

**Zwischenbericht zu den Untersuchungen
am Buchzigsee bei Ettlingen
im Jahre 2005**

Ergebnisse der Untersuchungen im Monat Juli

Institut für Gewässer und Fischerei

Dr. Albert Keim
Schlittengasse 14, 76646 Bruchsal

In Fortsetzung der früheren Untersuchungen konnte der Buchtzigsee auch im Jahre 2005 wieder beprobt werden. Die Untersuchungsergebnisse werden im Folgenden berichtet.

I. Limnologische Beprobungen

12. Juli 2005, 09.00 - 12.30 Uhr, sonnig, 60 % Bewölkung, Wind aus östlicher Richtung. Sichttiefe 353 cm, Lufttemperatur: 18 °C, Bearbeiter: Dr. Keim/Fang. Die Probenahme erfolgte in der Mitte des Sees über der tiefsten Stelle, gegenüber dem Kiosk.

Tabelle 1: Temperatur- und Sauerstoff-Profil vom 12. Juli 2005.

Tiefe (m)	Temperatur (°C)	pH	Leitfähigkeit (µS/cm)	Sauerstoffgehalt (mg/l)	Sauerstoffsättigung (%)
1	22,9	8,07	350	9,18	107,2
2	22,8	8,06	353	8,81	104,8
3	22,5	8,08	350	9,31	107,2
4	22,1	8,05	354	9,23	106,0
5	19,4	7,96	356	10,79	127,3
6	14,9	7,79	403	10,13	101,9
7	12,2	7,67	419	6,58	60,9
8	10,9	7,45	420	3,69	34,4
9	10,3	7,42	436	0,80	7,0
10	10,8	7,37	455	0,39	3,8

Schwefelwasserstoff war in der Wasserprobe aus 10 m Tiefe geruchlich nicht wahrnehmbar.

II. Labormessungen

Tabelle 2: Phosphorfraktionen, Sulfid und Chlorophyll-a

Aus den Wasserproben, gezogen am 12. Juli 2005

Tiefenbereich	1-4 m	5-8 m	10 m
Säurekapazität bis pH 4,3	2,95	3,60	4,15
Ammonium (NH ₄) (mg/l)	0,063	0,169	1,02
gelöster reaktiver Phosphor, SRP-P (µg/l)	14	10	10
gelöster Gesamt-Phosphor TDP-P (µg/l)	19	13	29
partikulärer Phosphor PP-P (µg/l)	196	81	39
Gesamtphosphor TP-P (µg/l)	215	94	68
TDP/TP-Verhältnis (%)	8,8	13,8	42,6
Chlorophyll-a (µg/l)	< 1	< 1	-
Sulfid (mg/l)	-	-	< 0,02

III. Phytoplankton

Phytoplankton in den Proben, die am 12. Juli 2005 gezogen worden waren.

Tabelle 3 a: 1-4 m Tiefe

<i>Aphanothece nidulans</i> , Schleim-Blualge	++
<i>Dinobryon divergens</i> , Becherbäumchen, Goldalge	+
<i>Ceratium hirundinella</i> , Hornalge, Panzergeißler	einzeln
<i>Amphipleura pellucida.</i> , Glas-Kieselalge	einzeln
<i>Ankistrodesmus acicularis</i> , Pfeil-Grünalge	+
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> , Gallertkugel-Grünalge	+
<i>Gemmellicystis neglecta</i> , Pärchen-Alge, Grünalge	+++
<i>Crucigenia rectangularis</i> , Ovalzellige Vierlings-Grünalge	einzeln
<i>Staurastrum paradoxum</i> , Sechсарmiger Dornenstern, Jochalge	einzeln

Tabelle 3b: 5-8 m Tiefe

<i>Dinobryon divergens</i> , Becherbäumchen, Goldalge	+++
<i>Ceratium hirundinella</i> , Hornalge, Panzergeißler	einzeln
<i>Gemmellicystis neglecta</i> , Pärchen-Alge, Grünalge	+
<i>Ankistrodesmus acicularis</i> , Pfeil-Grünalge	++

Erklärung der Abkürzungen:

einzeln:	Häufigkeit < 2%
+	Häufigkeit zwischen 2-5 %
++:	Häufigkeit zwischen 5-10 %
+++:	Häufigkeit zwischen 10-50 %
++++:	Häufigkeit >50 %

IV. Zooplankton

Das Zooplankton wurde über ein Netz mit einer Maschenweite von 100 µm filtriert. Im Folgenden sind die prozentualen Anteile der verschiedenen Plankter angegeben.

