
<i>Lagerheimia genevensis</i>	R0649			3	3	4	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Melosira sp.</i>	R1989						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium minutum</i>	R0675			1	2	7	
<i>Oscillatoria sp.</i>	R1597						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						

<i>Pico-Cyanobacteria</i>	R2617						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Staurastrum sp.</i>	R1309						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079					2	8
<i>Tetraedron caudatum</i>	R0843						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873						
<i>Trachelomonas hispida</i>	R1765						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	39,3
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	51,4

Tab. 15.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Imsee 2019

IMSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Februar									
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,2531	7	2	1				29,43%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,1934	7	3					22,50%
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079	0,0349					2	8	4,06%
<i>Ulnaria sp.</i>	R2498	0,1190							13,84%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0830							9,65%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0518							6,03%
März									
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	0,3279	7	2	1				24,56%
<i>Didymocystis sp.</i>	R0582	0,3203		1	4	4		1	24,00%
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	0,2072	3	3	2	2			15,52%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0495	7	3					3,70%
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,0459		1	1	4	3	1	3,43%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,1021							7,65%
Picoplankton indet.	R2617	0,0873							6,54%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0608							4,56%
Juli									
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	1,6288			1	4	5		42,64%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	1,0351							27,10%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,3665							9,60%
<i>Pico-Cyanobacteria</i>	R2617	0,3107							8,13%
Picoplankton indet.	R2617	0,1495							3,91%
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	0,1290							3,38%
September									
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	1,1185			1	2	3	4	36,46%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	1,3914							45,35%
Picoplankton indet.	R2617	0,1005							3,28%
November									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,3371			1	3	5	1	29,00%
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,1144		1	1	4	3	1	9,84%
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079	0,0651					2	8	5,60%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0579			1	3	4	2	4,98%
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030	0,2160							18,59%
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575	0,0924							7,95%
Picoplankton indet.	R2617	0,0661							5,69%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0415							3,57%
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873	0,0351							3,02%

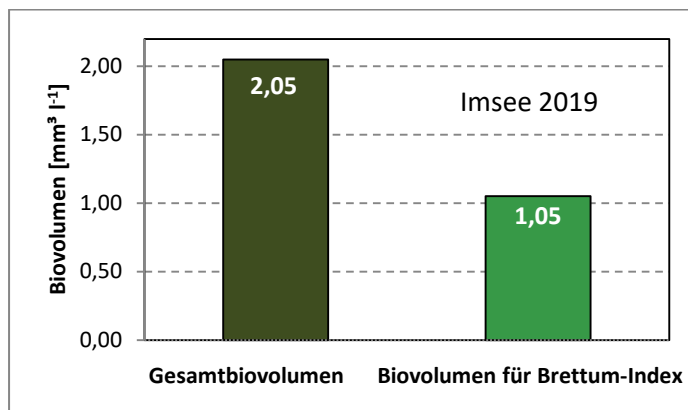
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

15.3. Grafische Darstellungen

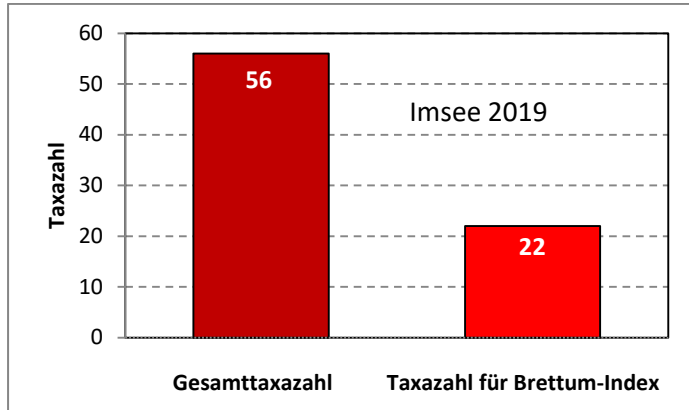
Jahresmittel EQR:

See	IMSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	17,88		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	2,05		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	1,05	51%	
Taxa	56		
Taxa für Brettum-Index	22	39%	
Brettum-Index	3,36		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,18	0,32
Biovolumen	0,70	0,34	0,64
Brettum-Index	3,97	0,85	0,76
EQR gesamt	0,622	gut	

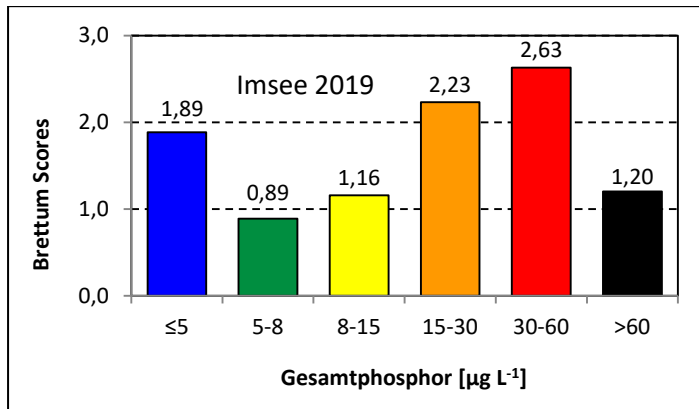
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



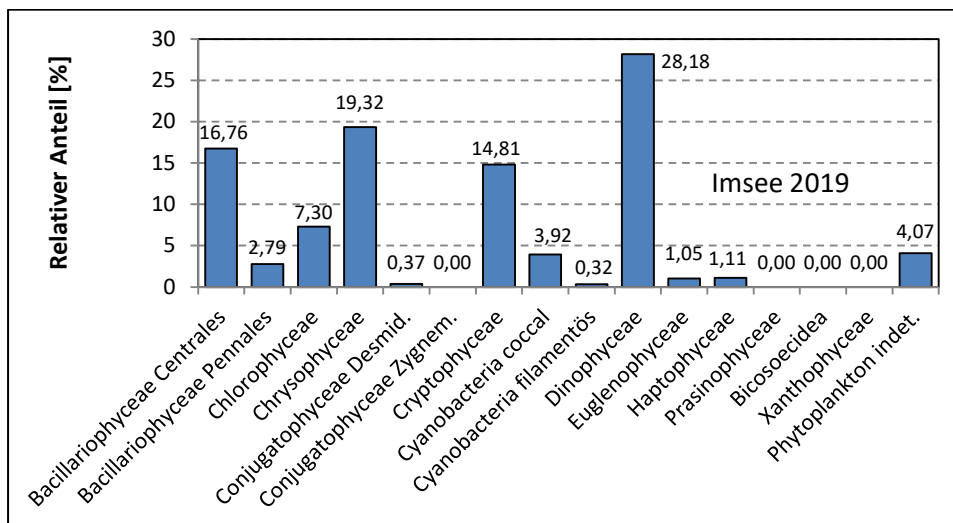
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Imsee 2019-02-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IMS2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	IMS2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-12-17	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	IMS2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-12-17	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	679	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	84 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
IMS2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	15, 18 F	10, 16 F, 10, 20 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	IMS2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: IMS2019-01

IMS-2019-02-14 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix sp.</i>	106	84,000	1,262	1256	1,58	0,18
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	20	84,000	0,238	11650	2,77	0,32
<i>Crucigenia fenestrata</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	176	1,034	170,173	26	4,41	0,51
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Kirchneriella sp.</i>	120	0,222	539,719	39	21,21	2,47
<i>Monoraphidium minutum</i>	6	0,072	83,539	71	5,91	0,69
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	11	12,464	0,883	464	0,41	0,05
<i>Closterium pronum</i>	4	84,000	0,048	2514	0,12	0,01
<i>Cosmarium tenue</i>	5	0,222	22,488	318	7,15	0,83
<i>Staurastrum sp.</i>	28	12,464	2,246	1594	3,58	0,42
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas sp.</i>	6	12,464	0,481	236	0,11	0,01
<i>Trachelomonas volvocina</i>	32	12,464	2,567	2574	6,61	0,77
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>	5	1,034	4,834	174	0,84	0,10
<i>Mallomonas caudata</i>	70	12,464	5,616	2773	15,57	1,81
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	42	12,464	3,370	1771	5,97	0,69
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	153	0,222	688,142	75	51,83	6,03
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	125	0,356	351,380	236	83,01	9,65

<i>Aulacoseira cf. islandica</i>						
<i>Centronella reicheltii</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	418	0,445	940,011	269	253,07	29,43
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	535	0,445	1203,124	161	193,42	22,50
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	39	12,464	3,129	2512	7,86	0,91
<i>Cyclotella ocellata</i>	77	0,445	173,160	132	22,94	2,67
<i>Cyclotella radiosa</i>	21	12,464	1,685	2154	3,63	0,42
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	146	12,464	11,714	2982	34,93	4,06
<i>Ulnaria sp.</i>	105	0,356	295,159	403	119,01	13,84
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	89	0,036	2478,332	6	13,83	1,61
Gesamt			6983,30		859,78	100,00
			10³ L⁻¹		0,860	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IMS2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	14	86	23				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	51	72	33				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			9	26	16		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	18	28	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			11	20	6		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			17	55	10		
Summe Schalen pro Größenklasse		83	186	96	101	32		
Gesamtsumme Schalen					498			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					60,0			

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 eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Imsee 2019-03-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	IMS2019-02
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	IMS2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-17	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	IMS2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-17	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	628	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	70 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IMS2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12 F	9 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	IMS2019-02_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IMS2019-02

IMS-2019-03-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Oscillatoria</i> sp.	4	70,000	0,057	7850	0,45	0,03
<i>Planktothrix</i> sp.	1508	70,000	21,543	1256	27,06	2,03
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	24	0,167	143,925	26	3,73	0,28
<i>Didymocystis</i> sp.	120	0,030	4009,886	80	320,35	24,00
<i>Elakathrix</i> cf. <i>genevensis</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>						
<i>Oocystis</i> sp.						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.	52	0,167	311,838	30	9,41	0,70
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>						
<i>Closterium limneticum</i>	6	70,000	0,086	1519	0,13	0,01
<i>Cosmarium tenue</i>						
<i>Staurastrum</i> sp.						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas</i> sp.	3	10,387	0,289	3029	0,87	0,07
<i>Trachelomonas volvocina</i>	7	10,387	0,674	2146	1,45	0,11
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus</i> cf. <i>biporus</i>						
<i>Chrysococcus</i> sp.	9	0,575	15,664	322	5,04	0,38
<i>Dinobryon bavaricum</i>	218	0,167	1307,320	159	207,22	15,52
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
<i>Mallomonas caudata</i>	24	10,387	2,311	2773	6,41	0,48
<i>Pseudopedinella</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	16	0,030	534,651	53	28,37	2,12
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	5	0,575	8,702	1771	15,41	1,15
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	0,575	5,221			
<i>Cryptomonas ovata</i>	10	10,387	0,963	4075	3,92	0,29

<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	47	0,030	1570,539	65	102,07	7,65
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	49	0,167	293,847	207	60,81	4,56
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	489	0,371	1319,614	249	327,95	24,56
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	114	0,371	307,640	161	49,46	3,70
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	7	10,387	0,674	2705	1,82	0,14
<i>Cyclotella ocellata</i>	142	0,371	383,201	120	45,85	3,43
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	26	10,387	2,503	2863	7,17	0,54
<i>Ulnaria sp.</i>	16	0,167	95,950	238	22,84	1,71
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	227	0,030	7585,368	12	87,25	6,54
Gesamt			17922,46		1335,04	100,00
			10³ L⁻¹		1,335	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IMS2019-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	51	103	32				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	32	44	21				
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	R0046			3	17	4		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	23	31	2				
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			22	19	1		
Summe Schalen pro Größenklasse		106	178	80	36	5		
Gesamtsumme Schalen					405			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					32,38			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Imsee 2019-07-04

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	IMS2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	IMS2019-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	IMS2019-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	531	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	40 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IMS2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 15 F	12 F	5, 10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	IMS2019-03_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IMS2019-03

IMS-2019-07-04 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon sp.</i>	2	5,935	0,337	1590	0,54	0,01
<i>Aphanocapsa holsatica</i>						
<i>Merismopedia tenuissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	12	40,000	0,300	16768	5,03	0,13
<i>Planktothrix sp.</i>	42	40,000	1,050	1256	1,32	0,03
<i>Pico-Cyanobacteria</i>	3900	0,009	456124,560	1	310,71	8,13
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	31	5,935	5,223	9524	49,75	1,30
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	40	0,328	121,828	26	3,16	0,08
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	188	0,127	1479,730	22	33,24	0,87
<i>Didymocystis sp.</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	16	0,328	48,731	28	1,39	0,04
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	26	0,328	79,188	30	2,39	0,06
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	57	0,328	173,605	103	17,86	0,47
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	31	5,935	5,223	464	2,42	0,06
<i>Cosmarium tenue</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Euglena sp.</i>						
<i>Trachelomonas cf. hispida</i>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	13	5,935	2,190	2726	5,97	0,16
<i>Trachelomonas volvocina</i>	87	5,935	14,658	2146	31,46	0,82
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	4	0,410	9,746	322	3,14	0,08
<i>Dinobryon bavaricum</i>	7	0,410	17,056	159	2,70	0,07
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	28	0,410	68,224	174	11,90	0,31
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	177	0,410	431,272	3777	1628,80	42,64

Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Bicosoecidea <i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium furcoides</i>	5	40,000	0,125	41100	5,14	0,13
<i>Ceratium hirundinella</i>	306	40,000	7,650	47914	366,54	9,60
<i>Peridinium cinctum</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	229	5,935	38,583	26829	1035,14	27,10
Cryptophyceae <i>Cryptomonas marssonii</i>	12	0,410	29,239	354	10,34	0,27
<i>Cryptomonas ovata</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>	58	0,410	141,321	913	129,03	3,38
<i>Plagioselmis lacustris</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	3	0,127	23,613	65	1,53	0,04
Bacillariophyceae <i>Cyclotella sp.</i>	20	0,127	157,418	68	10,68	0,28
Picoplankton < 5 µm Picoplankton indet.	610	0,017	35671,280	4	149,53	3,91
Gesamt			494652,15		3819,70	100,00
			10³ L⁻¹		3,820	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IMS2019-03_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 0,28 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Imsee 2019-09-24

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	IMS2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	IMS2019-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-12-21		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	IMS2019-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-12-21		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	453		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	40 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IMS2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	15, 18 F	15 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	IMS2019-04_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IMS2019-04

IMS-2019-09-24 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena sp.</i>						
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	36	0,410	87,716	983	86,18	2,81
<i>Microcystis wesenbergii</i>						
<i>Planktothrix sp.</i>						
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	17	5,935	2,864	9524	27,28	0,89
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	12	0,159	75,561	31	2,36	0,08
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Lagerheimia genevensis</i>	7	0,017	409,343	59	24,02	0,78
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	8	0,159	50,374	30	1,52	0,05
<i>Tetraedron caudatum</i>	18	0,159	113,341	50	5,66	0,18
<i>Tetraedron minimum</i>	14	0,159	88,154	65	5,71	0,19
<i>Tetrastrum triangulare</i>	28	0,159	176,308	38	6,77	0,22
<i>Treubaria setigera</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	244	5,935	41,110	464	19,07	0,62
<i>Cosmarium tenue</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Euglena sp.</i>						
<i>Phacus acuminatus</i>						
<i>Trachelomonas hispida</i>	45	5,935	7,582	5659	42,91	1,40
<i>Trachelomonas sp.</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	37	5,935	6,234	2146	13,38	0,44
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris fallax</i>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>	22	0,159	138,528	524	72,59	2,37
<i>Dinobryon bavaricum</i>	13	0,159	81,857	162	13,30	0,43

<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	9	0,017	526,298	53	27,92	0,91
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Dinophyceae						
<i>Ceratium furcoides</i>	9	40,000	0,225	41100	9,25	0,30
<i>Ceratium hirundinella</i>	66	40,000	1,650	47914	79,06	2,58
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Peridinium cinctum</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	190	5,935	32,012	43464	1391,38	45,35
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	19	0,492	38,579	342	13,18	0,43
<i>Cryptomonas ovata</i>	104	0,492	211,169	5297	1118,47	36,46
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>						
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis lacustris</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira ambigua</i>						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp.</i>	17	0,159	107,044	68	7,26	0,24
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	410	0,017	23975,778	4	100,51	3,28
Gesamt			26171,73		3067,79	100,00
			10³ L⁻¹		3,068	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IMS2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 0,24 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Imsee 2019-11-26

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	IMS2019-05
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	IMS2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-22	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	IMS2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-22	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	392	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	30 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
IMS2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	2, 3 D	3 D	18 F	10, 12 F	10, 20 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	IMS2019-05_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: IMS2019-05

IMS-2019-11-26 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Anabaena sp.</i> <i>Aphanocapsa delicatissima</i> <i>Microcystis wesenbergii</i> <i>Planktothrix sp.</i> <i>Pseudanabaena catenata</i>	56	30,000	1,867	1194	2,23	0,19
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Closteriopsis longissima</i> <i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Crucigenia fenestrata</i> <i>Crucigenia lauterbornii</i> <i>Crucigenia tetrapedia</i> <i>Crucigeniella apiculata</i> <i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> <i>Elakatothrix cf. genevensis</i> <i>Lagerheimia genevensis</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Monoraphidium minutum</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Pediastrum duplex</i> <i>Pediastrum tetras</i> <i>Phacotus lenticularis</i> <i>Scenedesmus semipulcher</i> <i>Scenedesmus spp.</i> <i>Tetraedron caudatum</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Tetrastrum triangulare</i> <i>Treubaria setigera</i>	36 81 71 25 40 392 168 22 51	30,000 4,451 0,095 0,095 0,095 0,095 0,369 0,369 0,079	1,200 18,196 745,112 262,364 419,782 4113,860 454,825 59,560 642,266	9524 576 9 31 27 22 38 103 55	11,43 10,48 6,99 8,20 11,38 92,42 17,15 6,13 35,12	0,98 0,90 0,60 0,71 0,98 7,95 1,48 0,53 3,02
Conjugatophyceae <i>Closterium acutum var. variabile</i> <i>Closterium sp.</i> <i>Staurastrum sp.</i> <i>Staurastrum tetracerum</i>	44	4,451	9,884	464	4,58	0,39
Euglenophyceae <i>Trachelomonas sp.</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	6	2,968	2,022	2146	4,34	0,37
Xanthophyceae <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						

<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus</i> sp.						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	7	0,095	73,462	162	11,94	1,03
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	28	0,026	1091,580	53	57,91	4,98
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	19	2,968	6,402	1670	10,69	0,92
<i>Cryptomonas marssonii</i>	10	0,369	27,073	342	9,25	0,80
<i>Cryptomonas ovata</i>	2	2,968	0,674	5869	3,96	0,34
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	13	0,026	506,805	82	41,49	3,57
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Aulacoseira ambigua</i>						
<i>Aulacoseira</i> sp.	1266	4,451	284,318	760	216,05	18,59
<i>Aulacoseira subarctica</i>						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4	0,095	38,620	161	6,21	0,53
<i>Cyclotella distinguenda</i>	15	2,968	5,041	1060	5,34	0,46
<i>Cyclotella ocellata</i>	40	0,095	424,819	269	114,37	9,84
<i>Cyclotella radiosa</i>	299	2,968	100,821	3343	337,09	29,00
<i>Cyclotella</i> sp.kl.	2	0,095	19,310	229	4,42	0,38
<i>Cymatopleura elliptica</i>						
<i>Epithemia</i> sp.						
<i>Melosira</i> sp.	11	30,000	0,370	5101	1,89	0,16
<i>Nitzschia</i> sp.						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	60	2,968	20,164	3231	65,14	5,60
<i>Suriella linearis</i>						
<i>Tabellaria flocculosa</i>						
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	152	0,013	11851,442	6	66,13	5,69
Gesamt			21181,84		1162,33	100,00
			10³ L⁻¹		1,162	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: IMS2019-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030	66						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	3	7	1				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			17	6			
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	2	33	7				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			3	47	83	4	
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		5					
<i>Melosira sp.</i>	R1989				10	1		
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	R0079			3	25	11		
Summe Schalen pro Größenklasse		71	45	31	88	95	4	
Gesamtsumme Schalen					334			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					64,57			

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.

16. HERATINGER SEE

16.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
16.01.2019	0,82	2,13	7,80	2,3
25.03.2019	0,78	2,29	16,30	1,8
02.07.2019	4,91	2,33	24,60	4
25.09.2019	2,10	2,14	9,50	2
02.12.2019	0,91	2,48	6,10	3,1

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2017	12,50	0,41	1,76	0,64	3,13	0,65	0,59	mäßig
2018	13,98	0,37	2,77	0,55	2,90	0,56	0,51	mäßig
2019	12,86	0,40	1,90	0,63	2,28	0,33	0,422	mäßig
3 Jahresmittel							0,507	mäßig

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

mäßig

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

mäßig

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Heratinger See	Höhe Messpunkt [m]	424		
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,25		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,88		
Rechtswert	-28426	Maximale Breite [km]	0,32		
Hochwert	325911	Maximale Tiefe [m]	6,3		
Median		Mittlere Tiefe [m]	3,3		
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	0,79		
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	0,19		
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-01-16	2019-03-25	2019-07-02	2019-09-25

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	12,86	0,23	0,40

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	1,90	0,32	0,63

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	2,28	0,56	0,33

Normierte EQR gesamt	0,422
Ökologische Zustandsklasse	mäßig

16.2. Ergebnistabellen

Tab. 16.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

HERATINGER SEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	16.01.	25.03.	02.07.	25.09.	02.12.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Anabaena flos-aquae</i>					2,26	0,45
<i>Anabaena sp.</i>				°		
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>				°	°	
<i>Cyanodictyon reticulatum</i>				1482,59		296,52
<i>Lyngbya sp.</i>		1,77				0,35
<i>Merismopedia tenuissima</i>			°	3,62		0,72
<i>Microcystis sp.</i>		°		°		
<i>Microcystis wesenbergii</i>		°	°	14,09	1,76	3,17
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	2,60					0,52
<i>Planktothrix rubescens</i>		0,87	7,85			1,74
<i>Planktothrix sp.</i>					1,96	0,39
<i>Radiocystis geminata</i>				°		
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>		0,98		°		0,20
<i>Coelastrum polychordum</i>				°	°	
<i>Coenochloris fottii</i>			°	°	°	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	°	°				
<i>Crucigeniella apiculata</i>		°		°		
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>				4,28		0,86
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>				°	3,53	0,71
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	°		°	°	11,61	2,32
<i>Monoraphidium komarkovae</i>					°	
<i>Monoraphidium minutum</i>	13,14				°	2,63
<i>Oocystis sp.</i>	225,22	°	12,96	°	23,37	52,31
<i>Pediastrum boryanum</i>		°			°	
<i>Pediastrum duplex</i>			°	°		
<i>Pediastrum simplex</i>		°	°	°	°	
<i>Phacotus lenticularis</i>					°	
<i>Scenedesmus armatus</i>					0,45	0,09
<i>Scenedesmus semipulcher</i>					°	
<i>Scenedesmus spp.</i>	4,15	6,87	°	2,83	1,28	3,02
<i>Tetraedron caudatum</i>				°	°	
<i>Tetraedron minimum</i>	°	°	°	°	°	
<i>Tetrastrum triangulare</i>	°			°	°	
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>			°	°	0,44	0,09
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	438,53	478,79	3,34	21,24	221,12	232,60
<i>Closterium limneticum</i>	0,22	0,64		°	14,20	3,01
<i>Closterium pronum</i>					3,83	0,77
<i>Cosmarium tenue</i>	°	8,25				1,65

<i>Mougeotia</i> sp.		0,95	°	1,13		0,42
<i>Staurastrum</i> sp.			°			
<i>Staurastrum tetracerum</i>				°	°	
Euglenophyceae						
<i>Euglena</i> sp.			°			
<i>Phacus suecicus</i>				5,59		1,12
<i>Phacus</i> sp.			°			
<i>Trachelomonas hispida</i>				°		
<i>Trachelomonas</i> sp.	8,35	40,23	44,85	72,86	21,86	37,63
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	°		°	°		
<i>Trachelomonas volvocina</i>	2,84	10,41	60,72	23,42	6,07	20,69
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>			°	°		
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>		°				
<i>Chrysococcus</i> sp.		°	°	14,71		2,94
<i>Dinobryon bavaricum</i>	°	34,43				6,89
<i>Dinobryon crenulatum</i>			2,36	°		0,47
<i>Dinobryon cylindricum</i>	°	°				
<i>Dinobryon divergens</i>	3,59	96,51	37,06	60,33		39,50
<i>Dinobryon sociale</i>		7,80				1,56
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.		°	°			
<i>Mallomonas caudata</i>	0,98	13,46	9,19	°	34,26	11,58
<i>Pseudopedinella</i> sp.	°					
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	24,51	°		12,01	8,35	8,98
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca</i> cf. <i>paropsis</i>	°	°	°	1,57	°	0,31
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>			3584,98	60,55		729,10
<i>Glenodinium</i> sp.	°					
<i>Peridinium</i> sp.			533,26	120,83		130,82
<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex			2,24			0,45
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>	43,38	16,27	170,20	91,68	14,36	67,18
<i>Cryptomonas marssonii</i>	14,89		13,33	5,55	1,67	7,09
<i>Cryptomonas ovata</i>		9,96	141,86	22,25	103,72	55,56
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>			106,14	9,80	3,08	23,80
<i>Cryptomonas</i> sp.	°	°	181,38	°	°	36,28
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	15,18		°	4,51	15,46	7,03
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	6,93	20,91			5,55	6,68
<i>Aulacoseira ambigua</i>				°	°	
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>islandica</i>					44,70	8,94
<i>Aulacoseira</i> sp.	°	1,94	°	°	°	0,39
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comensis</i>					4,75	0,95
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>					16,43	3,29
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>					°	
<i>Cyclotella ocellata</i>					194,71	38,94

<i>Cyclotella radiosa</i>					137,75	27,55
<i>Cyclotella sp.</i>	12,87	29,63		67,24	10,09	23,96
<i>Epithemia sp.</i>				°		
<i>Nitzschia sp.</i>					°	
<i>Stausosira construens</i>		°				
<i>Ulnaria sp.</i>					°	
<hr/>						
Frischgewicht tot. (µg/l)	817,4	780,7	4911,7	2102,7	908,6	1904,2
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,817	0,781	4,912	2,103	0,909	1,904
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,817	0,781	4,912	2,103	0,909	1,904
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
<hr/>						
Chlorophyll-a [µg/l]	7,8	16,3	24,6	9,5	6,1	12,86
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,95	2,09	0,50	0,45	0,67	0,93
<hr/>						
Anzahl Taxa / Termin	29	35	36	50	48	
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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 16.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

HERATINGER SEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
Algenklasse	16.01.	25.03.	02.07.	25.09.	02.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	12,87	31,57		67,24	408,43	104,02
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	6,93	20,91			5,55	6,68
<i>Chlorophyceae</i>	242,50	7,85	12,96	7,11	40,24	62,13
<i>Chrysophyceae</i>	4,57	152,20	48,61	75,04	34,26	62,94
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	438,75	487,68	3,34	21,24	239,59	238,12
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>		0,95		1,13		0,42
<i>Cryptophyceae</i>	73,44	26,23	612,90	133,80	138,28	196,93
<i>Cyanobacteria coccal</i>				1500,29	1,76	300,41
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	2,60	0,87	7,85		1,96	2,66
<i>Dinophyceae</i>			4120,49	181,38		860,37
<i>Euglenophyceae</i>	11,19	50,63	105,58	101,87	27,93	59,44
<i>Haptophyceae</i>	24,51			12,01	8,35	8,98
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>						
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	817,4	778,9	4911,7	2101,1	906,4	1903,1
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,817	0,779	4,912	2,101	0,906	1,903
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,817	0,779	4,912	2,101	0,906	1,903
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

Tab. 16.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Heratinger See quantifizierte Taxa

HERATINGER SEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena flos-aquae</i>	R1536		1	1	2	3	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>	n.a.						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019						
<i>Closterium aciculare</i>	R1176					6	4
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Closterium pronum</i>	R1199				1	8	1
<i>Cosmarium tenue</i>	R1241						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas spp.</i>	R1394						
<i>Cyanodictyon reticulatum</i>	R1454						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	7	2	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	3	3	2	2		
<i>Dinobryon crenulatum</i>	R1069	2	2	3	2	1	
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Elakathrix cf. genevensis</i>	R0597						
<i>Lyngbya sp.</i>	R1570						
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Merismopedia tenuissima</i>	R1479						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
<i>Monoraphidium minutum</i>	R0675			1	2	7	
<i>Mougeotia sp.</i>	R1003				1	5	4
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Phacus suecicus</i>	R1749						

<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix cf. rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Scenedesmus armatus</i>	R0762			1	3	4	2
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	52,0
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	24,0

Tab. 16.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Heratinger See 2019

HERATINGER SEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Jänner									
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181	0,4385				2	7	1	53,65%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0245			1	3	4	2	3,00%
<i>Oocystis</i> sp.	R0705	0,2252							27,55%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0434							5,31%
März									
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181	0,4788				2	7	1	61,33%
<i>Dinobryon bavaricum</i>	R1066	0,0344	3	3	2	2			4,41%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0965							12,36%
<i>Trachelomonas</i> sp.	R1773	0,0402							5,15%
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053	0,0296							3,80%
Juli									
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	3,5850							72,99%
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	0,5333							10,86%
<i>Cryptomonas</i> spp.	R1394	0,1814							3,69%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,1702							3,47%
September									
<i>Cyanodictyon reticulatum</i>	R1454	1,4826							70,51%
<i>Peridinium</i> sp.	R1699	0,1208							5,75%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0917							4,36%
<i>Trachelomonas</i> sp.	R1773	0,0729							3,46%
<i>Cyclotella</i> sp.kl.	R0053	0,0672							3,20%
Dezember									
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181	0,2211				2	7	1	24,34%
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,1947	1	1		4	3	1	21,43%
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,1377			1	3	5	1	15,16%
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386	0,1037			1	2	3	4	11,41%
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>islandica</i>	R0025	0,0447	1	3	3	3	2	1	4,92%
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100	0,0343		1		4	5		3,77%

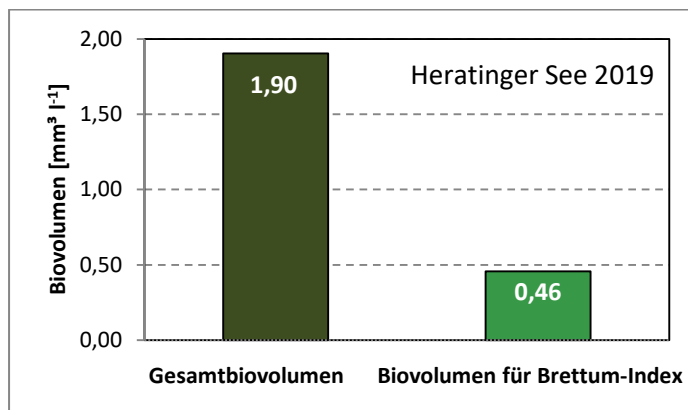
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

16.3. Grafische Darstellungen

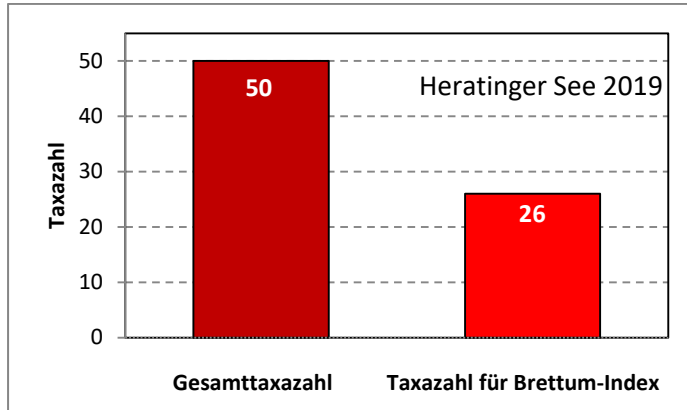
Jahresmittel EQR:

See	HERATINGER SEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	2
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	12,86		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	1,90		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,46	24%	
Taxa	50		
Taxa für Brettum-Index	26	52%	
Brettum-Index	2,28		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,00	0,23	0,40
Biovolumen	0,60	0,32	0,63
Brettum-Index	4,07	0,56	0,33
EQR gesamt	0,422		mäßig

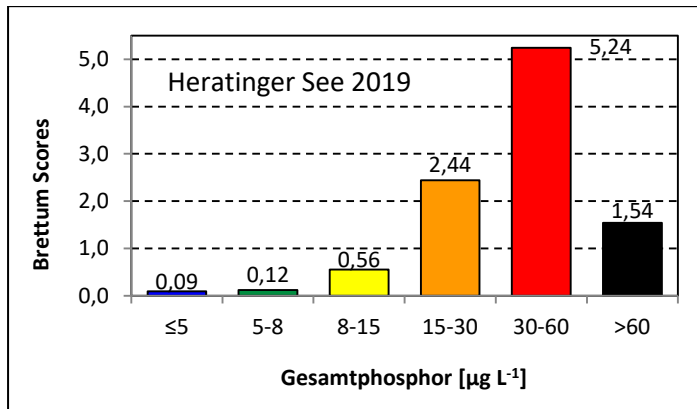
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



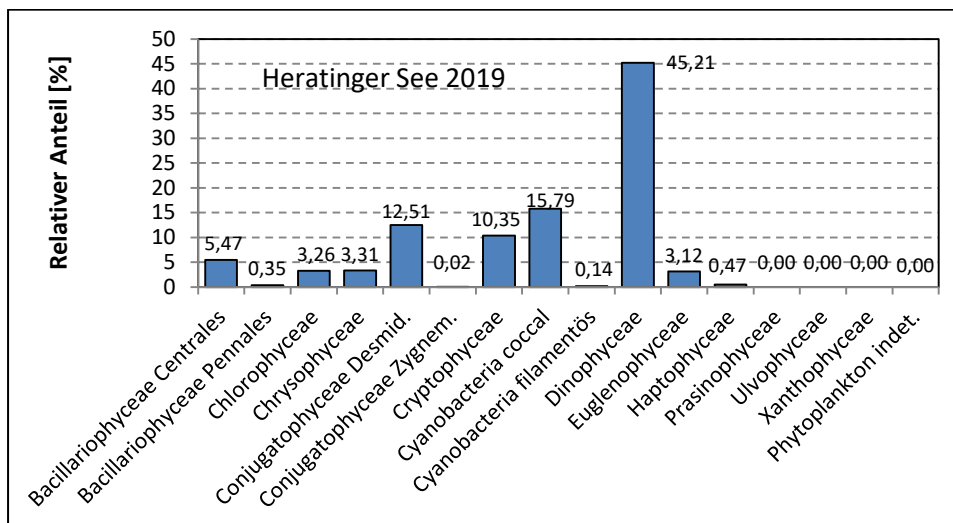
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Heratinger See 2019-01-16

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HER2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-25	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-25	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	705	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	40 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18, 20 F	12 F	12 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HER2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: HER2019-01

HER-2019-01-16 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix cf. rubescens</i>	40	40,000	1,000	2595	2,60	0,32
Chlorophyceae <i>Crucigenia tetrapedia</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Monoraphidium minutum</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Scenedesmus spp.</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	3 40 52	0,021 0,021 0,547	146,194 1949,250 95,026	90 116 44	13,14 225,22 4,15	1,61 27,55 0,51
Conjugatophyceae <i>Closterium acutum var. variabile</i> <i>Closterium limneticum</i> <i>Cosmarium tenue</i>	610 2	0,492 40,000	1238,586 0,050	354 4353	438,53 0,22	53,65 0,03
Euglenophyceae <i>Trachelomonas sp.</i> <i>Trachelomonas stokesiana</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	10 6	5,935 5,935	1,685 1,011	4955 2808	8,35 2,84	1,02 0,35
Chrysophyceae <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon cylindricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Mallomonas caudata</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	8 3	0,547 5,935	14,619 0,505	245 1948	3,59 0,98	0,44 0,12
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	12	0,021	584,775	42	24,51	3,00
Bicosoecidea <i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Dinophyceae <i>Glenodinium sp.</i>						
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	10 12 46	0,492 0,547 0,127	20,305 21,929 362,062	2136 679 42	43,38 14,89 15,18	5,31 1,82 1,86
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira sp.</i> <i>Cyclotella sp.</i>	9 20	0,492 5,935	18,274 3,370	379 3820	6,93 12,87	0,85 1,58
Gesamt			4458,64		817,36	100,00
			10^3 L^{-1}		0,817	%

			$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$	
--	--	--	-----------------------------	--

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HER2019-01_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Jänner bei 1,58 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Heratinger See 2019-03-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HER2019-02
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	HER2019-02		BearbeiterIn	Christian Jersabek		
Datum der Analyse	2020-12-26		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert	
Quantitative Analyse						
Probennummer	HER2019-02		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020		
Datum der Analyse	2020-12-26		Kammertyp	Utermöhl		
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	637		Kammervolumen	10 ml		
			Ausgegossenes Volumen der Probe	40 ml		
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
HER2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	12, 24 F	12 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	HER2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)		
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)				100x (oil, 1,25)		

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HER2019-02

HER-2019-03-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Lyngbya sp.</i>	4	40,000	0,100	17663	1,77	0,23
<i>Microcystis sp.</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>						
<i>Planktothrix rubescens</i>	14	40,000	0,350	2484	0,87	0,11
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	6	40,000	0,150	6536	0,98	0,13
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	20	0,127	157,418	44	6,87	0,88
<i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	444	0,328	1352,292	354	478,79	61,33
<i>Closterium limneticum</i>	9	40,000	0,225	2866	0,64	0,08
<i>Cosmarium tenue</i>	4	0,127	31,484	262	8,25	1,06
<i>Mougeotia sp.</i>	7	40,000	0,182	5224	0,95	0,12
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas sp.</i>	36	5,935	6,065	6632	40,23	5,15
<i>Trachelomonas volvocina</i>	22	5,935	3,707	2808	10,41	1,33
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>	23	0,127	181,031	190	34,43	4,41
<i>Dinobryon cylindricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	50	0,127	393,545	245	96,51	12,36
<i>Dinobryon sociale</i>	5	0,127	39,355	198	7,80	1,00
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	41	5,935	6,908	1948	13,46	1,72
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>						
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	5	0,657	7,614	2136	16,27	2,08
<i>Cryptomonas ovata</i>	16	5,935	2,696	3695	9,96	1,28
<i>Cryptomonas sp.</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	7	0,127	55,096	379	20,91	2,68

<i>Aulacoseira sp.</i>	3	5,935	0,505	3847	1,94	0,25
<i>Cyclotella sp.</i>	70	5,935	11,794	2512	29,63	3,80
<i>Stauriosira construens</i>						
Gesamt			2250,52		780,65	100,00
			10³ L⁻¹		0,781	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HER2019-02_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im März bei 4,05 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Heratinger See 2019-07-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HER2019-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2019-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-27	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2019-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-27	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	541	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	20 F	22 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HER2019-03_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HER2019-03

HER-2019-07-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Merismopedia tenuissima</i> <i>Microcystis wesenbergii</i> <i>Planktothrix rubescens</i>	80	20,000	4,000	1963	7,85	0,16
Chlorophyceae <i>Coenochloris fottii</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum duplex</i> <i>Pediastrum simplex</i> <i>Scenedesmus spp.</i> <i>Tetraedron minimum</i>	5	0,116	42,932	302	12,96	0,26
Conjugatophyceae <i>Closterium aciculare</i> <i>Closterium acutum var. variabile</i> <i>Mougeotia sp.</i> <i>Staurastrum sp.</i>	28	2,968	9,435	354	3,34	0,07
Euglenophyceae <i>Euglena sp.</i> <i>Phacus sp.</i> <i>Trachelomonas sp.</i> <i>Trachelomonas stokesiana</i> <i>Trachelomonas volvocina</i>	24 70	2,968 2,968	8,087 23,588	5546 2574	44,85 60,72	0,91 1,24
Xanthophyceae <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae <i>Chrysococcus sp.</i> <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas caudata</i>	3 43 14	0,116 0,274 2,968	25,759 157,158 4,718	92 236 1948	2,36 37,06 9,19	0,05 0,75 0,19
Bicosoecidea <i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	246 61 2	2,968 5,994 2,968	82,894 10,177 0,674	43247 52400 3329	3584,98 533,26 2,24	72,99 10,86 0,05
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i>	153 8 102	2,968 0,274 2,968	51,556 29,239 34,371	3301 456 4127	170,20 13,33 141,86	3,47 0,27 2,89

<i>Cryptomonas rostriformis</i>	65	2,968	21,903	4846	106,14	2,16
<i>Cryptomonas spp.</i>	151	0,274	551,881	329	181,38	3,69
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
Gesamt			1058,37		4911,73	100,00
			10³ L⁻¹		4,912 mm³ L⁻¹	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HER2019-03_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Heratinger See 2019-09-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	HER2019-04
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-28	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-28	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	459	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	20 F	10, 20 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	HER2019-04_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HER2019-04

HER-2019-09-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena sp.</i>						
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>						
<i>Cyanodictyon reticulatum</i>	14000	0,009	1637370,2	1	1482,59	70,51
<i>Merismopedia tenuissima</i>	2560	2,968	862,642	4	3,62	0,17
<i>Microcystis sp.</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	24	20,000	1,200	11738	14,09	0,67
<i>Radiocystis geminata</i>						
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>						
<i>Coelastrum polychordum</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	32	0,106	302,243	14	4,28	0,20
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	16	0,246	64,975	44	2,83	0,13
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	178	2,968	59,981	354	21,24	1,01
<i>Closterium limneticum</i>						
<i>Mougeotia sp.</i>	36	20,000	1,800	628	1,13	0,05
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Phacus suecicus</i>	6	2,968	2,022	2766	5,59	0,27
<i>Trachelomonas hispida</i>						
<i>Trachelomonas sp.</i>	30	2,968	10,109	7207	72,86	3,46
<i>Trachelomonas stokesiana</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	27	2,968	9,098	2574	23,42	1,11
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>	4	0,246	16,244	905	14,71	0,70
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	63	0,246	255,839	236	60,33	2,87

<i>Mallomonas caudata</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	8	0,017	467,820	26	12,01	0,57
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>	13	0,106	122,786	13	1,57	0,07
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	28	20,000	1,400	43247	60,55	2,88
<i>Peridinium sp.</i>	41	20,000	2,050	58943	120,83	5,75
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	17	0,246	69,036	1328	91,68	4,36
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3	0,246	12,183	456	5,55	0,26
<i>Cryptomonas ovata</i>	16	2,968	5,392	4127	22,25	1,06
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	6	2,968	2,022	4846	9,80	0,47
<i>Cryptomonas spp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	12	0,106	113,341	40	4,51	0,21
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira ambigua</i>						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella sp.kl.</i>	24	0,246	97,463	690	67,24	3,20
<i>Epithemia sp.</i>						
Gesamt			1639849,86		2102,67	100,00
			10³ L⁻¹		2,103	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HER2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im September bei 3,20 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Heratinger See 2019-12-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	HER2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	HER2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-29	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	HER2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-29	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	393	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
HER2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	20 F	18, 20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	HER2019-05_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: HER2019-05

HER-2019-12-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena flos-aquae</i>	2	2,968	0,674	3354	2,26	0,25
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	3	20,000	0,150	11738	1,76	0,19
<i>Planktothrix sp.</i>	20	20,000	1,000	1963	1,96	0,22
Chlorophyceae						
<i>Coelastrum polychordum</i>						
<i>Coenochloris fottii</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	20	0,274	73,097	48	3,53	0,39
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	48	0,095	503,738	23	11,61	1,28
<i>Monoraphidium komarkovae</i>						
<i>Monoraphidium minutum</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	17	0,095	178,407	131	23,37	2,57
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Scenedesmus armatus</i>	8	20,000	0,400	1131	0,45	0,05
<i>Scenedesmus semipulcher</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	8	0,274	29,239	44	1,28	0,14
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>	5	20,000	0,250	1745	0,44	0,05
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	178	0,274	650,562	340	221,12	24,34
<i>Closterium limneticum</i>	14	2,968	4,718	3010	14,20	1,56
<i>Closterium pronum</i>	13	20,000	0,650	5892	3,83	0,42
<i>Staurastrum tetracerum</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas sp.</i>	9	2,968	3,033	7207	21,86	2,41
<i>Trachelomonas volvocina</i>	7	2,968	2,359	2574	6,07	0,67
Chrysophyceae						
<i>Mallomonas caudata</i>	33	2,968	11,120	3081	34,26	3,77
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	31	0,095	325,331	26	8,35	0,92
Bicosoecidea						
<i>Bicosoeca cf. paropsis</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	40	2,968	13,479	1065	14,36	1,58
<i>Cryptomonas marssonii</i>	1	0,274	3,655	456	1,67	0,18
<i>Cryptomonas ovata</i>	41	2,968	13,816	7507	103,72	11,41

<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2	2,968	0,674	4565	3,08	0,34
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	37	0,095	388,298	40	15,46	1,70
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	4	0,274	14,619	379	5,55	0,61
<i>Aulacoseira ambigua</i>						
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	200	2,968	67,394	663	44,70	4,92
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	4	0,095	44,077	108	4,75	0,52
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	6	0,095	66,116	249	16,43	1,81
<i>Cyclotella kuetzingiana</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i>	88	0,095	925,619	210	194,71	21,43
<i>Cyclotella radiosa</i>	107	2,968	36,056	3820	137,75	15,16
<i>Cyclotella sp.kl.</i>	4	0,095	44,077	229	10,09	1,11
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
Gesamt			3402,61		908,61	100,00
			10³ L⁻¹		0,909	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: HER2019-05_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	R0025	25	7					
<i>Cyclotella cf. comensis</i>	R0042	6	8					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		11	2				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	4	39	18				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	14	82		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	1	5	1				
Summe Schalen pro Größenklasse		36	70	22	14	82		
Gesamtsumme Schalen					224			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					45,06			

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.