Tabelle 4a: Zooplankton, welches am 12. Juli 2005 gezogen wurde aus 1-4 m Tiefe.

Art	%
Copepoda , Ruderfußkrebse	
Cyclopoide Ruderfußkrebse, räuberisch	46,7
Nauplien, Larven von Schwebekrebsen	1,4
<i>Eudiaptomus gracilis</i> , Farbloser Schwebekrebs	2,1
Phyllopoda , Blattfußkrebse	
<i>Daphnia galeata</i> , Langdornwasserfloh	29,58
<i>Daphnia cucullata</i> , Helmwasserfloh	13
Rotatoria , Rädertiere	
<i>Keratella quadrata</i> , Facetten-Rädertier	1
<i>Kellicottia longispina</i> , Einhorn-Rädertier	4,6
<i>Polyarthra major</i> , Schwertborsten-Rädertier	1,7

Volumen des filtrierten Wassers: 1037 l.

1,32 g Naßgewicht (= Frischmasse) in der Zooplanktonprobe 17,7 Plankter/l.

Statistische Werte der Körperlängen:

Art	arithmet. Mittel	Median- wert	Standard- abweichung	Minimal- wert	Maximal -wert	Anzahl
<i>Daphnia galeata</i>	1075,9	1022,2	272,05	600	1867	75
<i>Daphnia cucullata</i>	943,1	956	212,39	489	1244	34
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	766,7	688,9	279,24	533	1244	6
<i>Cyclopoidae</i>	489,6	524,4	107,7	248,9	666,7	35

Tabelle 4b: Zooplankton, welches am 12. Juli 2005 gezogen wurde aus 5-8 m Tiefe.

Art	%
Copepoda , Ruderfußkrebse	
Cyclopoide Ruderfußkrebse, räuberisch	2,4
Nauplien, Larven von Schwebekrebsen	0,5
<i>Eudiaptomus gracilis</i> , Farbloser Schwebekrebs	15,4
Phyllopoda , Blattfußkrebse	
<i>Daphnia galeata</i> , Langdornwasserfloh	58,65
<i>Daphnia cucullata</i> , Helmwasserfloh	1,9
Rotatoria , Rädertiere	
<i>Keratella quadrata</i> , Facetten-Rädertier	9,6
<i>Kellicottia longispina</i> , Einhorn-Rädertier	11,05
<i>Polyarthra major</i> , Schwertborsten-Rädertier	0,5

Volumen des filtrierten Wassers: 1083 l.

3,19 g Naßgewicht (= Frischmasse) in der Zooplanktonprobe 11,5 Plankter/l.

Statistische Werte der Körperlängen:

Art	arithmet. Mittel	Medianwert	Standardabweichung	Minimalwert	Maximalwert	Anzahl
<i>Daphnia galeata</i>	1391,4	1444,4	247,63	333	1889	122
<i>Daphnia cucullata</i>	1211	1189	86,07	1133	1333	4
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	1009	1066,7	207,99	578	1489	32
<i>Cyclopoidae</i>	248,9	266,7	40,25	178	275,6	5

Das Naßgewicht oder die Frischmasse des Zooplankton, bezogen auf die Fläche von einem qm betrug am 12. Juli 2005 16,88 g/m².

Vorläufige Bewertung:

Es wurden Sauerstoffdefizite im Tiefenwasser festgestellt. Die Wasserprobe, die dicht über dem Grund genommen wurde, war geruchsfrei, Schwefelwasserstoff konnte organoleptisch während der Probenahme auf dem Boot nicht festgestellt werden. Auch der Labornachweis von Schwefelwasserstoff war negativ.