17. SEELEITENSEE

17.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019 sowie 3-Jahresmittel

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres sowie 3-Jahresmittel

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
16.01.2019	0,09	3,79	0,90	1,3
25.03.2019	0,75	3,48	10,50	1,9
02.07.2019	1,45	2,71	24,30	1,6
09.10.2019	1,12	2,46	16,50	2,5
11.12.2019	0,43	3,91	5,30	2,5

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2017	12,88	0,43	1,77	0,67	2,98	0,62	0,59	mäßig
2018	13,30	0,42	3,27	0,54	3,00	0,63	0,55	mäßig
2019	11,5	0,46	0,77	0,95	3,27	0,73	0,719	gut
3 Jahresmittel							0,620	gut

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

gut

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle						
Gewässername	Seeleitensee	Höhe Messpunkt [m]	425			
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,1			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	0,43			
Rechtswert	-27153	Maximale Breite [km]	0,31			
Hochwert	324572	Maximale Tiefe [m]	2,1			
Median		Mittlere Tiefe [m]	1,6			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]	0,11			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]				
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss				
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]	4,25 Tage			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp				
Zugrunde liegenden Prüfberichte						
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-01-16	2019-03-25	2019-07-02	2019-10-09	2019-12-11

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 5 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	11,50	0,29	0,46

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	0,77	0,91	0,95

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	3,27	0,82	0,73

Normierte EQR gesamt	0,719
Ökologische Zustandsklasse	gut

17.2. Ergebnistabellen

Tab. 17.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

SEELEITENSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
TAXON	16.01.	25.03.	02.07.	09.10.	11.12.	Mittel
Cyanobacteria						
<i>Limnothrix redekei</i>	°	0,13				0,03
<i>Microcystis sp.</i>				5,24		1,05
<i>Oscillatoria limosa</i>		302,80				60,56
<i>Oscillatoria sp.</i>	1,03	0,51	5,09			1,32
Oscillatoriales				0,95		0,19
<i>Planktothrix rubescens</i>		1,13				0,23
<i>Planktothrix sp.</i>	°					
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>			2,72	1,59		0,86
Chlorococcales indet.	3,97		61,01			13,00
<i>Coelastrum reticulatum</i>			°			
<i>Crucigenia tetrapedia</i>		°	9,42		0,32	1,95
<i>Crucigeniella apiculata</i>			°	°		
<i>Koliella longiseta</i>		0,54				0,11
<i>Monoraphidium contortum</i>		°				
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>			°	°		
<i>Oocystis sp.</i>			64,82			12,96
<i>Pediastrum boryanum</i>	°		°	°	°	
<i>Pediastrum duplex</i>			°	2,77		0,55
<i>Pediastrum simplex</i>	°	°	8,14			1,63
<i>Pediastrum tetras</i>			°	°		
<i>Phacotus lenticularis</i>		°				
<i>Phacotus sp.</i>			°			
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>			°			
<i>Scenedesmus sp.</i>		°	21,78	1,63	0,15	4,71
<i>Sphaerellopsis sp.</i>			311,97			62,39
<i>Tetraedron caudatum</i>	°		°			
<i>Tetraedron minimum</i>	0,77	0,70	°	°	°	0,30
<i>Tetraedron trigonum</i>			°			
<i>Tetrastrum triangulare</i>			°			
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>				°		
<i>Closterium acutum var. variabile</i>				°		
<i>Closterium limneticum</i>			0,36	7,61		1,59
<i>Closterium parvulum</i>				10,96		2,19
<i>Closterium pronum</i>	0,59					0,12
<i>Spirogyra sp.</i>		62,31				12,46
<i>Staurastrum sp.</i>			°			
Euglenophyceae						

<i>Euglena sp.</i>	°		19,10			3,82
<i>Lepocinclis sp.</i>	°					
<i>Phacus sp.</i>			2,43			0,49
<i>Phacus suecicus</i>			°			
<i>Trachelomonas hispida</i>			22,22			4,44
<i>Trachelomonas sp.</i>		2,57	17,16	10,74		6,10
<i>Trachelomonas volvocina</i>			44,48	9,06		10,71
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris fallax</i>			°			
<i>Goniochloris smithii</i>			°			
<i>Pseudostaurastrum hastatum</i>			°			
<i>Tetraedriella jovetii</i>			°			
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>	4,31	111,18	89,37	4,86	3,14	42,57
Chrysoflagellata indet.	°					
<i>Dinobryon crenulatum</i>		°				
<i>Dinobryon cylindricum</i>		13,24				2,65
<i>Dinobryon divergens</i>		26,48	4,63	20,52	4,16	11,16
<i>Dinobryon sertularia</i>	3,44	6,04				1,90
<i>Dinobryon sociale</i>		11,40				2,28
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	2,35	38,22	12,35	3,01	16,97	14,58
<i>Mallomonas caudata</i>			19,65			3,93
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	0,25	65,91			0,69	13,37
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>			28,37			5,67
<i>Peridinium cunningtonii</i>			5,25			1,05
<i>Peridinium sp.</i>			349,38			69,88
<i>Peridinium spp.</i>			°			
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	8,24	°	35,28	°	70,71	22,85
<i>Cryptomonas marssonii</i>		3,15	°	10,75	11,03	4,99
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>		4,55	4,87	88,28	11,43	21,82
<i>Cryptomonas sp.</i>		17,98	°	897,66	166,24	216,38
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	°	54,84	11,92	22,19	47,05	27,20
<i>Rhodomonas lens</i>	13,79				92,83	21,32
Bacillariophyceae						
<i>Achnanthes sp.</i>	°					
<i>Amphora ovalis</i>		°				
<i>Asterionella formosa</i>	17,53	15,42				6,59
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	17,78					3,56
<i>Aulacoseira sp.</i>					2,65	0,53
<i>Cyclotella cf. cyclopuncta</i>	8,90					1,78
<i>Cyclotella meneghiniana</i>			°			
<i>Cyclotella radiosa</i>	2,03					0,41
<i>Cyclotella sp.</i>	3,61			12,59	°	3,24
<i>Cymatopleura solea</i>		°				
<i>Epithemia sp.</i>	°	°				

<i>Fragilaria crotonensis</i>					1,67	0,33
<i>Nitzschia sigmoidea</i>		°				
<i>Nitzschia sp.</i>		°				
<i>Ulnaria acus</i>	1,09					0,22
<i>Ulnaria capitata</i>		2,30				0,46
<i>Ulnaria ulna</i>	1,13	5,77	5,35			2,45
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.			291,41	13,30		60,94
Frischgewicht tot. (µg/l)	90,8	747,2	1448,6	1123,7	429,1	767,9
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,091	0,747	1,449	1,124	0,429	0,768
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,091	0,747	1,449	1,124	0,429	0,768
1000 µg/l = 1 mm ³ /l						
Chlorophyll-a [µg/l]	0,9	10,5	24,3	16,5	5,3	11,50
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,99	1,41	1,68	1,47	1,24	1,36
Anzahl Taxa / Termin	28	34	48	26	17	
Anzahl Taxa insgesamt						86

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 17.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

SEELEITENSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]					
Algenklasse	16.01.	25.03.	02.07.	09.10.	11.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	32,31			12,59	2,65	9,51
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	19,75	23,48	5,35		1,67	10,05
<i>Chlorophyceae</i>	4,74	1,25	479,88	6,00	0,48	98,47
<i>Chrysophyceae</i>	10,10	206,56	126,01	28,39	24,27	79,06
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	0,59		0,36	18,57		3,91
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>		62,31				12,46
<i>Cryptophyceae</i>	22,03	80,52	52,07	1018,89	399,30	314,56
<i>Cyanobacteria coccal</i>				5,24		1,05
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	1,03	304,56	5,09	0,95		62,33
<i>Dinophyceae</i>			383,00			76,60
<i>Euglenophyceae</i>		2,57	105,39	19,81		25,55
<i>Haptophyceae</i>	0,25	65,91			0,69	13,37
<i>Prasinophyceae</i>						
<i>Ulvophyceae</i>						
<i>Xanthophyceae</i>						
<i>Phytoplankton indet.</i>			291	13		60,94
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	90,8	747,2	1448,6	1123,7	429,1	767,9
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,091	0,747	1,449	1,124	0,429	0,768
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,091	0,747	1,449	1,124	0,429	0,768
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$						

Tab. 17.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Seeleitensee quantifizierte Taxa

SEELEITENSEE 2019 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 cf. islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
Chlorococcales indet.	R0832						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019						
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Closterium parvulum</i>	R1197						
<i>Closterium pronum</i>	R1199				1	8	1
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	R0550						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377			1	3	5	1
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394						
<i>Cyclotella cf. cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<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>Euglena sp. E</i>	R1726			1	2	2	5
<i>Fragilaria crotonensis</i>	R0223						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Koliella longiseta</i>	R0635						
<i>Limnothrix redekei</i>	R1582				1	2	7
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Microcystis sp.</i>	R1496						
<i>Oocystis sp.</i>	R0705						
<i>Oscillatoria limosa</i>	R1592						
<i>Oscillatoria sp.</i>	R1597						
Oscillatoriales	R1628						
<i>Pediastrum duplex</i>	R0716					3	7
<i>Pediastrum simplex</i>	R0722				1	2	7
<i>Peridinium cunningtonii</i>	R2116						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Phacus sp.</i>	R1748						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407						

<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Sphaerellopsis sp.</i>	R0991						
<i>Spirogyra sp.</i>	R1343						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Trachelomonas hispida</i>	R1765						
<i>Trachelomonas sp.</i>	R1773						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
<i>Ulnaria acus</i>	R2171						
<i>Ulnaria capitata</i>	R2172						
<i>Ulnaria ulna</i>	R2175						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	35,8
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuft Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	10,9

Tab. 17.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolums-Anteil > 3 %) Arten - Seeleitensee 2019

SEELEITENSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Jänner									
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	R0025	0,0178		1	3	3	2	1	19,58%
<i>Cyclotella cf. cyclopuncta</i>	R2195	0,0089	7	3					9,80%
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	0,0034		1	1	5	3		3,78%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0175							19,31%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0138							15,19%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0082							9,07%
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019	0,0043							4,75%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0040							4,37%
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	0,0036							3,97%
März									
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0659			1	3	4	2	8,82%
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	0,0382	6	1	1	1	1		5,12%
<i>Oscillatoria limosa</i>	R1592	0,3028							40,53%
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019	0,1112							14,88%
<i>Spirogyra sp.</i>	R1343	0,0623							8,34%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0548							7,34%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,0265							3,54%
Juli									
<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776	0,0445			1	4	5		3,07%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,3494							24,12%
<i>Sphaerellopsis sp.</i>	R0991	0,3120							21,54%
Picoplankton indet.	R2617	0,2914							20,12%
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019	0,0894							6,17%
<i>Oocystis sp.</i>	R0705	0,0648							4,47%
Chlorococcales indet.	R0832	0,0610							4,21%
Oktober									
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,0883			1	3	5	1	7,86%
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	0,8977							79,88%
Dezember									
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	0,0170	6	1	1	1	1		3,95%
<i>Cryptomonas sp.</i>	R1394	0,1662							38,75%
<i>Rhodomonas lens</i>	R1407	0,0928							21,64%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0707							16,48%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0471							10,97%

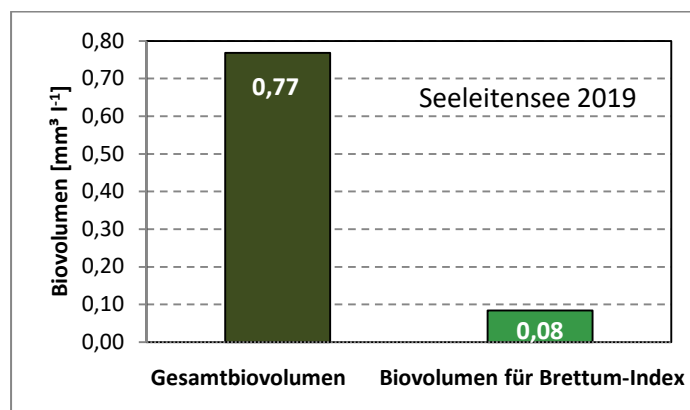
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

17.3. Grafische Darstellungen

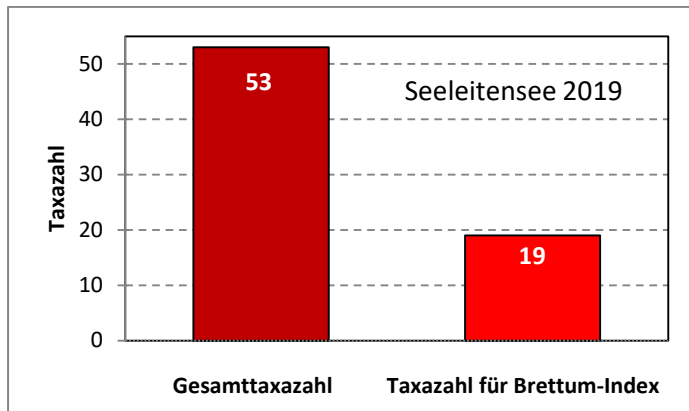
Jahresmittel EQR:

See	SEELEITENSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	11,50		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,77		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,08	11%	
Taxa	53		
Taxa für Brettum-Index	19	36%	
Brettum-Index	3,27		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,29	0,46
Biovolumen	0,70	0,91	0,95
Brettum-Index	3,97	0,82	0,73
EQR gesamt	0,719	gut	

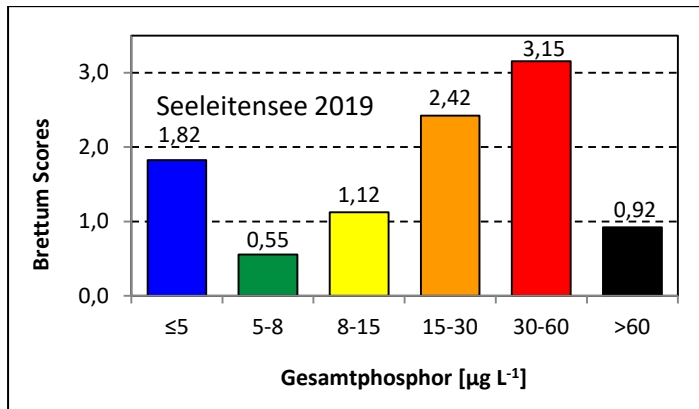
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



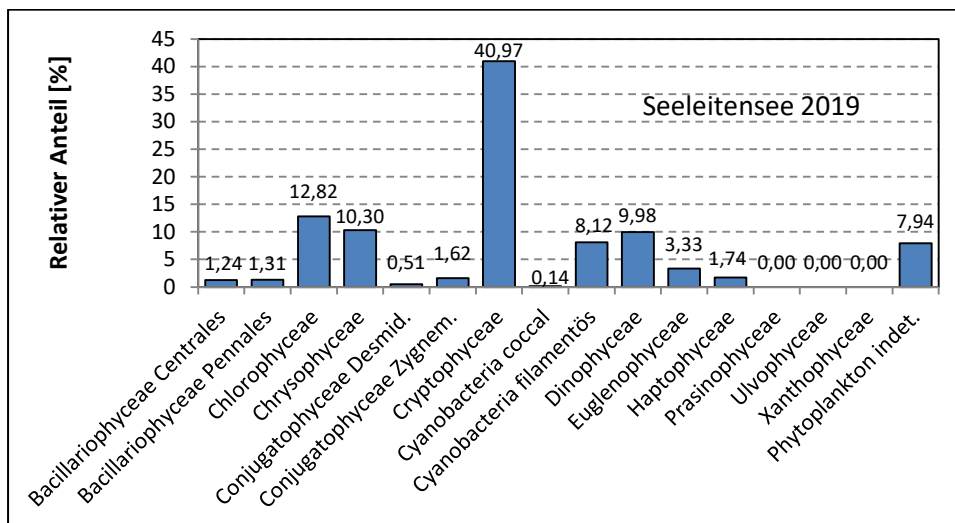
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Seeleitensee 2019-01-16

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SEE2019-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-01-11	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2021-01-11	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	721	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	25 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	48 F	45 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SEE2019-01_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: SEE2019-01

SEE-2019-01-16 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Limnothrix redekei</i> <i>Oscillatoria sp.</i> <i>Planktothrix sp.</i>	32	25,000	1,280	804	1,03	1,13
Chlorophyceae Chlorococcales indet. <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Pediastrum simplex</i> <i>Tetraedron caudatum</i> <i>Tetraedron minimum</i>	12 5	0,342 0,821	35,087 6,091	113 127	3,97 0,77	4,37 0,85
Conjugatophyceae <i>Closterium pronum</i>	2	25,000	0,080	7424	0,59	0,65
Euglenophyceae <i>Euglena sp.</i> <i>Lepocinclis sp.</i>						
Chrysophyceae <i>Chrysococcus sp.</i> Chrysoflagellata indet. <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	16 13 12	0,821 0,821 0,298	19,493 15,838 40,299	221 217 58	4,31 3,44 2,35	4,75 3,78 2,59
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	2	0,298	6,717	38	0,25	0,28
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i> <i>Rhodomonas lens</i>	12 16	3,710 0,298	3,235 53,732	2547 257	8,24 13,79	9,07 15,19
Bacillariophyceae <i>Achnanthes sp.</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira cf. islandica</i> <i>Cyclotella cf. cyclopuncta</i> <i>Cyclotella radiosa</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Epithemia sp.</i> <i>Ulnaria acus</i> <i>Ulnaria ulna</i>	26 117 20 3 4 3 4	0,821 3,710 0,298 3,710 3,710 3,710 25,000	31,675 31,450 67,165 0,809 1,078 0,809 0,160	554 565 132 3343 1344 7078	17,53 17,78 8,90 2,03 3,61 1,09 1,13	19,31 19,58 9,80 2,24 3,97 1,20 1,25
Gesamt			315,00		90,81	100,00
			10^3 L^{-1}		0,091 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SEE2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>	R0025	5	1					
<i>Cyclotella cf. cyclopuncta</i>	R2195	6	18	2				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				5	1		
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053				1	6		
Summe Schalen pro Größenklasse		11	19	2	6	7		
Gesamtsumme Schalen					45			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					35,58			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Seeleitensee 2019-03-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SEE2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-01-11	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2021-01-11	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	652	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	25 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	21 F	10, 12 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SEE2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SEE2019-02

SEE-2019-03-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Limnothrix redekei</i>	10	25,000	0,400	314	0,13	0,02
<i>Oscillatoria limosa</i>	492	25,000	19,680	15386	302,80	40,53
<i>Oscillatoria sp.</i>	18	25,000	0,720	707	0,51	0,07
<i>Planktothrix rubescens</i>	10	25,000	0,400	2826	1,13	0,15
Chlorophyceae						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						
<i>Koliella longiseta</i>	16	3,710	4,313	126	0,54	0,07
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>						
<i>Scenedesmus sp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	2	0,359	5,569	127	0,70	0,09
Conjugatophyceae						
<i>Spirogyra sp.</i>	41	25,000	1,640	37994	62,31	8,34
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas sp.</i>	3	3,710	0,809	3180	2,57	0,34
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>	78	0,079	982,289	113	111,18	14,88
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon cylindricum</i>	24	0,359	66,831	198	13,24	1,77
<i>Dinobryon divergens</i>	50	0,359	139,232	190	26,48	3,54
<i>Dinobryon sertularia</i>	10	0,359	27,846	217	6,04	0,81
<i>Dinobryon sociale</i>	25	0,359	69,616	164	11,40	1,53
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	52	0,079	654,859	58	38,22	5,12
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	151	0,066	2281,933	29	65,91	8,82
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	0,359	11,139	283	3,15	0,42
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	7	3,710	1,887	2409	4,55	0,61
<i>Cryptomonas sp.</i>	9	0,359	25,062	717	17,98	2,41
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	67	0,079	843,761	65	54,84	7,34
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	10	0,359	27,846	554	15,42	2,06
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Epithemia sp.</i>						
<i>Nitzschia sigmoidea</i>						
<i>Nitzschia sp.</i>						
<i>Ulnaria capitata</i>	3	25,000	0,120	19139	2,30	0,31

<i>Ulnaria ulna</i>	10	25,000	0,400	14414	5,77	0,77
Gesamt			5166,35		747,16	100,00
			10³ L⁻¹		0,747	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SEE2019-02_Diato

Im März wurden im Seeleitensee keine centrischen Kieselalgen beobachtet.

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Seeleitensee 2019-07-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	SEE2019-03
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-03	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-01-12	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert				
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-03	Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein				
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2021-01-12	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	556	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	9 F	10, 20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	SEE2019-03_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SEE2019-03

SEE-2019-07-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Oscillatoria sp.</i>	16	20,000	0,800	6359	5,09	0,35
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	12	20,000	0,600	4539	2,72	0,19
Chlorococcales indet.	28	0,123	227,413	268	61,01	4,21
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	11	0,123	89,341	105	9,42	0,65
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Oocystis sp.</i>	31	0,106	292,798	221	64,82	4,47
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>	176	2,968	59,307	137	8,14	0,56
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Phacotus sp.</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	40	0,123	324,875	67	21,78	1,50
<i>Sphaerellopsis sp.</i>	22	0,123	178,681	1746	311,97	21,54
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetraedron trigonum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium limneticum</i>	3	20,000	0,150	2413	0,36	0,02
<i>Staurastrum sp.</i>						
Euglenophyceae						
<i>Euglena sp. E</i>	18	20,000	0,900	21222	19,10	1,32
<i>Phacus sp.</i>	4	2,968	1,348	1803	2,43	0,17
<i>Phacus suecicus</i>						
<i>Trachelomonas hispida</i>	10	2,968	3,370	6594	22,22	1,53
<i>Trachelomonas sp.</i>	15	2,968	5,055	3396	17,16	1,18
<i>Trachelomonas volvocina</i>	47	2,968	15,838	2808	44,48	3,07
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris fallax</i>						
<i>Goniochloris smithii</i>						
<i>Pseudostaurastrum hastatum</i>						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>	21	0,123	170,559	524	89,37	6,17
<i>Dinobryon divergens</i>	3	0,123	24,366	190	4,63	0,32
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	15	0,106	141,676	87	12,35	0,85

<i>Mallomonas caudata</i>	11	2,968	3,707	5300	19,65	1,36
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	12	20,000	0,600	47284	28,37	1,96
<i>Peridinium cunningtonii</i>	4	5,994	0,667	7860	5,25	0,36
<i>Peridinium sp.</i>	205	20,000	10,250	34086	349,38	24,12
<i>Peridinium spp.</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	37	2,968	12,468	2830	35,28	2,44
<i>Cryptomonas marssonii</i>						
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	6	2,968	2,022	2409	4,87	0,34
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	22	0,106	207,792	57	11,92	0,82
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella meneghiniana</i>						
<i>Ulnaria ulna</i>	2	20,000	0,100	53508	5,35	0,37
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	460	0,053	8689,480	34	291,41	20,12
Gesamt			10464,16		1448,55	100,00
			10³ L⁻¹		1,449	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SEE2019-03_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Seeleitensee 2019-10-09

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SEE2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-04		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2021-01-13		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-04		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2021-01-13		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	460		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	12, 21 F	10, 21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SEE2019-04_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SEE2019-04

SEE-2019-10-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Microcystis sp.</i>	1	20,000	0,050	104800	5,24	0,47
Oscillatoriales	8	20,000	0,400	2375	0,95	0,08
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	7	20,000	0,350	4539	1,59	0,14
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>	48	2,968	16,175	172	2,77	0,25
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	7	0,287	24,366	67	1,63	0,15
<i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>						
<i>Closterium limneticum</i>	71	20,000	3,550	2144	7,61	0,68
<i>Closterium parvulum</i>	9	20,000	0,450	24354	10,96	0,98
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas sp.</i>	5	2,968	1,685	6376	10,74	0,96
<i>Trachelomonas volvocina</i>	10	2,968	3,370	2690	9,06	0,81
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>	2	0,287	6,962	697	4,86	0,43
<i>Dinobryon divergens</i>	31	0,287	107,905	190	20,52	1,83
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	7	0,111	62,967	48	3,01	0,27
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	0,287	20,885	515	10,75	0,96
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	103	2,968	34,708	2544	88,28	7,86
<i>Cryptomonas sp.</i>	217	0,164	1321,835	679	897,66	79,88
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	43	0,111	386,799	57	22,19	1,98
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella sp.kl.</i>	13	0,111	116,939	108	12,59	1,12
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet.	41	0,053	774,497	17	13,30	1,18
Gesamt			2883,89		1123,73	100,00
			10^3 L^{-1}		1,124	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SEE2019-04_Diatio

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Oktober bei 1,12 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Seeleitensee 2019-12-11

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	SEE2019-05
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-05	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2021-01-13	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	SEE2019-05	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2021-01-13	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	398	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	30 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
SEE2019-05	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	39 F	21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	SEE2019-05_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: SEE2019-05

SEE-2019-12-11 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Chlorophyceae						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	3	0,800	3,749	86	0,32	0,07
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	2	0,800	2,499	62	0,15	0,04
<i>Tetraedron minimum</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus sp.</i>	14	0,800	17,493	180	3,14	0,73
<i>Dinobryon divergens</i>	21	0,800	26,240	159	4,16	0,97
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	36	0,167	215,888	79	16,97	3,95
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	4	0,167	23,988	29	0,69	0,16
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	20	0,800	24,990	2830	70,71	16,48
<i>Cryptomonas marssonii</i>	13	0,800	16,244	679	11,03	2,57
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	20	4,451	4,493	2544	11,43	2,66
<i>Cryptomonas sp.</i>	122	0,800	152,441	1091	166,24	38,75
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	72	0,167	431,775	109	47,05	10,97
<i>Rhodomonas lens</i>	58	0,167	347,819	267	92,83	21,64
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira sp.</i>	32	4,451	7,094	373	2,65	0,62
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>	72	30,000	2,391	700	1,67	0,39
Gesamt			1277,10		429,06	100,00
			10^3 L^{-1}		0,429	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: SEE2019-05_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Dezember bei 0,62 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

18. RESILACKE

18.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
17.04.2019	14,90	3,31	42,40	0,5
08.07.2019	0,60	3,16	4,50	4,8
03.10.2019	0,26	3,60	n.a.	5,4
03.12.2019	0,71	2,99	6,00	3

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2017								n. a.
2018								n. a.
2019	17,63	0,32	4,12	0,49	3,26	0,73	0,567	mäßig
3 Jahresmittel							n.a. (neu ab 2019)	

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

mäßig

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

n. a.

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Resilacke	Höhe Messpunkt [m]	490		
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,008		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	130		
Rechtswert	49591	Maximale Breite [km]	90		
Hochwert	368302	Maximale Tiefe [m]	20		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp	Grundwasser-durchströmt / meromiktisch		
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	2019/04
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-04-17	2019-07-08	2019-10-03	2019-12-03

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	17,63	0,19	0,32

Biovolumen	mm ³ L ⁻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	4,12	0,17	0,49

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	3,26	0,82	0,73

Normierte EQR gesamt	0,567
Ökologische Zustandsklasse	mäßig

18.2. Ergebnistabellen

Tab. 18.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

RESILACKE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
TAXON	17.04.	08.07.	03.10.	03.12.	Mittel
Cyanobacteria					
<i>Anabaena planctonica</i>			16,94		4,23
Oscillatoriales Gen. sp.		°	0,23		0,06
<i>Planktothrix rubescens</i>	10009,43	22,37	112,24	24,11	2542,04
<i>Pseudanabaena catenata</i>		°			
<i>Synechocystis</i> sp.			27,36		6,84
Chlorophyceae					
<i>Botryococcus braunii</i>			2,26		0,56
<i>Coelastrum polychordum</i>		236,94	°		59,23
<i>Coenochloris fottii</i>		123,57		1,22	31,20
<i>Crucigeniella apiculata</i>				°	
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>			1,46		0,36
<i>Elakatothrix</i> sp.		°			
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		5,20			1,30
<i>Pediastrum duplex</i>			°		
<i>Raphidocelis</i> sp.		6,81	6,81	1,32	3,73
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>				°	
<i>Scenedesmus</i> spp.			°	2,38	0,60
<i>Tetraedron minimum</i>		°	0,36	°	0,09
Conjugatophyceae					
<i>Closterium aciculare</i>				0,59	0,15
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>			0,58		0,14
<i>Closterium limneticum</i>	2,18				0,54
<i>Closterium</i> sp.	°				
<i>Cosmarium depressum</i>		0,85	12,28	°	
<i>Staurastrum pingue</i>		3,29	0,37		0,92
<i>Staurastrum</i> sp.		°			
Chrysophyceae					
<i>Kephyrion cordatum</i>		1,64			0,41
Dinophyceae					
<i>Ceratium hirundinella</i>		34,33			8,58
<i>Glenodinium</i> sp.				°	
<i>Gymnodinium helveticum</i>	31,77	8,32		12,04	13,03
<i>Peridinium</i> sp.			4,39		1,10
Cryptophyceae					
<i>Cryptomonas curvata</i>		°			
<i>Cryptomonas erosa</i>	19,51	136,29	17,39	178,28	87,87
<i>Cryptomonas marssonii</i>		3,71	1,20	23,87	7,19
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	2,33		10,26	27,74	10,08
<i>Cryptomonas</i> sp.	°	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>		8,87	1,00	16,41	6,57

Bacillariophyceae					
<i>Asterionella formosa</i>	2,91		8,97		2,97
<i>Aulacoseira</i> sp.				°	
<i>Cyclotella comensis</i>			17,07		4,27
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>		°	0,31		
<i>Cyclotella intermedia</i>			3,70		0,93
<i>Cyclotella ocellata</i>	°	°	10,28		2,57
<i>Cyclotella radiosa</i>		°	0,05	°	0,01
<i>Cyclotella</i> sp.		0,93	0,89	11,15	3,24
<i>Cymbella lanceolata</i>		°		°	
<i>Cymbella</i> sp.		°		°	
<i>Diploneis ovalis</i>		°			
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	4785,99	5,57			1197,89
<i>Fragilaria crotonensis</i>				°	
<i>Meridion circulare</i>		°			
<i>Stephanodiscus</i> cf. <i>parvus</i>	66,43		0,65		
<i>Ulnaria</i> cf. <i>acus</i>	6,27	°			1,57
<i>Ulnaria ulna</i>	°		°		
Picoplankton < 5 µm					
Picoplankton indet.	3,09	8,26	1,53	423,21	109,02
Frischgewicht tot. (µg/l)	14929,9	606,9	258,6	722,3	4129,4
Biovolumen tot. (mm³/l)	14,930	0,607	0,259	0,722	4,129
abz. heterotrophe (mm³/l)	14,898	0,599	0,259	0,710	4,116
1000 µg/l = 1 mm ³ /l					
Chlorophyll-a [µg/l]	42,4	4,5	n.a.	6,0	17,63
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,28	0,74		0,83	0,62
Anzahl Taxa / Termin	14	31	30	23	
Anzahl Taxa insgesamt					48

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 18.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

RESILACKE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]				
Algenklasse	17.04.	08.07.	03.10.	03.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	66,43	0,93	32,96	11,15	27,87
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>	4795,18	5,57	8,97		1202,43
<i>Chlorophyceae</i>		372,51	10,88	4,92	97,08
<i>Chrysophyceae</i>		1,64			0,41
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	2,18	4,13	13,23	0,59	5,03
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>					
<i>Cryptophyceae</i>	21,84	148,87	29,85	246,30	111,71
<i>Cyanobacteria coccal</i>			44,30		11,07
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	10009,43	22,37	112,47	24,11	2542,10
<i>Dinophyceae</i>	31,77	42,64	4,39	12,04	22,71
<i>Euglenophyceae</i>					
<i>Haptophyceae</i>					
<i>Prasinophyceae</i>					
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Phytoplankton indet.</i>	3,09	8,26	1,53	423,21	109,02
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	14929,9	606,9	258,6	722,3	4129,4
Biovolumen tot. (mm^3/l)	14,930	0,607	0,259	0,722	4,129
abz. heterotrophe (mm^3/l)	14,898	0,599	0,259	0,710	4,116
1000 $\mu\text{g/l}$ = 1 mm^3/l					

Tab. 18.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 in der Resilacke quantifizierte Taxa

RESILACKE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Anabaena planctonica</i>	R1544					3	7
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Closterium aciculare</i>	R1176					6	4
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium limneticum</i>	R1191				1	7	2
<i>Coelastrum polychordum</i>	R2269						
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	2	2	3	1	1	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 intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella</i> sp.	R0053						
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>	R0597						
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	R2520			2	3	3	2
<i>Kephyrion cordatum</i>	R1022	6	1	1	1	1	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	R0667			1	2	7	
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Peridinium</i> sp.	R1699						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	1	1	3	4	1	
<i>Raphidocelis</i> sp.	R0749						
<i>Scenedesmus</i> spp.	R0811						
<i>Staurastrum pingue</i>	R1303			2	5	3	
<i>Stephanodiscus</i> cf. <i>parvus</i>	R0082				3	4	3
<i>Synechocystis</i> sp.	R1520						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Ulnaria</i> cf. <i>acus</i>	R2171						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	57,1
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	92,7

Tab. 18.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Resilacke 2019

RESILACKE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
April									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	10,0094	1	1	3	4	1		67,19%
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	R2520	4,7860			2	3	3	2	32,12%
Juli									
<i>Coenochloris fottii</i>	R0533	0,1236		1	3	3	2	1	20,64%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0224	1	1	3	4	1		3,74%
<i>Coelastrum polychordum</i>	R2269	0,2369							39,58%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,1363							22,77%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0343							5,73%
Oktober									
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,1122	1	1	3	4	1		43,41%
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	0,0171	7	2	1				6,60%
<i>Anabaena planctonica</i>	R1544	0,0169					3	7	6,55%
<i>Cosmarium depressum</i>	R1209	0,0123	2	2	3	1	1	1	4,75%
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,0103		1	1	4	3	1	3,98%
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,0103			1	3	5	1	3,97%
<i>Synechocystis</i> sp.	R1520	0,0274							10,58%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,0174							6,72%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0090							3,47%
Dezember									
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	R1377	0,0277			1	3	5	1	3,91%
<i>Planktothrix rubescens</i>	R1617	0,0241	1	1	3	4	1		3,39%
Picoplankton indet.	R2617	0,3982							59,58%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,1783							25,10%
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382	0,0239							3,36%

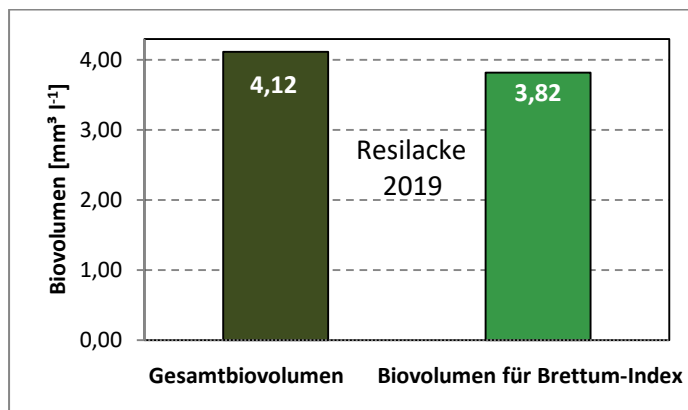
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

18.3. Grafische Darstellungen

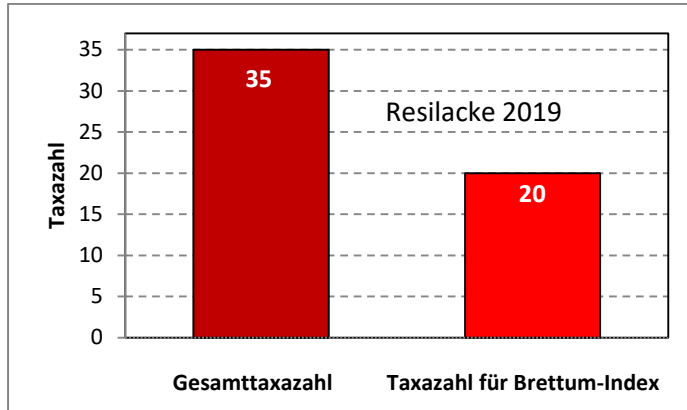
Jahresmittel EQR:

See	RESILACKE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	17,63		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	4,12		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	3,82	93%	
Taxa	35		
Taxa für Brettum-Index	20	57%	
Brettum-Index	3,26		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,19	0,32
Biovolumen	0,70	0,17	0,49
Brettum-Index	3,97	0,82	0,73
EQR gesamt	0,567	mäßig	

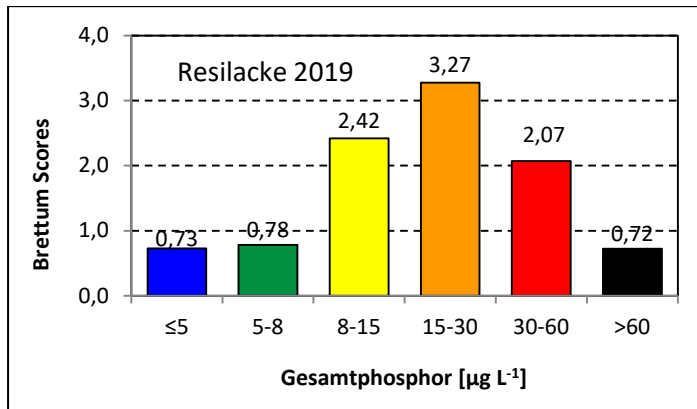
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



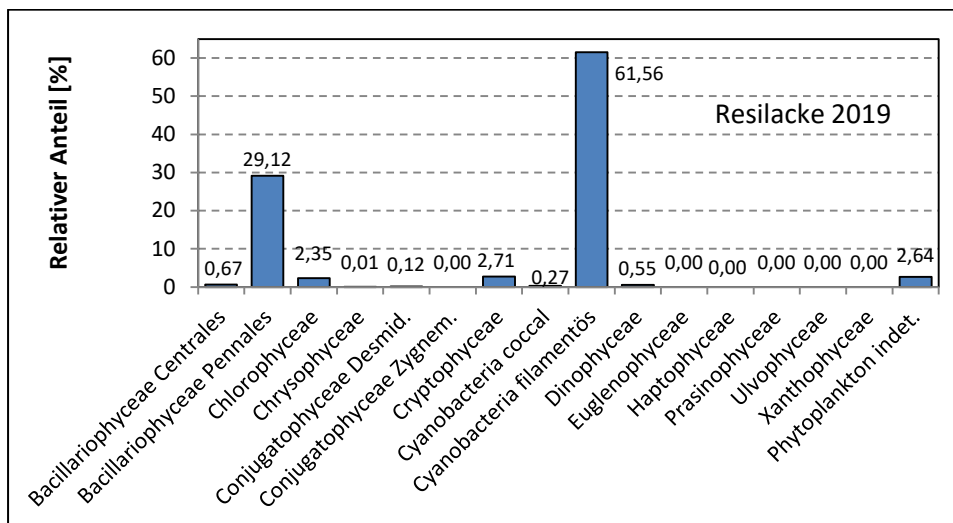
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Resilacke 2019-04-17

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	RES2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	RES2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-02	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	RES2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-02	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	591	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	20 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
RES2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	42 F	15, 20 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	RES2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: RES2019-01

RES-2019-04-17 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix rubescens</i>	540	0,106	5100,347	1963	10009,43	67,04
Conjugatophyceae <i>Closterium limneticum</i> <i>Closterium sp.</i>	3	2,968	1,011	2155	2,18	0,01
Dinophyceae <i>Gymnodinium helveticum</i>	10	2,968	3,370	9428	31,77	0,21
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas rostratiformis</i> <i>Cryptomonas sp.</i>	34 7	2,968 20,000	11,457 0,350	1703 6655	19,51 2,33	0,13 0,02
Bacillariophyceae <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella ocellata</i> <i>Fragilaria capucina var. rumpens</i> <i>Stephanodiscus cf. parvus</i> <i>Ulnaria cf. acus</i> <i>Ulnaria ulna</i>	4 998 35 99	0,575 0,079 0,106 16,907	6,962 12568,263 330,578 5,856	418 381 201 1071	2,91 4785,99 66,43 6,27	0,02 32,06 0,44 0,04
Picoplankton < 5 μm Picoplankton indet.	78	0,106	736,717	4	3,09	0,02
Gesamt			18764,91		14929,92	100,00
			10^3 L^{-1}		14,930 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: RES2019-01_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im April bei 0,44 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Resilacke 2019-07-08

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	RES2019-02
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	RES2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-06	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	RES2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-06	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	514	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	60 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
RES2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	6 D	3 D	22 F	10, 27 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	RES2019-02_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: RES2019-02

RES-2019-07-08 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
Oscillatoriales Gen. sp.						
<i>Planktothrix rubescens</i>	410	35,964	11,400	1963	22,37	3,69
<i>Pseudanabaena catenata</i>						
Chlorophyceae						
<i>Coelastrum polychordum</i>	5184	0,734	7065,176	34	236,94	39,04
<i>Coenochloris fottii</i>	1040	0,734	1417,396	87	123,57	20,36
<i>Elakatothrix sp.</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	21	0,159	132,231	39	5,20	0,86
<i>Raphidocelis sp.</i>	43	0,159	270,759	25	6,81	1,12
<i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Cosmarium depressum</i>	2	8,903	0,225	3766	0,85	0,14
<i>Staurastrum pingue</i>	51	60,000	0,850	3867	3,29	0,54
<i>Staurastrum sp.</i>						
Chrysophyceae						
<i>Kephyrion cordatum</i>	31	0,903	34,333	48	1,64	0,27
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	30	60,000	0,500	68650	34,33	5,66
<i>Gymnodinium helveticum</i>	7	8,903	0,786	10579	8,32	1,37
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas curvata</i>						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	402	8,903	45,154	3018	136,29	22,46
<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	0,903	4,430	838	3,71	0,61
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	43	0,429	100,281	88	8,87	1,46
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	3	0,429	6,996	132	0,93	0,15
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Fragilaria capucina var. rumpens</i>	12	0,821	14,619	381	5,57	0,92
<i>Meridion circulare</i>						
<i>Ulnaria cf. acus</i>						
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet.	235	0,159	1479,730	6	8,26	1,36
Gesamt			10584,87		606,92	100,00

	10^3 L^{-1}		0,607 $\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	%
--	-----------------------	--	---------------------------------------	---

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: RES2019-02_Diatio

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 0,15 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Resilacke 2019-10-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	RES2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	RES2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-12-07		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend <input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	RES2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-12-07		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	430		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	62 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
RES2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	3 D	3 D	33 F	9, 24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	RES2019-03_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: RES2019-03