Das Beprobungsprotokoll der ASG Ettlingen vom April 2005 zeigt, dass an jenem Tag in Wasser aus 11 m Tiefe des Buchtzigsees 10,8 mg/l Sauerstoff mit einer Sauerstoffsättigung von 88 % gemessen worden war. Der Buchtzigsee hatte also im Frühjahr 2005 vollzirkuliert.

Die Sichttiefe von 353 cm ist für die Jahreszeit als befriedigend zu bewerten. Die Sauerstoffsättigung von 127 % in der Sprungschicht bei 5 m Tiefe wird als Übersättigung bewertet; das überschüssige Gas ist in der Tiefe durch den hydrostatischen Druck gefangen.

Die Messungen der Säurekapazität zeigten mit minimal 2,95 mval/l in der Mischprobe aus 1-4 m Tiefe, dass das Wasser im Buchtzigsee ausreichend gepuffert ist. Das kommt in einem pH-Wert von maximal 8,08 zum Ausdruck.

Die Belastung des Sees ist am hohen Ammoniumgehalt von 1,02 mg/l in der Wasserprobe aus 10 m Tiefe ersichtlich, bedingt durch die gehemmte Nitrifikation im Tiefenwasser.

Auffallend waren in den Labormessungen die hohen Phosphorgehalte von mehr als 50 µg/l Phosphor für alle drei Wasserproben. Besonders der hohe Phosphorgehalt in der Probe aus 1-4 m gibt zu denken an mögliche episodische Nährstoffmobilisierungen im Litoral kurz vor der Beprobung.

Das Phytoplankton beider Mischproben enthielt überwiegend eine gallertbildende Grünalge, die mit der Anwesenheit von großen Wasserflöhen assoziiert wird und zusätzlich die Goldalge *Dinobryon divergens*, die auf Bakterien als Nahrung angewiesen ist. Zellbruchstücke von Pflanzen waren nicht vorhanden.

In den beiden Zooplanktonproben wurden große Unterschiede festgestellt. Die Probe aus 1-4 m Tiefe enthielt zu 13 % den Hybrid-Wasserfloh *Daphnia galeata*cucullata* mit einem arithmetischen Mittel von 943 Mikron und einem Medianwert von 956 Mikron.

Insgesamt ist weiterhin eine hohe Belastung des Buchtzigsees anzunehmen, wie das Sauerstoffdefizit im Hypolimnion und der hohe Ammoniumgehalt in der Wasserprobe dicht über dem Grund anzeigen.

Phosphorgehalte und Planktonproben sind in diesem Fall schwierig zusammenzubringen. Wir können hier nur die Sachlage darstellen und hypothetische Interpretationen anbieten.

Aufgrund des schlechten Wetters war zum Zeitpunkt der Probenahme und vorher nur ein geringer Besucherandrang im Buchtzigsee. Es fehlten die Zellbruchstücke in den Phytoplanktonproben, wie sie früher bei starkem Badebetrieb beobachtet wurden.

Das TDP/TP-Verhältnis von 8 % und 13 % spricht für einen mittleren Fraßdruck auf das Zooplankton, ebenso steht die vertikale Schichtung in den Größen der Wasserflöhe. Die Anwesenheit des Hybrid-Wasserflohs *Daphnia galeata*cucullata* in 1-4 m Tiefe steht für mindestens einen mittleren Fraßdruck auf das Zooplankton.

Das Chlorophyll-a war unterhalb der Nachweisgrenze. Bei einer Sichttiefe von 353 cm, den hohen Phosphorkonzentrationen $> 50 \mu\text{g/l}$ und den TDP/TP-Verhältnissen von 8 bzw. 13 % hätte aber der Nachweis auf Chlorophyll-a positiv sein müssen.

Ich werde deshalb bei der nächsten Baggerseebeobachtung eine Referenzprobe an ein anderes Labor geben. Die Messung des Chlorophyll-a an den Proben vom 12. Juli kann deshalb nicht in Rechnung gestellt werden und wird von uns nicht bezahlt.

Bruchsal, den 03.08.2005