RES-2019-10-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Anabaena planctonica</i>	4453	62,000	71,828	236	16,94	6,55
Oscillatoriales Gen. sp.	3	9,200	0,326	707	0,23	0,09
<i>Planktothrix rubescens</i>	1312	18,581	70,608	1590	112,24	43,41
<i>Synechocystis sp.</i>	119	0,394	302,141	91	27,36	10,58
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	8	62,000	0,129	17508	2,26	0,87
<i>Coelastrum polychordum</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	27	1,400	19,292	75	1,46	0,56
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Raphidocelis sp.</i>	40	0,148	270,827	25	6,81	2,63
<i>Scenedesmus spp.</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	10	1,400	7,145	50	0,36	0,14
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	12	9,200	1,304	443	0,58	0,22
<i>Cosmarium depressum</i>	30	9,200	3,261	3766	12,28	4,75
<i>Staurastrum pingue</i>	6	62,000	0,097	3867	0,37	0,14
Dinophyceae						
<i>Peridinium sp.</i>	5	62,000	0,081	54496	4,39	1,70
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	53	9,200	5,761	3018	17,39	6,72
<i>Cryptomonas marssonii</i>	2	1,400	1,429	838	1,20	0,46
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	14	9,200	1,522	6743	10,26	3,97
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	4	0,394	10,156	98	1,00	0,39
Bacillariophyceae						
<i>Asterionella formosa</i>	30	1,400	21,436	418	8,97	3,47
<i>Cyclotella comensis</i>	14	0,394	35,749	478	17,07	6,60
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1	0,394	1,625	193	0,31	0,12
<i>Cyclotella intermedia</i>	6	9,200	0,633	5851	3,70	1,43
<i>Cyclotella ocellata</i>	15	0,394	38,187	269	10,28	3,98
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,2	9,200	0,020	2512	0,05	0,02
<i>Cyclotella sp.</i>	1	0,394	2,437	363	0,89	0,34
<i>Stephanodiscus cf. parvus</i>	1	0,394	3,250	201	0,65	0,25
<i>Ulnaria ulna</i>						
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet.	63	0,148	426,552	4	1,53	0,59
Gesamt			1295,80		258,58	100,00
			10^3 L^{-1}		0,259	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: RES2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042		9	10	1			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195		3	1				
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				3	7		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	4	14	8				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051				2			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		3	2				
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	R0082	1	3	1				
Summe Schalen pro Größenklasse		5	32	22	6	7		
Gesamtsumme Schalen					72			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					12,74			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Resilacke 2019-12-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	RES2019-04
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

2. Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahme

Qualitative Analyse							
Probennummer	RES2019-04	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-12-07	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	RES2019-04	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-12-07	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	370	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	77 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
RES2019-04	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	5, 10, 21 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	RES2019-04_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)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: RES2019-04

RES-2019-12-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix rubescens</i>	350	23,077	15,167	1590	24,11	3,34
Chlorophyceae						
<i>Coenochloris fottii</i>	24	0,942	25,488	48	1,22	0,17
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Raphidocelis sp.</i>	16	0,306	52,336	25	1,32	0,18
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	10	0,948	10,548	226	2,38	0,33
<i>Tetraedron minimum</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium aciculare</i>	14	77,000	0,182	3247	0,59	0,08
<i>Cosmarium depressum</i>						
Dinophyceae						
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	13	11,425	1,138	10579	12,04	1,67
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	56	0,948	59,068	3018	178,28	24,68
<i>Cryptomonas marssonii</i>	27	0,948	28,479	838	23,87	3,30
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	47	11,425	4,114	6743	27,74	3,84
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	51	0,306	166,822	98	16,41	2,27
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella sp. gr.</i>	5	77,000	0,065	13463	0,87	0,12
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	10	0,306	32,710	314	10,27	1,42
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
Picoplankton < 5 μm						
Picoplankton indet. (4 μm)	152	0,204	745,794	34	25,01	3,46
Picoplankton indet. (2 μm)	1210	0,102	11873,824	34	398,20	55,13
Gesamt			13015,73		722,31	100,00
			10^3 L^{-1}		0,722	%
					$\text{mm}^3 \text{ L}^{-1}$	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: RES2019-04_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Dezember bei 1,54 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

19. O E D T S E E (BS Oedt-Traun)

19.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
03.07.2019	0,47	4,75	1,80	3,5
02.10.2019	0,11	4,12	4,60	2,9
09.12.2019	0,73	5,06	5,60	4,6

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2017								n. a.
2018								n. a.
2019	4,00	0,86	0,44	1,00	4,64	1,00	0,965	sehr gut
3 Jahresmittel							n.a. (neu ab 2019)	

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

sehr gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

n. a.

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Oedtsee (BS Oedt-Traun)	Höhe Messpunkt [m]	276		
Messstellenname		Fläche [km ²]			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]			
Rechtswert		Maximale Breite [km]			
Hochwert		Maximale Tiefe [m]	6		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)		Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	
Probenahmeterminale der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-07-03	2019-10-02	2019-12-09	

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 3 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	4,00	0,83	0,86

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	0,44	1,60	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	4,64	1,17	1,00

Normierte EQR gesamt	0,965
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut

19.2. Ergebnistabellen

Tab. 19.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

OEDTSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]			
TAXON	03.07.	02.10.	09.12.	Mittel
Cyanobacteria				
<i>Aphanizomenon gracile</i>	°	°		
<i>Planktothrix sp.</i>		0,50	2,54	1,01
Chlorophyceae				
<i>Botryococcus braunii</i>			0,53	0,18
<i>Crucigeniella apiculata</i>			°	
<i>Elakatothrix genevensis</i>	0,58	0,63		0,40
<i>Koliella cf. longiseta</i>			5,10	1,70
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	°	°		
<i>Oocystis solitaria</i>	°	°		
<i>Oocystis sp.</i>	°	°	°	
<i>Pediastrum boryanum</i>	0,54	°	°	0,18
<i>Phacotus lenticularis</i>	1,37	°		0,46
<i>Raphidocelis sp.</i>	°	°		
<i>Scenedesmus sp.</i>	°	1,31	1,04	0,78
<i>Tetraedron minimum</i>	1,47	°	°	0,49
<i>Tetrastrum triangulare</i>	°	°	°	
Xanthophyceae				
<i>Tetraedriella jovetii</i>			°	
Conjugatophyceae				
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	°			
<i>Cosmarium sp.</i>	°			
Chrysophyceae				
<i>Dinobryon bavaricum</i>		°	°	
<i>Dinobryon crenulatum</i>	°			
<i>Dinobryon divergens</i>	5,00	°		1,67
<i>Dinobryon sertularia</i>		°		
<i>Dinobryon sociale</i>	°	17,89	444,92	154,27
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	0,72	°	°	0,24
<i>Mallomonas sp.</i>	13,08	°	°	4,36
<i>Pseudopedinella sp.</i>			°	
Haptophyceae				
<i>Chrysochromulina parva</i>	°	8,00	14,46	7,49
Dinophyceae				
<i>Ceratium hirundinella</i>	22,56	1,60		8,05
<i>Glenodinium sp.</i>	1,61	11,33		4,31
<i>Gymnodinium sp.</i>	°	°	6,96	2,32
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	318,34	16,23		111,52
<i>Peridinium inconspicuum</i>	25,68			8,56
<i>Peridinium sp.</i>			2,79	0,93
<i>Peridinium willei</i>	19,43	9,51		9,64

Cryptophyceae				
<i>Cryptomonas curvata</i>		°	°	
<i>Cryptomonas erosa</i>	3,28	4,08	10,91	6,09
<i>Cryptomonas marssonii</i>		2,65	3,16	1,94
<i>Cryptomonas ovata</i>			1,87	0,62
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	2,44	26,01	89,29	39,25
Bacillariophyceae				
<i>Amphora ovalis</i>	°	°	°	
<i>Asterionella formosa</i>			36,70	12,23
<i>Aulacoseira sp.</i>	°			
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	51,56	5,66	°	19,07
<i>Cyclotella distinguenda</i>	1,26	0,57	84,08	28,64
<i>Cyclotella intermedia</i>		0,05		0,02
<i>Cyclotella ocellata</i>	°	0,14		0,05
<i>Cyclotella praetermissa</i>		°		
<i>Cyclotella radiosa</i>	0,73	0,42	1,48	0,88
<i>Cyclotella sp.</i>	°	6,77	°	2,26
<i>Cymbella ehrenbergii</i>	°	°	°	
<i>Cymbella lanceolata</i>	°			
<i>Cymbella sp.</i>	°			
<i>Diatoma sp.</i>	°			
<i>Diploneis ovalis</i>	°			
<i>Eucocconeis flexella</i>	°			
<i>Eunotia sp.</i>			°	
<i>Navicula sp.</i>			°	
<i>Stausosira construens</i>	°	°	°	
<i>Ulnaria acus</i>	°	0,06		0,02
<i>Ulnaria sp.</i>			°	
Picoplankton < 5 µm				
Picoplankton indet.			24,90	8,30
Frischgewicht tot. (µg/l)	469,7	113,4	730,7	437,9
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,470	0,113	0,731	0,438
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,470	0,113	0,731	0,438
1000 µg/l = 1 mm ³ /l				
Chlorophyll-a [µg/l]	1,8	4,6	5,6	4,00
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,38	4,06	0,77	1,74
Anzahl Taxa / Termin	43	40	36	
Anzahl Taxa insgesamt				62

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 19.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

OEDTSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]			
Algenklasse	03.07.	02.10.	09.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	53,55	13,61	85,56	38,18
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>		0,06	36,70	9,19
<i>Chlorophyceae</i>	3,96	1,94	6,67	3,14
<i>Chrysophyceae</i>	18,81	17,89	444,92	120,41
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>				
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>				
<i>Cryptophyceae</i>	5,72	32,74	105,24	35,93
<i>Cyanobacteria coccal</i>				
<i>Cyanobacteria filamentös</i>		0,50	2,54	0,76
<i>Dinophyceae</i>	387,62	38,66	9,75	109,01
<i>Euglenophyceae</i>				
<i>Haptophyceae</i>		8,00	14,46	5,62
<i>Prasinophyceae</i>				
<i>Ulvophyceae</i>				
<i>Xanthophyceae</i>				
<i>Phytoplankton indet.</i>			24,8968	6,22
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	469,7	113,4	730,7	437,9
Biovolumen tot. (mm^3/l)	0,470	0,113	0,731	0,438
abz. heterotrophe (mm^3/l)	0,470	0,113	0,731	0,438
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$				

Tab. 19.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Oedtsee quantifizierte Taxa

OEDTSEE 2019 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>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378						
<i>Cryptomonas marssonii</i>	R1382						
<i>Cryptomonas ovata</i>	R1386			1	2	3	4
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	7	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040	7	3				
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	R0053						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
<i>Elakatothrix genevensis</i>	R0597						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Gymnodinium sp.</i>	R1654	1	5	2	1	1	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Koliella cf. longiseta</i>	R0635						
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Pediastrum boryanum</i>	R0713					4	6
<i>Peridinium inconspicuum</i>	R1691	1	4	3	2		
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium willei</i>	R1704	1	4	2	1	1	1
<i>Phacotus lenticularis</i>	R0975			1	3	4	2
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Scenedesmus sp.</i>	R0811						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Ulnaria acus</i>	R2171						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	51,5
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	44,5

Tab. 19.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Oedtsee 2019

OEDTSEE 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Juli									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,3183	1	6	2	1			67,78%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0516	7	3					10,98%
<i>Peridinium inconspicuum</i>	R1691	0,0257	1	4	3	2			5,47%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0194	1	4	2	1	1	1	4,14%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0226							4,80%
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109	0,0131							2,78%
Oktober									
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	0,0162	1	6	2	1			14,31%
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642	0,0113		2	5	3			9,99%
<i>Peridinium willei</i>	R1704	0,0095	1	4	2	1	1	1	8,38%
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818	0,0080			1	3	4	2	7,06%
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	0,0057	7	3					4,99%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0260							22,94%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,0179							15,77%
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	R0053	0,0068							5,97%
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	R1378	0,0041							3,60%
Dezember									
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	R2196	0,0439	8	1	1				6,01%
<i>Cyclotella distinguenda gr.</i>	R2196	0,0402	8	1	1				5,50%
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083	0,4449							60,89%
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162	0,0893							12,22%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,0367							5,02%
Picoplankton indet.	R2617	0,0249							3,41%

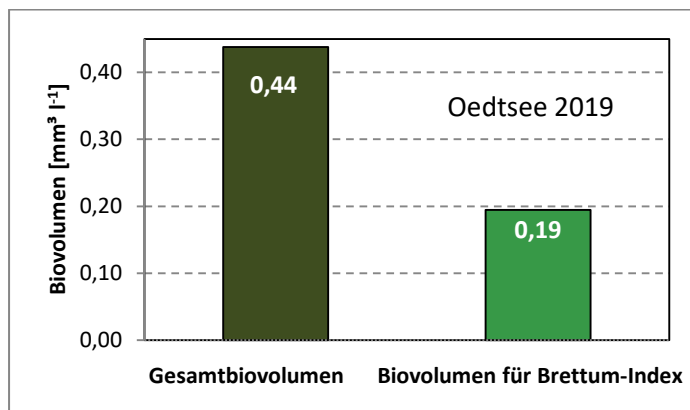
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

19.3. Grafische Darstellungen

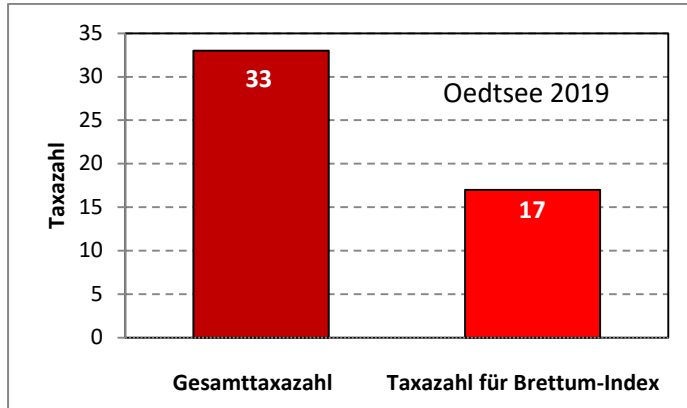
Jahresmittel EQR:

See	Oedtsee		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	4,00		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,44		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,19	44%	
Taxa	33		
Taxa für Brettum-Index	17	52%	
Brettum-Index	4,64		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,83	0,86
Biovolumen	0,70	1,60	1,00
Brettum-Index	3,97	1,17	1,00
EQR gesamt	0,965	sehr gut	

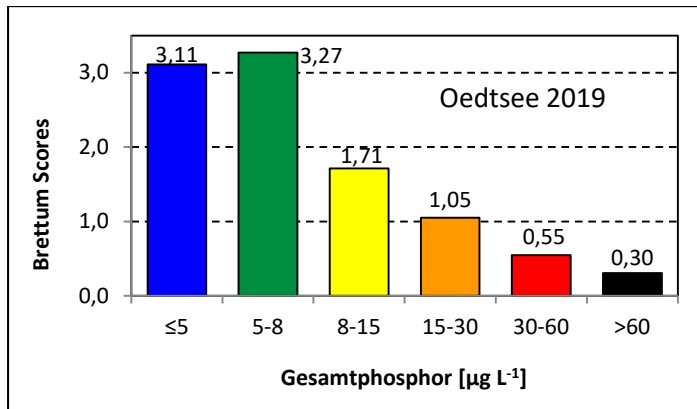
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



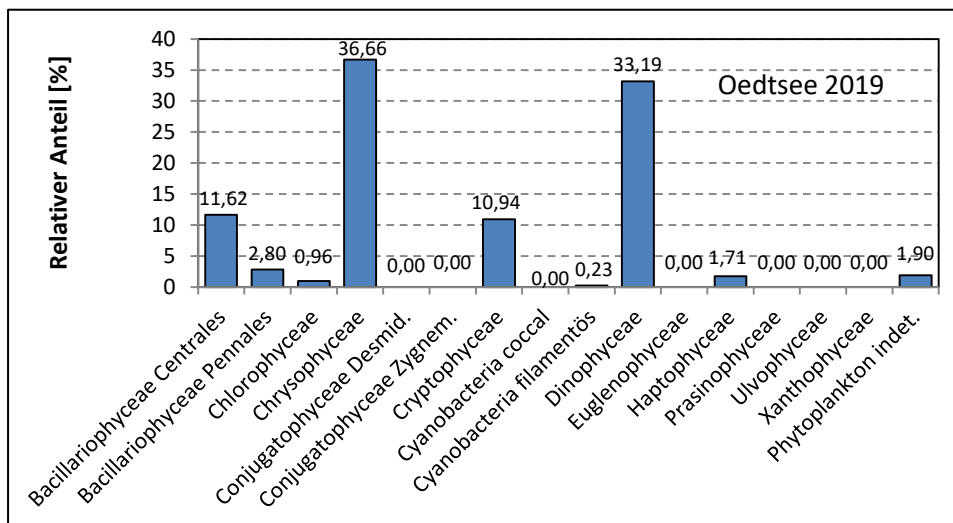
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Oedtsee 2019-07-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	OED2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OED2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-09-17	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OED2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-09-17	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	440	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	82 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OED2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder	6 D	3 D	36 F	10, 24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OED2019-01_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: OED2019-01

OED-2019-07-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Aphanizomenon gracile</i>						
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Oocystis solitaria</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Phacotus lenticularis</i> <i>Raphidocelis sp.</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	14 208 23 5	2,019 82,000 2,019 0,521	6,933 2,537 11,390 9,599	83 211 120 154	0,58 0,54 1,37 1,47	0,12 0,11 0,29 0,31
Conjugatophyceae <i>Closterium acutum var. variabile</i> <i>Cosmarium sp.</i>						
Chrysophyceae <i>Dinobryon crenulatum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas sp.</i>	51 9 28	2,019 0,521 1,346	25,257 17,278 20,800	198 42 629	5,00 0,72 13,08	1,07 0,15 2,78
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>						
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium inconspicuum</i> <i>Peridinium willei</i>	30 3 62 65 37	82,000 12,167 24,335 12,167 82,000	0,366 0,247 2,548 5,342 0,451	61656 6550 124947 4807 43055	22,56 1,61 318,34 25,68 19,43	4,80 0,34 67,78 5,47 4,14
Cryptophyceae <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	18 17	12,167 0,521	1,479 32,635	2218 75	3,28 2,44	0,70 0,52
Bacillariophyceae <i>Amphora ovalis</i> <i>Aulacoseira sp.</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella distinguenda</i> <i>Cyclotella ocellata</i> <i>Cyclotella radiosa</i>	165 3 3 2	0,217 2,019 2,019	760,214 1,634 0,842	68 773 862	51,56 1,26 0,73	10,98 0,27 0,15

<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Diatoma sp.</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Eucocconeis flexella</i>						
<i>Stausosira construens</i>						
<i>Ulnaria acus</i>						
Gesamt		899,55		469,66	100,00	
		10³ L⁻¹		0,470	%	
				mm³ L⁻¹		

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OED2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	95	43					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		5	10	2	1		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		2	3	2			
Summe Schalen pro Größenklasse		95	50	13	4	1		
Gesamtsumme Schalen					163			
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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Oedtsee 2019-10-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	OED2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OED2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-09-17	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OED2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-09-17	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	351	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	77 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OED2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	20 F	24 F	
Diatomeenprobe							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	OED2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OED2019-02

OED-2019-10-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Aphanizomenon gracile</i> <i>Planktothrix sp.</i>	10	77,000	0,130	3847	0,50	0,44
Chlorophyceae <i>Elakatothrix genevensis</i> <i>Monoraphidium dybowskii</i> <i>Oocystis solitaria</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Phacotus lenticularis</i> <i>Raphidocelis sp.</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	8 5	1,053 1,053	7,594 4,747	83 275	0,63 1,31	0,56 1,15
Chrysophyceae <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>Dinobryon sertularia</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas sp.</i>	23	0,245	94,042	190	17,89	15,77
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	19	0,245	77,687	103	8,00	7,06
Dinophyceae <i>Ceratium hirundinella</i> <i>Glenodinium sp.</i> <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Gymnodinium uberrimum</i> <i>Peridinium willei</i>	2 19 10 17	77,000 11,425 77,000 77,000	0,026 1,663 0,130 0,221	61656 6812 124947 43055	1,60 11,33 16,23 9,51	1,41 9,99 14,31 8,38
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Plagioselmis nannoplantica</i>	21 8 85	11,425 1,053 0,245	1,838 7,594 347,546	2218 349 75	4,08 2,65 26,01	3,60 2,34 22,94
Bacillariophyceae <i>Amphora ovalis</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella distinguenda</i> <i>Cyclotella intermedia</i> <i>Cyclotella ocellata</i>	12 6 0,2 0,4	0,489 22,851 22,851 0,489	24,737 0,245 0,011 0,900	229 2328 4734 161	5,66 0,57 0,05 0,14	4,99 0,50 0,04 0,13

<i>Cyclotella praetermissa</i>						
<i>Cyclotella radiosa gr.</i>	2	22,851	0,095	1489	0,14	0,12
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	0,4	0,489	0,900	314	0,28	0,25
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	8	0,489	16,192	418	6,77	5,97
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Staurisira construens</i>						
<i>Ulnaria acus</i>	2	77,000	0,026	2325	0,06	0,05
Gesamt			586,32		113,41	100,00
			10³ L⁻¹		0,113	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OED2019-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	1	11	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196			1	4	3		
<i>Cyclotella intermedia</i>	R0040				1	1		
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	2	3					
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		3	4	7			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053		5	5				
Summe Schalen pro Größenklasse		3	22	13	12	4		
Gesamtsumme Schalen					54			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					12,0			

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 eingestufte Arten des hier angewendeten Bewertungssystem aufscheinen, wird der in dieser Liste verwendete Name beibehalten.

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Oedtsee 2019-12-09

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	OED2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	OED2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-09-21		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	OED2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-09-21		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	288		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	100 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
OED2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F		10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	OED2019-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: OED2019-03

OED-2019-12-09 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria <i>Planktothrix sp.</i>	66	100,000	0,660	3847	2,54	0,35
Chlorophyceae <i>Botryococcus braunii</i> <i>Crucigeniella apiculata</i> <i>Koliella cf. longiseta</i> <i>Oocystis sp.</i> <i>Pediastrum boryanum</i> <i>Scenedesmus sp.</i> <i>Tetraedron minimum</i> <i>Tetrastrum triangulare</i>	5 75 7	100,000 1,231 1,231	0,050 60,914 5,685	10591 84 183	0,53 5,10 1,04	0,07 0,70 0,14
Xanthophyceae <i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae <i>Dinobryon bavaricum</i> <i>Dinobryon sociale</i> <i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i> <i>Mallomonas sp.</i> <i>Pseudopedinella sp.</i>	100	0,043	2339,100	190	444,92	60,89
Haptophyceae <i>Chrysochromulina parva</i>	6	0,043	140,346	103	14,46	1,98
Dinophyceae <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Peridinium sp.</i> <i>Peridinium kl. sp.</i>	13 4	1,231 100,000	10,558 0,040	659 69676	6,96 2,79	0,95 0,38
Cryptophyceae <i>Cryptomonas curvata</i> <i>Cryptomonas erosa + sp.</i> <i>Cryptomonas marssonii</i> <i>Cryptomonas ovata</i> <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	73 10 13 51	14,838 1,231 14,838 0,043	4,920 8,122 0,876 1192,941	2218 389 2136 75	10,91 3,16 1,87 89,29	1,49 0,43 0,26 12,22
Bacillariophyceae <i>Amphora ovalis</i> <i>Asterionella formosa</i> <i>Cyclotella cyclopuncta</i> <i>Cyclotella distinguenda gr.</i> <i>Cyclotella distinguenda kl.</i> <i>Cyclotella radiosa gr.</i> <i>Cyclotella radiosa kl.</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Cymbella ehrenbergii</i>	103 178 63 4 1	1,231 14,838 1,231 14,838 1,231	83,655 12,020 50,940 0,245 1,040	439 3343 862 3121 690	36,70 40,19 43,89 0,77 0,72	5,02 5,50 6,01 0,10 0,10

<i>Eunotia sp.</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Ulnaria sp.</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	130	0,043	3040,830	8	24,90	3,41
Gesamt			6952,94		730,75	100,00
			10³ L⁻¹		0,731	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: OED2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		5	33	64	75	4	
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			4	5	3		
Summe Schalen pro Größenklasse			5	37	69	78	4	
Gesamtsumme Schalen					193			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					11,71			

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.

20. WILDENAUSER SEE

20.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
03.07.2019	2,82	4,08	13,70	1,5
25.09.2019	2,22	4,60	16,10	1,8
02.12.2019	1,96	4,71	17,40	2,6

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2017								n. a.
2018								n. a.
2019	15,73	0,36	2,33	0,62	4,46	1,00	0,746	gut
3 Jahresmittel							n.a. (neu ab 2019)	

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

gut

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

n. a.

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Badesee Wildenau	Höhe Messpunkt [m]	420		
Messstellenname		Fläche [km ²]	0,04		
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]	264		
Rechtswert	9772	Maximale Breite [km]	207		
Hochwert	288092	Maximale Tiefe [m]	5,2		
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)	B2	Wassererneuerungszeit / theoretisch [Jahre]			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp	holomiktisch		
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-07-03	2019-09-25	2019-12-02	

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 3 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	15,73	0,21	0,36

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	2,33	0,30	0,62

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	3,97	1,12	1,00

Normierte EQR gesamt	0,746
Ökologische Zustandsklasse	gut

20.2. Ergebnistabellen

Tab. 20.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

WILDENAUSSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]			
	03.07.	25.09.	02.12.	Mittel
Cyanobacteria				
<i>Aphanizomenon gracile</i>	1,58			0,53
<i>Aphanocapsa</i> sp.		°		
Oscillatoriales Gen. sp.	0,79	0,35		0,38
<i>Planktothrix</i> sp.	4,61	308,35	285,19	199,38
Chlorophyceae				
<i>Botryococcus braunii</i>		1,58		0,53
<i>Closteriopsis acicularis</i>			38,86	12,95
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	19,85	6,63	1,63	9,37
<i>Crucigenia triangularis</i>	°			
<i>Crucigeniella apiculata</i>	°	°	°	
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	°			
<i>Elakatothrix</i> cf. <i>genevensis</i>			°	
<i>Monoraphidium contortum</i>			°	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>		°	°	
<i>Oocystis</i> sp.			°	
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	°	
<i>Pediastrum duplex</i>	°	1,18	°	0,39
<i>Pediastrum tetras</i>		°	°	
<i>Scenedesmus acuminatus</i>			°	
<i>Scenedesmus acutus</i>		°	°	
<i>Scenedesmus arcuatus</i>		°		
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>	°	°	°	
<i>Scenedesmus serratus</i>		°		
<i>Scenedesmus</i> spp.	41,59	51,50	9,60	34,23
<i>Selenastrum bibraianum</i>	6,34			2,11
<i>Tetraedron caudatum</i>	22,46	3,89	1,36	9,23
<i>Tetraedron incus</i>	15,16	1,73	°	5,63
<i>Tetraedron minimum</i>	5,97	6,91	°	4,29
<i>Tetrastrum triangulare</i>	°	11,17	°	3,72
Conjugatophyceae				
<i>Closterium acutum</i>	°	°	°	
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	1,07	59,28	11,61	23,98
<i>Closterium incurvum</i>	°	°		
<i>Closterium pronum</i>		°	1,88	0,63
<i>Closterium</i> sp.		°	°	
<i>Cosmarium</i> sp.	°			
<i>Mougeotia</i> sp.			132,49	44,16
<i>Staurastrum</i> sp.	°	°	°	
<i>Teilingia granulata</i>	4,28		°	1,43
Euglenophyceae				

<i>Euglena sp.</i>		°		
<i>Lepocinclis sp.</i>		°		
<i>Trachelomonas stokesiana</i>		°	1,65	0,55
<i>Trachelomonas volvocina</i>	1,18	°	°	0,39
Chrysophyceae				
<i>Bitrichia chodatii</i>			°	
<i>Chrysococcus cf. rufescens</i>	°	°	°	
<i>Chrysococcus sp.</i>	79,65	°	°	26,55
<i>Dinobryon bavaricum</i>	°	°	°	
<i>Dinobryon divergens</i>	29,57	109,79	25,49	54,95
<i>Dinobryon sertularia</i>	972,72	381,41	°	451,38
<i>Dinobryon sociale</i>	°	8,30	°	2,77
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>	°		°	
<i>Mallomonas sp.</i>			138,25	46,08
<i>Pseudopedinella sp.</i>			°	
Haptophyceae				
<i>Chrysochromulina parva</i>		11,97	27,36	13,11
Dinophyceae				
<i>Ceratium hirundinella</i>		2,29		0,76
Dinophyceae indet.		46,15		15,38
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	66,42	16,87		27,76
<i>Peridinium cinctum</i>		52,83	3,74	18,86
<i>Peridinium cunningtonii</i>	9,76			3,25
<i>Peridinium goslaviense</i>			4,24	1,41
<i>Peridinium sp.</i>	54,69	0,66	19,10	24,82
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	11,99	2,99		4,99
Cryptophyceae				
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	140,08	166,69	308,87	205,22
<i>Cryptomonas marssonii</i>	5,56	8,64	29,65	14,62
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>			17,09	5,70
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	75,84	31,87	24,80	44,17
Bacillariophyceae				
<i>Amphora ovalis</i>			°	
<i>Asterionella formosa</i>			177,35	59,12
<i>Aulacoseira islandica</i>			0,35	0,12
<i>Aulacoseira sp.</i>		°	°	
<i>Cyclotella comensis</i>	275,19	16,42	1,83	97,81
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	16,73	°	1,93	6,22
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	406,32	855,19	635,72	632,41
<i>Cyclotella radiosa</i>	50,84	36,90	37,27	41,67
<i>Cyclotella sp.</i>		°	°	
<i>Cymatopleura elliptica</i>			°	
<i>Cymatopleura solea</i>			°	
<i>Cymbella ehrenbergii</i>		°	°	
<i>Cymbella lanceolata</i>		°	°	
<i>Cymbella sp.</i>		°	°	
<i>Diploneis ovalis</i>	°	°	°	
<i>Epithemia sp.</i>			°	
<i>Eucoconeis flexella</i>			°	

<i>Gyrosigma</i> sp.			°	
<i>Navicula</i> sp.	°			
<i>Staurosira construens</i>	°	°	°	
<i>Staurosira leptostauron</i>		°	°	
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>		°		
<i>Surirella</i> sp.			°	
Picoplankton < 5 µm				
Picoplankton indet.	498,45	18,70	26,84	181,33
Frischgewicht tot. (µg/l)	2818,7	2220,3	1964,2	2334,4
Biovolumen tot. (mm³/l)	2,819	2,220	1,964	2,334
abz. heterotrophe (mm³/l)	2,819	2,220	1,964	2,334
1000 µg/l = 1 mm ³ /l				
Chlorophyll-a [µg/l]	13,7	16,1	17,4	15,73
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,49	0,73	0,89	0,70
Anzahl Taxa / Termin	46	60	69	
Anzahl Taxa insgesamt				89

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 20.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

WILDENAUSEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]			
Algenklasse	03.07.	25.09.	02.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	749,08	908,51	677,11	778,24
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>			177,35	59,12
<i>Chlorophyceae</i>	111,37	84,59	51,45	82,47
<i>Chrysophyceae</i>	1081,95	499,50	163,74	581,73
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	5,34	59,28	13,49	26,04
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>			132,4863	44,16
<i>Cryptophyceae</i>	221,48	207,21	380,41	269,70
<i>Cyanobacteria coccal</i>				
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	6,98	308,71	285,19	200,29
<i>Dinophyceae</i>	142,87	121,78	27,09	97,25
<i>Euglenophyceae</i>	1,18		1,65	0,94
<i>Haptophyceae</i>		11,97	27,36	13,11
<i>Prasinophyceae</i>				
<i>Ulvophyceae</i>				
<i>Xanthophyceae</i>				
<i>Phytoplankton indet.</i>	498,45	18,70	26,84	181,33
Frischgewicht tot. ($\mu\text{g/l}$)	2818,7	2220,3	1964,2	2334,4
Biovolumen tot. (mm^3/l)	2,819	2,220	1,964	2,334
abz. heterotrophe (mm^3/l)	2,819	2,220	1,964	2,334
1000 $\mu\text{g/l} = 1 \text{ mm}^3/\text{l}$				

Tab. 20.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Wildenausee quantifizierte Taxa

WILDENAUSEE 2019 Taxon	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Aphanizomenon gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025		1	3	3	2	1
<i>Botryococcus braunii</i>	R0493	5	2	2	1		
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Chrysococcus sp.</i>	R1019						
<i>Closteriopsis acicularis</i>	R0518						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium pronum</i>	R1199				1	8	1
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	R0550						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</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 distinguenda</i>	R2196	8	1	1			
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081		1	1	5	3	
<i>Dinobryon sociale</i>	R1083						
Dinophyceae indet.	R1708						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	R1660	1	6	2	1		
<i>Mallomonas sp.</i>	R1109						
<i>Mougeotia sp.</i>	R1003				1	5	4
Oscillatoriales Gen. sp.	R1628						
<i>Pediastrum duplex</i>	R0716					3	7
<i>Peridinium cinctum</i>	R1687		1	2	4	2	1
<i>Peridinium cunningtonii</i>	R2116						
<i>Peridinium goslaviense</i>	R2131						
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	R1903	7	2		1		
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Selenastrum bibrainum</i>	R0477					2	8
<i>Teilingia granulata</i>	R1333						
<i>Tetraedron caudatum</i>	R0843						
<i>Tetraedron incus</i>	R2123						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873						
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	R2493						

<i>Trachelomonas volvocina</i>	R1776			1	4	5	
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	45,5
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestuften Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	59,0

Tab. 20.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumen-Anteil > 3 %) Arten - Wildenauser See 2019

BS WILDENAU 2019 Taxon	Rebecca-ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Juli									
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	0,9727		1	1	5	3		34,51%
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196	0,2540	8	1	1				14,42%
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	0,2752	7	2	1				9,76%
Picoplankton indet.	R2617	0,4984							17,68%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,1401							4,97%
September									
<i>Cyclotella distinguenda</i> gr.	R2196	0,2798	8	1	1				38,52%
<i>Dinobryon sertularia</i>	R1081	0,3814		1	1	5	3		17,18%
<i>Planktothrix</i> sp.	R1618	0,3084							13,89%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,1667							7,51%
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073	0,1098							4,94%
Dezember									
<i>Cyclotella distinguenda</i> gr.	R2196	0,5333	8	1	1				32,37%
<i>Mougeotia</i> sp.	R1003	0,1325				1	5	4	6,75%
<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	R1378	0,3089							15,73%
<i>Planktothrix</i> sp.	R1618	0,2852							14,52%
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	0,1773							9,03%
<i>Mallomonas</i> sp.	R1109	0,1382							7,04%

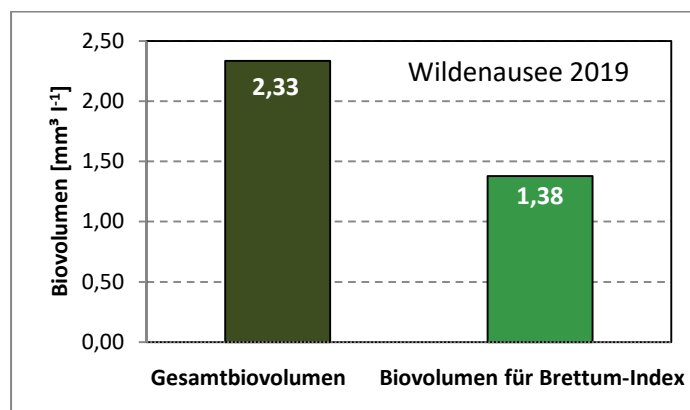
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

20.3. Grafische Darstellungen

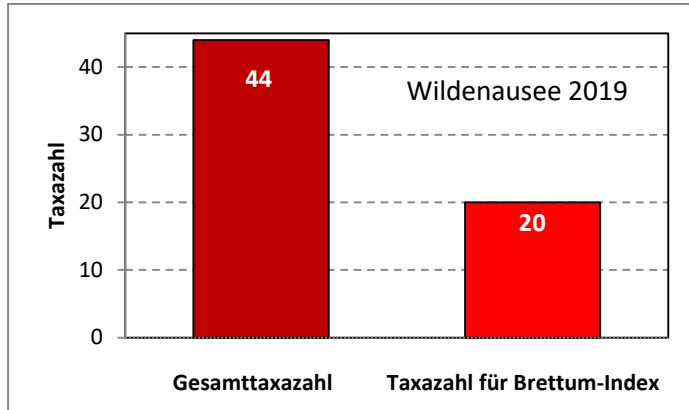
Jahresmittel EQR:

See	WILDENAUSEE		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	15,73		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	2,33		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	1,38	59%	
Taxa	44		
Taxa für Brettum-Index	20	45%	
Brettum-Index	4,46		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,21	0,36
Biovolumen	0,70	0,30	0,62
Brettum-Index	3,97	1,12	1,00
EQR gesamt	0,746		gut

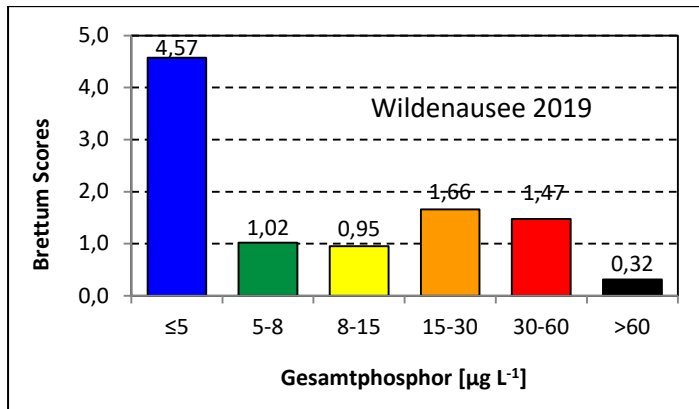
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



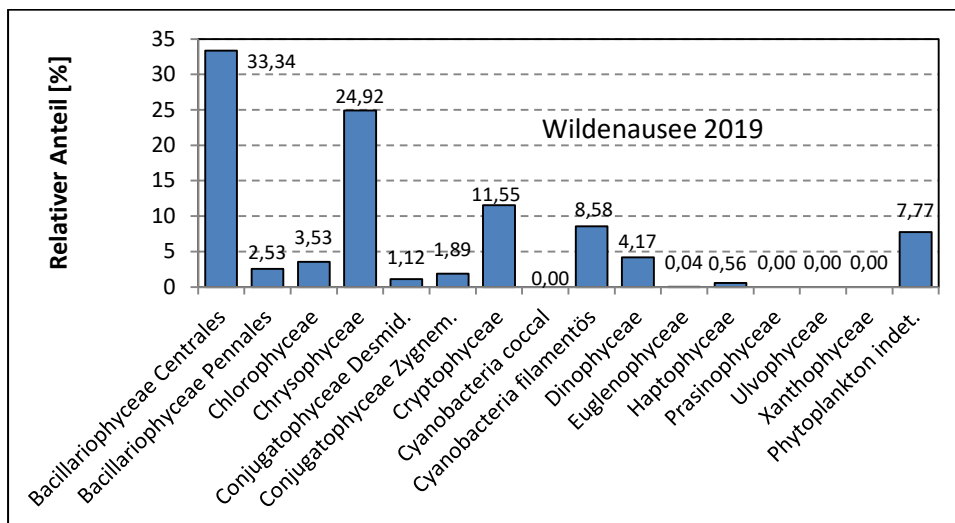
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Wildenausersee 2019-07-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	WIL2019-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	WIL2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-11-22	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	WIL2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-11-20	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	503	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	40,5 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
WIL2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	12 F	10, 12 F
						10 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	WIL2019-01_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>					
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: WIL2019-01

WIL-2019-07-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon gracile</i>	44	40,500	1,086	1451	1,58	0,06
Oscillatoriales Gen. sp.	20	40,500	0,494	1590	0,79	0,03
<i>Planktothrix sp.</i>	72	40,500	1,778	2595	4,61	0,16
Chlorophyceae						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	11	0,017	635,311	31	19,85	0,70
<i>Crucigenia triangularis</i>						
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	132	0,332	397,070	105	41,59	1,48
<i>Selenastrum bibraianum</i>	12	0,129	93,285	68	6,34	0,22
<i>Tetraedron caudatum</i>	6	0,017	346,533	65	22,46	0,80
<i>Tetraedron incus</i>	7	0,017	404,289	38	15,16	0,54
<i>Tetraedron minimum</i>	5	0,129	38,869	154	5,97	0,21
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	15	6,009	2,496	428	1,07	0,04
<i>Closterium incurvum</i>						
<i>Cosmarium sp.</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Teilingia granulata</i>	8	0,129	62,190	69	4,28	0,15
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas volvocina</i>	4	6,009	0,666	1769	1,18	0,04
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus cf. rufescens</i>						
<i>Chrysococcus sp.</i>	23	0,332	69,186	1151	79,65	2,83
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	16	0,107	149,256	198	29,57	1,05
<i>Dinobryon sertularia</i>	314	0,107	2929,143	332	972,72	34,51
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						
Dinophyceae						
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	23	40,500	0,568	116957	66,42	2,36
<i>Peridinium cunningtonii</i>	9	6,009	1,498	6519	9,76	0,35
<i>Peridinium sp.</i>	9	6,009	1,498	36521	54,69	1,94
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	13	6,009	2,163	5544	11,99	0,43
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	35	0,332	105,284	1331	140,08	4,97

<i>Cryptomonas marssonii</i>	5	0,332	15,041	370	5,56	0,20
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	22	0,017	1270,622	60	75,84	2,69
Bacillariophyceae						
<i>Cyclotella comensis</i>	44	0,017	2555,106	108	275,19	9,76
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	8	0,017	485,147	314	152,34	5,40
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	3	0,017	194,059	86	16,73	0,59
<i>Cyclotella distinguenda</i>	60	0,332	180,065	1411	253,99	9,01
<i>Cyclotella radiosa</i>	13	0,332	39,526	1286	50,84	1,80
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Navicula sp.</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	610	0,017	35230,894	14	498,45	17,68
Gesamt			45213,12		2818,70	100,00
			10³ L⁻¹		2,819	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: WIL2019-01_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	19	21	6				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	5	3					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		8	36	40	5		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			11	13			
Summe Schalen pro Größenklasse		24	33	53	53	5		
Gesamtsumme Schalen		168						
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)		26,6						

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Wildenauser See 2019-09-25

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	WIL2019-02
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	WIL2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2020-11-24	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend		<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse							
Probennummer	WIL2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020				
Datum der Analyse	2020-11-24	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	425	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	37,5 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
WIL2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	10, 18 F	24 F	9, 10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	WIL2019-02_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)	<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	<i>100x (oil, 1,25)</i>						

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: WIL2019-02

WIL-2019-09-25 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanocapsa</i> sp.						
Oscillatoriales Gen. sp.	4	5,564	0,719	491	0,35	0,02
<i>Planktothrix</i> sp.	793	5,564	142,516	2164	308,35	13,84
Chlorophyceae						
<i>Botryococcus braunii</i>	5	37,500	0,133	11836	1,58	0,07
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	26	0,089	291,049	23	6,63	0,30
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>	144	5,564	25,879	46	1,18	0,05
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus acutus</i>						
<i>Scenedesmus arcuatus</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus serratus</i>						
<i>Scenedesmus</i> spp.	61	0,099	614,560	84	51,50	2,31
<i>Tetraedron caudatum</i>	27	0,089	302,243	13	3,89	0,17
<i>Tetraedron incus</i>	12	0,089	134,330	13	1,73	0,08
<i>Tetraedron minimum</i>	6	0,089	67,165	103	6,91	0,31
<i>Tetrastrum triangulare</i>	10	0,089	111,942	100	11,17	0,50
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	64	0,462	138,613	428	59,28	2,66
<i>Closterium incurvum</i>						
<i>Closterium pronum</i>						
<i>Closterium</i> sp.						
<i>Staurastrum</i> sp.						
Euglenophyceae						
<i>Euglena</i> sp.						
<i>Lepocinclis</i> sp.						
<i>Trachelomonas stokesiana</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus</i> cf. <i>rufescens</i>						
<i>Chrysococcus</i> sp.						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	55	0,099	554,112	198	109,79	4,93
<i>Dinobryon sertularia</i>	114	0,099	1148,523	332	381,41	17,12
<i>Dinobryon sociale</i>	4	0,099	40,299	206	8,30	0,37
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion</i> sp.						

Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	63	0,099	634,710	19	11,97	0,54
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	2	37,500	0,053	43007	2,29	0,10
Dinophyceae indet.	30	5,564	5,392	8560	46,15	2,07
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	7	37,500	0,187	90351	16,87	0,76
<i>Peridinium cinctum</i>	41	37,500	1,093	48317	52,83	2,37
<i>Peridinium sp. kl.</i>	3	37,500	0,080	8251	0,66	0,03
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	3	5,564	0,539	5544	2,99	0,13
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	51	0,257	198,824	838	166,69	7,48
<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	0,257	23,391	370	8,64	0,39
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	53	0,099	533,962	60	31,87	1,43
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella comensis</i>	4	0,099	39,292	418	16,42	0,74
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>						
<i>Cyclotella distinguenda gr.</i>	33	0,257	129,898	2154	279,76	12,56
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	120	0,099	1204,941	478	575,43	25,82
<i>Cyclotella radiosa gr.</i>	1	0,257	2,651	3121	8,27	0,37
<i>Cyclotella radiosa kl.</i>	7	0,099	65,486	437	28,63	1,28
<i>Cyclotella sp. kl.</i>						
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Staurosira leptostauron</i>						
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	180	0,099	1813,457	10	18,70	0,84
Gesamt			8227,30		2228,24	100,00
			10³ L⁻¹		2,228	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: WIL2019-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [μm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042	5	6	2				
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	1					
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		33	62	26	6		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		2	5	2	2		
Summe Schalen pro Größenklasse		7	42	69	28	8		
Gesamtsumme Schalen					154			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					40,9			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Wildenauser See 2019-12-02

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	WIL2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	WIL2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-11-26		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	WIL2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-11-26		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	360		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
WIL2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	10,14,20,22 F	10 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	WIL2019-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: WIL2019-03

WIL-2019-12-02 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Planktothrix sp.</i>	102	0,752	136,093	2096	285,19	14,48
Chlorophyceae						
<i>Closteriopsis acicularis</i>	61	0,342	178,356	218	38,86	1,97
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	4	0,132	30,224	54	1,63	0,08
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Scenedesmus acuminatus</i>						
<i>Scenedesmus acutus</i>						
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	40	0,342	116,955	82	9,60	0,49
<i>Tetraedron caudatum</i>	14	0,132	105,785	13	1,36	0,07
<i>Tetraedron incus</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum</i>						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	13	0,479	27,150	428	11,61	0,59
<i>Closterium pronum</i>	5	7,419	0,674	2788	1,88	0,10
<i>Closterium sp.</i>						
<i>Mougeotia sp.</i>	123	0,479	256,883	516	132,49	6,72
<i>Staurastrum sp.</i>						
<i>Teilingia granulata</i>						
Euglenophyceae						
<i>Trachelomonas stokesiana</i>	4	7,419	0,539	3056	1,65	0,08
<i>Trachelomonas volvocina</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Chrysococcus cf. rufescens</i>						
<i>Chrysococcus sp.</i>						
<i>Dinobryon bavaricum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	44	0,342	128,651	198	25,49	1,29
<i>Dinobryon sertularia</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Kephyrion/Pseudokephyrion sp.</i>						

<i>Mallomonas sp.</i>	33	0,684	48,244	2866	138,25	7,02
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	31	0,021	1450,242	19	27,36	1,39
Dinophyceae						
<i>Peridinium cinctum</i>	3	50,000	0,060	62409	3,74	0,19
<i>Peridinium goslaviense</i>	4	7,419	0,539	7860	4,24	0,22
<i>Peridinium sp.</i>	27	50,000	0,540	35376	19,10	0,97
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	70	0,342	204,671	1509	308,87	15,68
<i>Cryptomonas marssonii</i>	11	0,342	32,163	922	29,65	1,50
<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	32	7,419	4,313	3961	17,09	0,87
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	55	0,132	415,584	60	24,80	1,26
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	183	0,342	535,069	331	177,35	9,00
<i>Aulacoseira islandica</i>	38	50,000	0,750	471	0,35	0,02
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella comensis</i>	1	0,132	8,009	229	1,83	0,09
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	2	0,132	12,014	161	1,93	0,10
<i>Cyclotella distinguenda gr.</i>	135	0,684	197,142	2705	533,30	27,07
<i>Cyclotella distinguenda kl.</i>	50	0,132	380,448	269	102,42	5,20
<i>Cyclotella radiosa</i>	10	0,684	14,839	2512	37,27	1,89
<i>Cyclotella sp.</i>						
<i>Cymatopleura elliptica</i>						
<i>Cymatopleura solea</i>						
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella lanceolata</i>						
<i>Cymbella sp.</i>						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Epithemia sp.</i>						
<i>Eucocconeis flexella</i>						
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Staurosira construens</i>						
<i>Staurosira leptostauron</i>						
<i>Surirella sp.</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	90	0,021	4210,381	6	26,84	1,36
Gesamt			8497,26		1970,14	100,00
			10³ L⁻¹		1,970	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: WIL2019-03_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Aulacoseira islandica</i>	R0025	12						
<i>Cyclotella comensis</i>	R0042		6					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	R2195	2	5	3				
<i>Cyclotella distinguenda</i>	R2196		43	54	76	21		
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	14	4		
Summe Schalen pro Größenklasse		14	54	58	90	25		
Gesamtsumme Schalen					241			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					34,5			

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.

21. BS FELDKIRCHEN

21.1. Gutachten Phytoplankton

Ergebnisübersicht für das Untersuchungsjahr 2019

Ergebnisübersicht der Untersuchungstermine eines Jahres

Datum	Biovolumen* [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Index	Chlorophyll-a [µgL ⁻¹]	Sichttiefe (m)
08.07.2019	0,83	2,77	6,10	2,5
03.10.2019	0,74	2,42	11,00	1,5
03.12.2019	6,73	2,69	13,00	1,5

*Abz. heterotrophe Arten

Jahr	Chlorophyll-a (Jahresmittelwert)		Biovolumen (Jahresmittelwert)		Brettum-Index (Jahresmittelwert)		Gesamtbewertung (gewichteter MW)	Ökologische Zu- standsklasse
	[µgL ⁻¹]	nEQR	[mm ³ L ⁻¹]	nEQR	Index	nEQR	nEQR	
2017								n. a.
2018								n. a.
2019	10,03	0,51	2,77	0,59	2,63	0,48	0,517	mäßig
3 Jahresmittel							n.a. (neu ab 2019)	

BEURTEILUNG

Qualitätselement Phytoplankton im Untersuchungsjahr 2019

mäßig

Qualitätselement Phytoplankton im 3-Jahresmittel (2017-2019)

n. a.

Angaben zum See, zur Untersuchungsstelle und Probenahmen

See und Untersuchungsstelle					
Gewässername	Badesee Feldkirchen	Höhe Messpunkt [m]	259		
Messstellenname		Fläche [km ²]			
(GZÜV-)Messstellen_ID		Maximale Länge [km]			
Rechtswert		Maximale Breite [km]			
Hochwert		Maximale Tiefe [m]			
Median		Mittlere Tiefe [m]			
Detail WK Name		Gesamtvolumen [Mio. m ³]			
Detail WK ID		Mittlerer Abfluss (MQ) [m ³ /s]			
IC-Seentyp (Interkalibrierung)	L-AL4	Abfluss			
AT-Seentyp (National)		Wasserernewerungszeit / theoretisch [Jahre]			
Trophischer Grundzustand		Durchmischung / Schichtungstyp			
Zugrunde liegenden Prüfberichte					
		1. Termin	2. Termin	3. Termin	4.
Nummern der zugrunde liegenden Prüfberichte		2019/01	2019/02	2019/03	
Probenahmeterminen der zugrunde liegende Prüfberichte		2019-07-08	2019-10-03	2019-12-03	

Ergebnisübersicht – Zusammenfassung der 3 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	10,03	0,33	0,51

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	2,77	0,25	0,59

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	2,63	0,66	0,48

Normierte EQR gesamt	0,517
Ökologische Zustandsklasse	mäßig

21.2. Ergebnistabellen

Tab. 21.2.1. Zusammenfassung quantitative und qualitative Phytoplanktonproben

FELDKIRCHNER BADESEE 2019	Algenfrischgewicht [$\mu\text{g l}^{-1}$]			
TAXON	08.07.	03.10.	03.12.	Mittel
Cyanobacteria				
<i>Aphanizomenon gracile</i>	6,22	4,15	°	3,46
<i>Merismopedia tenuissima</i>		°		
<i>Microcystis wesenbergii</i>	3,46	11,88	1,13	5,49
<i>Planktothrix sp.</i>		5,85	16,15	7,33
Chlorophyceae				
<i>Ankistrodesmus sp.</i>			2,04	0,68
<i>Coelastrum reticulatum</i>	9,58	°		3,19
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	3,06	2,60	1,97	2,54
<i>Crucigeniella apiculata</i>	°	21,38	5,35	8,91
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	°	45,09	0,94	15,34
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>	°	°	°	
<i>Lagerheimia genevensis</i>	48,54	12,61	45,04	35,40
<i>Monoraphidium arcuatum</i>			°	
<i>Monoraphidium contortum</i>	1,83	0,17	°	0,67
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>	2,11	0,76	°	0,96
<i>Oocystis sp.</i>	°	°	°	
<i>Pediastrum boryanum</i>	°	°	°	
<i>Pediastrum duplex</i>	°	°		
<i>Pediastrum simplex</i>	°	1,10	°	0,37
<i>Pediastrum tetras</i>	°	°	°	
<i>Phacotus lenticularis</i>	0,04			0,01
<i>Planctonema lauterbornii</i>	236,91	22,96	24,71	94,86
<i>Raphidocelis sp.</i>			8,38	2,79
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>			°	
<i>Scenedesmus semipulcher</i>				
<i>Scenedesmus sp.</i>	8,28	10,13	11,08	9,83
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	°			
<i>Tetraedron caudatum</i>	°	0,49	°	0,16
<i>Tetraedron incus</i>		°		
<i>Tetraedron minimum</i>	°	5,66	°	1,89
<i>Tetrastrum triangulare</i>	8,30	170,47	20,11	66,29
Conjugatophyceae				
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	2,07	0,97	1,10	1,38
<i>Closterium incurvum</i>	0,04			0,01
<i>Cosmarium sp.</i>			°	
<i>Staurastrum sp.</i>			°	
Euglenophyceae				
<i>Euglena sp.</i>	°	°		
<i>Lepocinclis sp.</i>		°		
<i>Phacus sp.</i>	°	°		

<i>Trachelomonas volvocina</i>	°			
<i>Trachelomonas sp.</i>		°		
Xanthophyceae				
<i>Goniochloris smithii</i>	°	°		
<i>Ophiocytium sp.</i>	°			
<i>Tetraedriella jovetii</i>			°	
Chrysophyceae				
<i>Bitrichia chodatii</i>			°	
<i>Dinobryon crenulatum</i>	°	°		
<i>Dinobryon divergens</i>	3,23	°	0,96	1,40
<i>Dinobryon sociale</i>		°	°	
<i>Mallomonas caudata</i>		4,45		1,48
<i>Pseudopedinella sp.</i>			°	
Haptophyceae				
<i>Chrysochromulina parva</i>		13,21	40,84	18,02
Dinophyceae				
<i>Ceratium hirundinella</i>	226,39	42,12	387,84	218,78
<i>Glenodinium sp.</i>	11,72	°		3,91
<i>Peridinium sp.</i>	111,67	17,82		43,16
<i>Peridinium umbonatum - Complex</i>	°			
Cryptophyceae				
<i>Cryptomonas erosa</i>	°	17,80	21,42	13,07
<i>Cryptomonas sp.</i>	°	°	°	
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	°	°	38,83	12,94
Bacillariophyceae				
<i>Amphora ovalis</i>		°	°	
<i>Asterionella formosa</i>		21,21	5380,96	1800,72
<i>Aulacoseira granulata</i>	°	°	°	
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>		°	°	
<i>Aulacoseira sp.</i>	°	°	4,46	1,49
<i>Cyclotella ocellata</i>	4,05	24,02	104,71	44,26
<i>Cyclotella radiosa</i>	°	122,37	2,64	41,67
<i>Cyclotella sp.</i>	4,10	4,34	°	2,81
<i>Cymbella ehrenbergii</i>	°			
<i>Cymbella sp.</i>	°			
<i>Diploneis ovalis</i>	°			
<i>Epithemia sp.</i>	°			
<i>Gyrosigma sp.</i>	°	°	°	
<i>Melosira sp.</i>		°		
<i>Melosira varians</i>	°		5,65	1,88
<i>Staurosira construens</i>		°	°	
<i>Surirella biseriata</i>	°	°	°	
Picoplankton < 5 µm				
Picoplankton indet.	136,51	152,46	81,31	123,43
Flagellata indet. E			525,82	175,27
Frischgewicht tot. (µg/l)	828,1	736,1	6733,5	2765,9
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,828	0,736	6,733	2,766
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,828	0,736	6,733	2,766

1000 µg/l = 1 mm ³ /l				
Chlorophyll-a [µg/l]	6,1	11,0	13,0	10,03
Relativer Anteil Chlorophyll-a [%]	0,74	1,49	0,19	0,81
Anzahl Taxa / Termin	51	53	50	
Anzahl Taxa insgesamt				75

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 als ° gekennzeichnet.

Tab. 21.2.2. Zusammenfassung Algenklassen der quantitativen Phytoplanktonproben

FELDKIRCHNER BADESEE 2019	Algenfrischgewicht [µg l ⁻¹]			
	08.07.	03.10.	03.12.	Mittel
<i>Bacillariophyceae Centrales</i>	8,15	150,73	117,47	92,12
<i>Bacillariophyceae Pennales</i>		21,21	5380,96	1800,72
<i>Chlorophyceae</i>	318,65	293,42	119,63	243,90
<i>Chrysophyceae</i>	3,23	4,45	0,96	2,88
<i>Conjugatophyceae Desmid.</i>	2,11	0,97	1,10	1,39
<i>Conjugatophyceae Zygnem.</i>				
<i>Cryptophyceae</i>		17,80	60,25	26,02
<i>Cyanobacteria coccal</i>	3,46	11,88	1,13	5,49
<i>Cyanobacteria filamentös</i>	6,22	10,00	16,15	10,79
<i>Dinophyceae</i>	349,78	59,93	387,84	265,85
<i>Euglenophyceae</i>				
<i>Haptophyceae</i>		13,21	40,84	18,02
<i>Prasinophyceae</i>				
<i>Ulvophyceae</i>				
<i>Xanthophyceae</i>				
<i>Phytoplankton indet.</i>	136,51	152,46	607,13	298,70
Frischgewicht tot. (µg/l)	828,1	736,1	6733,5	2765,9
Biovolumen tot. (mm³/l)	0,828	0,736	6,733	2,766
abz. heterotrophe (mm³/l)	0,828	0,736	6,733	2,766
1000 µg/l = 1 mm ³ /l				

Tab. 21.2.3. Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für 2019 im Feldkirchner BS quantifizierte Taxa

FELDKIRCHNER BADESEE 2019	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	R0484					2	8
<i>Aphanizomenon gracile</i>	R1560			1	2	4	3
<i>Asterionella formosa</i>	R0135						
<i>Aulacoseira sp.</i>	R0030						
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672						
<i>Chrysochromulina parva</i>	R1818			1	3	4	2
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	R1181				2	7	1
<i>Closterium incurvum</i>	R1186						
<i>Coelastrum reticulatum</i>	R0530			1	2	2	5
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	R0550						
<i>Crucigeniella apiculata</i>	R0552						
<i>Cryptomonas erosa</i>	R1378						
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048		1	1	4	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051			1	3	5	1
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575						
<i>Dinobryon divergens</i>	R1073						
<i>Glenodinium sp.</i>	R1642		2	5	3		
<i>Lagerheimia genevensis</i>	R0649			3	3	4	
<i>Mallomonas caudata</i>	R1100			1	4	5	
<i>Melosira varians</i>	R0062						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	R1499				1	2	7
<i>Monoraphidium contortum</i>	R0665			1	2	7	
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>	R2536						
<i>Pediastrum simplex</i>	R0722				1	2	7
<i>Peridinium sp.</i>	R1699						
<i>Phacotus lenticularis</i>	R0975			1	3	4	2
Phytoplankton, flagellated Gen.	R2620						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919						
<i>Planktothrix sp.</i>	R1618						
<i>Raphidocelis sp.</i>	R0749						
<i>Scenedesmus spp.</i>	R0811						
<i>Tetraedron caudatum</i>	R0843						
<i>Tetraedron minimum</i>	R0848		1	1	4	3	1
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873						
µ-Algen (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

Relativer Anteil quantifizierter Taxa für Brettum Index [%]	40,5
Relativer Anteil des Biovolumen der eingestufteten Taxa am Gesamtbiovolumen [%]	5,9

Tab. 21.2.4. Prägende trophische Indikatoren (Brettum Scores) und quantitativ wichtige (Biovolumens-Anteil > 3 %) Arten - Feldkirchner BS 2019

BS FELDKIRCHEN 2019 Taxon	Rebecca- ID	Biovolumen [mm ³ L ⁻¹]	Brettum-Indexwerte						Rel. Anteil [%]
			<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60	
Juli									
<i>Lagerheimia genevensis</i>	R0649	0,0485			3	3	4		5,86%
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919	0,2369							28,61%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,2264							27,34%
Picoplankton indet.	R2617	0,1365							16,48%
<i>Peridinium sp.</i>	R1699	0,1117							13,49%
Oktober									
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051	0,1224			1	3	5	1	16,62%
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	0,0240		1	1	4	3	1	3,26%
<i>Tetrastrum triangulare</i>	R0873	0,1705							23,16%
Picoplankton indet.	R2617	0,1525							20,71%
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	R0575	0,0451							6,13%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,0421							5,72%
<i>Planctonema lauterbornii</i>	R0919	0,0230							3,12%
Dezember									
<i>Asterionella formosa</i>	R0135	5,3810							79,91%
Phytoplankton, flagellated Gen.	R2620	0,5258							7,81%
<i>Ceratium hirundinella</i>	R1672	0,3878							5,76%

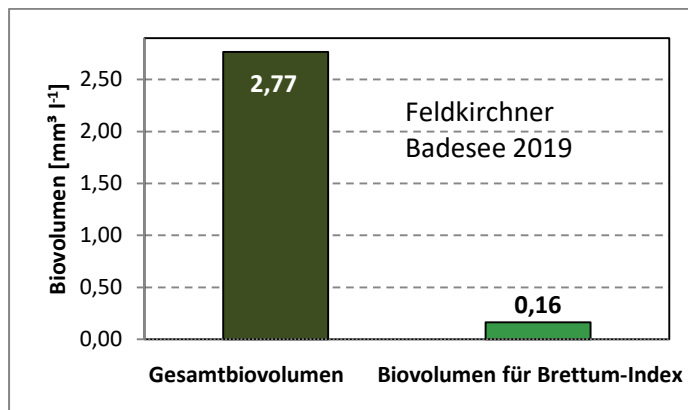
*N.B.: Geringfügige Abweichungen des relativen Anteils einzelner Taxa am Gesamt-Biovolumen[%], im Vergleich zu den Werten in den Prüfprotokollen (3. Quantitative Analyse - Utermöhl-Zählung), ergeben sich aus den in obiger Tabelle bereits abgezogenen Anteilen heterotropher Taxa!

21.3. Grafische Darstellungen

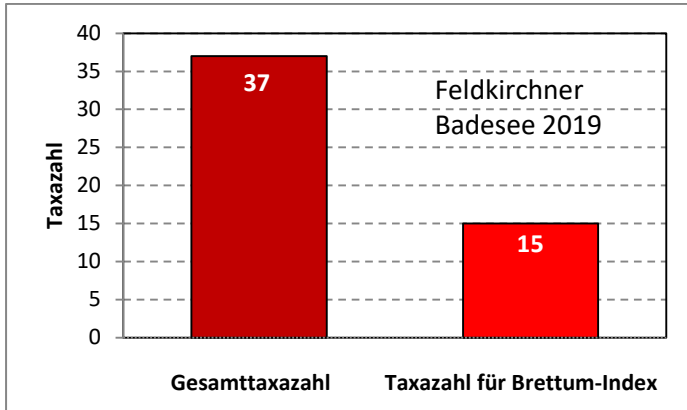
Jahresmittel EQR:

See	Feldkirchner Badesee		
Jahr	2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	10,03		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	2,77		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,16	6%	
Taxa	37		
Taxa für Brettum-Index	15	41%	
Brettum-Index	2,63		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	0,33	0,51
Biovolumen	0,70	0,25	0,59
Brettum-Index	3,97	0,66	0,48
EQR gesamt	0,517	mäßig	

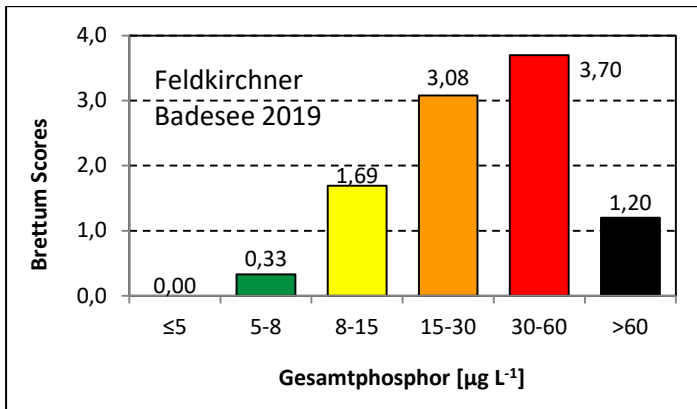
Anteil Biovolumen für die Berechnung des Brettum-Index:



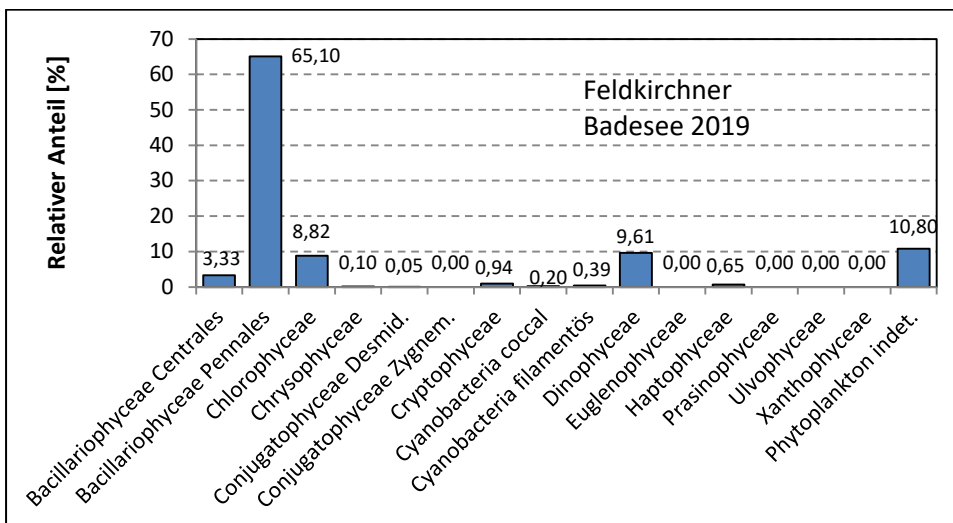
Anteil quantifizierter Taxa für die Berechnung des Brettum-Index:



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



Biovolumen Algenklassen [%]:



Prüfberichte Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Feldkirchner BS 2019-07-08

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	FEL2019-01
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	FEL2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-11-26	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	FEL2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein		
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-11-26	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	504	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
FEL2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	16 F	9, 15 F
						6 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>						
Probennummer	FEL2019-01_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)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>			
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (Ph. ja/ DIC ja)</i>			
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>			

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: FEL2019-01

FEL-2019-07-08 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon gracile</i>	48	7,419	6,470	962	6,22	0,75
<i>Microcystis wesenbergii</i>	1	50,000	0,020	172920	3,46	0,42
Chlorophyceae						
<i>Coelastrum reticulatum</i>	80	0,547	146,194	66	9,58	1,16
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	16	0,119	134,330	23	3,06	0,37
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>						
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Lagerheimia genevensis</i>	22	0,013	1715,340	28	48,54	5,86
<i>Monoraphidium contortum</i>	10	0,119	83,956	22	1,83	0,22
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>	35	0,119	293,847	7	2,11	0,26
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Phacotus lenticularis</i>	2	7,419	0,270	143	0,04	0,00
<i>Planctonema lauterbornii</i>	96	0,013	7485,121	32	236,91	28,61
<i>Scenedesmus semipulcher</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	40	0,547	73,097	113	8,28	1,00
<i>Scenedesmus subspicatus</i>						
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>	6	0,119	50,374	165	8,30	1,00
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	47	7,419	6,335	327	2,07	0,25
<i>Closterium incurvum</i>	3	50,000	0,060	603	0,04	0,00
Euglenophyceae						
<i>Euglena sp.</i>						
<i>Phacus sp.</i>						
<i>Trachelomonas volvocina</i>						
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris smithii</i>						
<i>Ophiocytium sp.</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	9	0,547	16,447	197	3,23	0,39
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	215	50,000	4,300	52648	226,39	27,34
<i>Glenodinium sp.</i>	4	0,547	7,310	1603	11,72	1,42
<i>Peridinium sp.</i>	160	50,000	3,200	34898	111,67	13,49

<i>Peridinium umbonatum</i> - Complex						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa</i>						
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Aulacoseira granulata</i>						
<i>Aulacoseira</i> sp.						
<i>Cyclotella ocellata</i>	5	0,199	25,187	161	4,05	0,49
<i>Cyclotella radiosa</i>						
<i>Cyclotella</i> sp. kl.	12	0,199	60,449	68	4,10	0,50
<i>Cymbella ehrenbergii</i>						
<i>Cymbella</i> sp.						
<i>Diploneis ovalis</i>						
<i>Epithemia</i> sp.						
<i>Gyrosigma</i> sp.						
<i>Melosira varians</i>						
<i>Surirella biseriata</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	137	0,013	10681,891	13	136,51	16,48
Gesamt			20794,20		828,11	100,00
			10³ L⁻¹		0,828	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: FEL2019-01_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Juli bei 0,98 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glührpräparat wurde daher verzichtet!

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Feldkirchner BS 2019-10-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	FEL2019-02
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse						
Probennummer	FEL2019-02	BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-11-27	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert		
Quantitative Analyse						
Probennummer	FEL2019-02	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-11-27	Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	420	Kammervolumen	10 ml			
		Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie						
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder			
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x
FEL2019-02	Utermöhl	Ganze Kammer	1			
		Diagonale/Felder		3 D	15 F	15, 10 F
						10 F
Diatomeenprobe						
Herkunft						
wenn eigene Diatomeenprobe						
Probennummer	FEL2019-02_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 (Ph. ja/ DIC ja)					
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	100x (oil, 1,25)					

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: FEL2019-02

FEL-2019-10-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Aphanizomenon gracile</i>	32	7,419	4,313	962	4,15	0,56
<i>Merismopedia tenuissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	21	50,000	0,420	28296	11,88	1,60
<i>Planktothrix sp.</i>	184	50,000	3,680	1590	5,85	0,79
Chlorophyceae						
<i>Coelastrum reticulatum</i>						
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	11	0,132	83,117	31	2,60	0,35
<i>Crucigeniella apiculata</i>	120	0,132	906,728	24	21,38	2,87
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	648	0,132	4896,333	9	45,09	6,06
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Lagerheimia genevensis</i>	7	0,021	327,474	39	12,61	1,69
<i>Monoraphidium contortum</i>	4	0,513	7,797	22	0,17	0,02
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>	14	0,132	105,785	7	0,76	0,10
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum duplex</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>	400	50,000	8,000	137	1,10	0,15
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	96	0,132	725,383	32	22,96	3,08
<i>Scenedesmus spp.</i>	16	0,132	120,897	84	10,13	1,36
<i>Tetraedron caudatum</i>	5	0,132	37,780	13	0,49	0,07
<i>Tetraedron incus</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>	15	0,132	113,341	50	5,66	0,76
<i>Tetrastrum triangulare</i>	226	0,132	1707,672	100	170,47	22,90
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	22	7,419	2,965	327	0,97	0,13
Euglenophyceae						
<i>Euglena sp.</i>						
<i>Lepocinclis sp.</i>						
<i>Phacus sp.</i>						
<i>Trachelomonas sp.</i>						
Xanthophyceae						
<i>Goniochloris smithii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon crenulatum</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>						
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Mallomonas caudata</i>	10	7,419	1,348	3301	4,45	0,60
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	11	0,021	514,602	26	13,21	1,77
Dinophyceae						

<i>Ceratium hirundinella</i>	40	50,000	0,800	52648	42,12	5,66
<i>Glenodinium sp.</i>						
<i>Peridinium sp.</i>	17	50,000	0,340	52400	17,82	2,39
<i>Peridinium spp.</i>						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas erosa + sp.</i>	9	0,513	17,543	1014	17,80	2,39
<i>Cryptomonas sp.</i>						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>						
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	24	0,513	46,782	453	21,21	2,85
<i>Aulacoseira granulata</i>						
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>						
<i>Aulacoseira sp.</i>						
<i>Cyclotella ocellata</i>	36	0,199	181,346	132	24,02	3,23
<i>Cyclotella radiosa</i>	91	0,513	177,382	690	122,37	16,44
<i>Cyclotella sp. kl.</i>	10	0,199	50,374	86	4,34	0,58
<i>Gyrosigma sp.</i>						
<i>Melosira sp.</i>						
<i>Stausosira construens</i>						
<i>Surirella biseriata</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	255	0,021	11929,412	13	152,46	20,48
Gesamt			21987,21		744,56	100,00
			10³ L⁻¹		0,745	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: FEL2019-02_Diato

Taxon	Rebecca-ID	Größenklassen [µm]						
		4 - <7	7 - <11	11 - <16	16 - <21	21 - <30	30 - <37	>37
<i>Cyclotella ocellata</i>	R0048	23	42	4				
<i>Cyclotella radiosa</i>	R0051		21	56	3			
<i>Cyclotella sp.</i>	R0053	8	4					
Summe Schalen pro Größenklasse		31	67	60	3			
Gesamtsumme Schalen					161			
Anteil centrischer Diatomeen am Gesamt-Biovolumen (%)					20,48			

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 - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Feldkirchner BS 2019-12-03

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	<i>Dr. Jersabek</i>	Prüfbericht-Nr.	FEL2019-03
Auftraggeber	<i>Amt der Oberösterreichischen Landesregierung</i>		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	FEL2019-03		BearbeiterIn	Christian Jersabek			
Datum der Analyse	2020-11-28		Probenart	<input type="checkbox"/> lebend x fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	FEL2019-03		Nachfixierung der quantitativen Probe	x ja <input type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek		wenn ja, wann	Februar 2020			
Datum der Analyse	2020-11-28		Kammertyp	Utermöhl			
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	361		Kammervolumen	10 ml			
			Ausgegossenes Volumen der Probe	50 ml			
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonale/Feldern / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
FEL2019-03	Röhrenkammer nach Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		3 D	18 F	12 F	10 F
Diatomeenprobe							
Herkunft							
<i>wenn eigene Diatomeenprobe</i>							
Probennummer	FEL2019-03_Diat		Volumen				
Präparation	x Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)			<i>Zeiss Telaval 3, Jena</i>				
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)			<i>Leitz Diaplan (ja/ja)</i>				
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)			<i>100x (oil, 1,25)</i>				

3. Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählung)

Laborinterne Probennummer: FEL2019-03

FEL-2019-12-03 Taxon	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Merismopedia tenuissima</i>						
<i>Microcystis wesenbergii</i>	2	50,000	0,040	28296	1,13	0,02
<i>Planktothrix sp.</i>	340	50,000	6,800	2375	16,15	0,24
Chlorophyceae						
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	15	0,616	24,366	84	2,04	0,03
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	10	0,159	62,967	31	1,97	0,03
<i>Crucigeniella apiculata</i>	36	0,159	226,682	24	5,35	0,08
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	12	0,132	90,673	10	0,94	0,01
<i>Elakatothrix cf. genevensis</i>						
<i>Lagerheimia genevensis</i>	25	0,021	1169,550	39	45,04	0,67
<i>Monoraphidium arcuatum</i>						
<i>Monoraphidium contortum</i>						
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>						
<i>Oocystis sp.</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>						
<i>Pediastrum simplex</i>						
<i>Pediastrum tetras</i>						
<i>Planctonema lauterbornii</i>	124	0,159	780,794	32	24,71	0,37
<i>Raphidocelis sp.</i>	19	0,021	888,858	9	8,38	0,12
<i>Scenedesmus brasiliensis</i>						
<i>Scenedesmus spp.</i>	21	0,159	132,231	84	11,08	0,16
<i>Tetraedron caudatum</i>						
<i>Tetraedron minimum</i>						
<i>Tetrastrum triangulare</i>	32	0,159	201,495	100	20,11	0,30
Conjugatophyceae						
<i>Closterium acutum var. variabile</i>	25	7,419	3,370	327	1,10	0,02
<i>Cosmarium sp.</i>						
<i>Staurastrum sp.</i>						
Xanthophyceae						
<i>Tetraedriella jovetii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Bitrichia chodatii</i>						
<i>Dinobryon divergens</i>	3	0,616	4,873	197	0,96	0,01
<i>Dinobryon sociale</i>						
<i>Pseudopedinella sp.</i>						
Haptophyceae						
<i>Chrysochromulina parva</i>	34	0,021	1590,588	26	40,84	0,61
Dinophyceae						
<i>Ceratium hirundinella</i>	307	50,000	6,140	63166	387,84	5,75
Cryptophyceae						

<i>Cryptomonas erosa</i> + sp.	13	0,616	21,117	1014	21,42	0,32
<i>Cryptomonas</i> sp.						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	18	0,021	842,076	46	38,83	0,58
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Asterionella formosa</i>	291	0,021	13613,564	395	5380,96	79,81
<i>Aulacoseira granulata</i>						
<i>Aulacoseira cf. islandica</i>						
<i>Aulacoseira</i> sp.	58	50,000	1,160	3847	4,46	0,07
<i>Cyclotella ocellata</i>	33	0,021	1543,806	68	104,71	1,55
<i>Cyclotella radiosa</i>	3	0,616	4,873	543	2,64	0,04
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Gyrosigma</i> sp.						
<i>Melosira varians</i>	27	50,000	0,533	10598	5,65	0,08
<i>Stausosira construens</i>						
<i>Surirella biseriata</i>						
Picoplankton < 5 µm						
Picoplankton indet.	136	0,021	6362,353	13	81,31	1,21
Flagellata indet. E	143	0,021	6689,827	79	525,82	7,80
Gesamt			34284,33		6741,96	100,00
			10³ L⁻¹		6,742	%
					mm³ L⁻¹	

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.

4. Diatomeenanalyse

Laborinterne Probennummer: FEL2019-03_Diato

Der Anteil centrischer Diatomeen am Gesamtbiovolumen lag im Dezember bei 1,74 % - und damit deutlich unter den lt. Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente (Teil B2, Phytoplankton) für eine nähere Analyse erforderlichen 10 %. Auf eine taxonomische Absicherung auf Artniveau durch Detailanalyse am Glühpräparat wurde daher verzichtet!

22. MÖNICHSEE

22.1. Ergebnistabellen

Quantitative Analyse (Utermöhl-Zählungen)

Laborinterne Probennummer: MÖN2019-01

Mönichsee 2019-06-17	Gezählte Individuen	Gezähltes Vol. [ml]	Abundanz [10^3 L^{-1}]	Zellvolumen [μm^3]	FW [$\mu\text{g l}^{-1}$]	Rel. Anteil [%]
Cyanobacteria						
<i>Oscillatoria</i> sp.	16	68,000	0,235	452	0,11	0,11
<i>Planktothrix</i> sp.	10	68,000	0,147	2375	0,35	0,36
Chlorophyceae						
<i>Coenochloris (Eutetramorus) fottii</i>	72	20,180	3,568	113	0,40	0,42
<i>Crucigeniella apiculata</i>						
<i>Elakatothrix genevensis</i>						
<i>Pediastrum boryanum</i>	64	68,000	0,941	172	0,16	0,17
<i>Raphidocelis</i> cf. <i>subcapitata</i>	3	0,702	4,274	9	0,04	0,04
<i>Scenedesmus</i> sp.	3	20,180	0,149	5551	0,83	0,86
<i>Tetraedron triangulare</i>						
Conjugatophyceae						
<i>Closterium ehrenbergii</i>						
<i>Cosmarium</i> cf. <i>formosulum</i>						
<i>Cosmarium pseudoholmii</i>						
<i>Cosmarium turpinii</i> var. <i>eximium</i>						
<i>Staurastrum furcigerum</i>						
<i>Staurastrum manfeldtii</i>						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus</i> sp. (cf. <i>biporus/diaphanus</i>)	168	0,702	239,333	113	27,09	28,19
<i>Kephyrion</i> sp.	4	0,702	5,698	48	0,27	0,28
Dinophyceae						
<i>Gymnodinium helveticum</i>	41	68,000	0,603	13470	8,12	8,45
<i>Peridinium</i> sp.						
Cryptophyceae						
<i>Cryptomonas</i> sp. E						
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	3	0,702	4,274	100	0,43	0,44
Bacillariophyceae						
<i>Amphora ovalis</i>						
<i>Cyclotella comensis</i>						
<i>Cyclotella delicatula</i>	12	0,702	17,095	108	1,84	1,92
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> var. <i>radiosa</i>	4	20,180	0,198	1060	0,21	0,22
<i>Cymbella</i> sp.						
<i>Staurorseira construens</i>						

Picoplankton < 5 µm µ-Algen E (Picoplankton excl. Bacteria)	550	0,029	18919,194	3	55,76	58,02
Gesamt			19197,61		96,11	100,00
			10³ L⁻¹		0,096 mm³ L⁻¹	%

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 als ° gekennzeichnet.

Brettum Scores:

Werte der einzelnen Trophie-Klassen, für im Juni 2019 im Mönichsee quantifizierte Taxa

MÖNICHSEE Juni 2019 Taxa	Rebecca-ID	Brettum-Indexwerte der einzelnen Trophieklassen					
		<=5	5-8	8-15	15-30	30-60	>60
<i>Chrysococcus</i> sp. (cf. <i>biporus/diaphanus</i>)	R1019						
<i>Coenochloris (Eutetramorus) fottii</i>	R0533		1	3	3	2	1
<i>Cyclotella delicatula</i>	R2845						
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> var. <i>radiosa</i>	R0046						
<i>Kephyrion</i> sp.	R1037	6	1	1	1	1	
<i>Oscillatoria</i> sp.	R1597						
<i>Pediastrum boryanum</i>	R0713					4	6
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	R2162						
<i>Planktothrix</i> sp.	R1618						
<i>Raphidocelis</i> cf. <i>subcapitata</i>	R0750						
<i>Scenedesmus</i> sp.	R0811						
µ-Algen E (Picoplankton excl. Bacteria)	R2617						

22.2. Grafische Darstellung

Jahresmittel EQR:

See	MÖNICHSEE		
Stelle	17.06.2019		
IC Seentyp	L-AL4	range	3
Chlorophyll-a [$\mu\text{g L}^{-1}$]	1,50		
Biovolumen [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,09		
BV für Brettum-Index [$\text{mm}^3 \text{L}^{-1}$]	0,001	1%	
Taxa	12		
Taxa für Brettum-Index	3	25%	
Brettum-Index	3,39		
≤5	1,95		
5-8	0,81		
8-15	1,77		
15-30	1,77		
30-60	2,06		
>60	1,64		
	Ref.wert	EQR	nEQR
Chlorophyll-a	3,30	2,20	1,00
Biovolumen	0,70	8,00	1,00
Brettum-Index	3,97	0,85	0,78
EQR gesamt	0,89	sehr gut	

Prüfbericht Phytoplankton - ASM-Untersuchungen des Jahres 2019

Mönichsee 2019-06-17

1. Angaben zu Prüflabor und Auftraggeber

Prüflabor	Dr. Jersabek	Prüfbericht-Nr.	MÖN2019-01
Auftraggeber	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung		

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

Qualitative Analyse							
Probennummer	MÖN2019-01	BearbeiterIn	Christian Jersabek				
Datum der Analyse	2019-09-19	Probenart	<input type="checkbox"/> lebend	<input checked="" type="checkbox"/> fixiert			
Quantitative Analyse							
Probennummer	MÖN2019-01	Nachfixierung der quantitativen Probe	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein			
BearbeiterIn	Christian Jersabek	wenn ja, wann					
Datum der Analyse	2019-09-19	Kammertyp	Utermöhl				
Zeitraum zw. Probenahme und Analyse (Tage)	93	Kammervolumen	10 ml				
		Ausgegossenes Volumen der Probe	68 ml				
Quantitative Probe: Zählstrategie							
Proben-Nr.	Kammertyp	Zählstrategie Diagonalen/Felder	Anzahl Diagonalen / Felder				
			Obj. 4x	Obj. 10x	Obj. 25x	Obj. 40x	Obj. 100x
MÖN2019-01	Utermöhl	Ganze Kammer	1				
		Diagonale/Felder		6 D	34 F	39 F	10 F
Diatomeenprobe X							
Herkunft							
wenn eigene Diatomeenprobe							
Probennummer	Volumen						
Präparation	<input type="checkbox"/> Glühpräparat		<input type="checkbox"/> chemische Oxidation				
Optische Ausrüstung des Zählmikroskops und Durchlichtmikroskops für die Diatomeen-Analyse							
Zählmikroskop (Marke/Typ)	-						
Durchlichtmikroskop (Marke/Typ, Phasenkontrast ja/nein, DIC ja/nein)	-						
Stärkstes Objektiv (Vergrößerung, numerische Apertur)	-						

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. & 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. & 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. & Tanaka, H. (2017) Atlas of freshwater centric diatoms : with a brief key and descriptions, Parts I – II. Melosiraceae, Orthoseiraceae, Paraliaceae and Aulacoseiraceae. Second emended edition. In: Poulícková, A. (ed.): Fottea 17 (Supplement): 615 pp.
- Krammer, K. & 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.
- Popovský & Pfiester (1990) Dinophyceae (Dinoflagellida). Süßwasserflora von Mitteleuropa, 6, 272 pp.
- 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

ASM – Ergebnisberichte, 2007 – 2018 (in chronologischer Reihenfolge):

Mildner J. und Reichmann, M. 2008: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2007 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 224 S.

Mildner J. und Reichmann, M. 2009: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2008 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 297 S.

Reichmann, M., Mildner J., Friedl, M., und Joham, B. 2011: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2009 Oberösterreich – Bewertung des ökologischen Zustandes anhand des Qualitätselementes Phytoplankton 2007 - 2009. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 301 S.

Mildner J., Friedl, M., Joham, B. und Reichmann, M. 2011: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2010 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 298 S.

Mildner J., Friedl, M., Joham, B. und Reichmann, M. 2012: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2011 Oberösterreich. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 322 S.

Joham, B. und Reichmann, M. 2013: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton 2012 Oberösterreich – Bewertung des ökologischen Zustandes anhand des Bewertungselementes Phytoplankton 2010 - 2012. KIS Kärntner Institut für Seenforschung GmbH, Klagenfurt, 301 S.

Schaffner E. und Pfister P. 2014: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2013 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Vorderer und Hinterer Langbathsee, Laudachsee, Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Be-

wertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 517 S.

Schaffner E. und Pfister P. 2015: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2014 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 594 S.

Schaffner E. und Pfister P. 2016: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2015 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 622 S.

Schaffner E. und Pfister P. 2017: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2016 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 377 S.

Schaffner E. und Pfister P. 2018: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2017 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 376 S.

Schaffner E. und Pfister P. 2019: Ergebnisbericht Qualitätselement Phytoplankton Oberösterreich 2018 Amtliches Seen-Messnetz (ASM) (Almsee, Gleinkersee, Vorderer Gosausee, Heratinger See, Höllerersee, Holzöstersee, Imsee, Hinterer und Vorderer Langbathsee, Laudachsee, Mondsee (tiefste Stelle), Mondsee (Bucht), Nussensee, Offensee, Schwarzensee, Seeleitensee und Traunsee Mitte). Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, ARGE Limnologie GesmbH, Innsbruck, 361 S.