

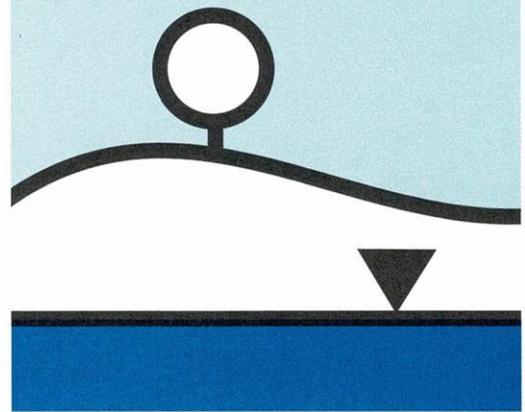
## Kurzbericht

zur

Untersuchung physikalischer,  
chemischer und biologischer Parameter  
am 10.10.2019

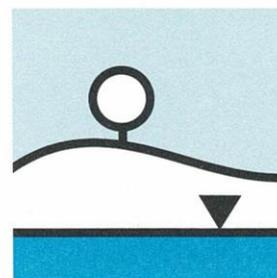
# Germeringer See

Bearbeiter: A. Deutinger  
Projekt-Nr.: 10202  
Auftraggeber: Stadt Germering  
Sachgebiet Umweltschutz  
Rathausplatz 1  
82110 Germering  
Auftragnehmer: Institut für Grundwasser  
und Bodenschutz GbR  
Brückenstr. 22  
90768 Fürth-Vach  
Erstellt am: 12.11.2019



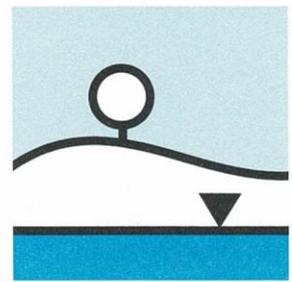
Institut für Grundwasser  
und Bodenschutz GbR

- ▶ Altlasten
- ▶ Gutachten
- ▶ Erkundung
- ▶ Flächenrecycling
- ▶ Gebäudeschadstoffe
- ▶ Historische Recherche
- ▶ Hydrologie
- ▶ Kartierung
- ▶ Probenahme
- ▶ Sanierung



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Anlass und Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn</b> .....	<b>3</b>
2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte .....	3
2.2 Standortsituation .....	3
<b>3. Durchführung der Untersuchungen</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Ergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>4</b>
4.1 Meteorologie.....	4
4.2 Sichttiefe .....	4
4.3 Temperatur .....	5
4.4 pH-Wert .....	5
4.5 Leitfähigkeit .....	5
4.6 Sauerstoff .....	5
4.7 Nitrit.....	5
4.8 Nitrat.....	5
4.9 Ammonium .....	6
4.10 Gesamtphosphor .....	6
4.11 Phytoplankton .....	6
<b>5. Zusammenfassung und Empfehlung</b> .....	<b>7</b>



Institut für Grundwasser  
und Bodenschutz GbR

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Institut für Grundwasser und Bodenschutz GbR wurde durch die Stadt Germering Sachgebiet Umweltschutz (Ansprechpartner Herr Wieser) mit der Untersuchung physikalischer, chemischer und biologischer Parameter des Wassers im Germeringer See beauftragt.

Es sollten Wasserproben aus drei verschiedenen Tiefen untersucht werden.

Grundlage war das Angebot vom 27.04.2006 und die allgemeinen Vertragsbedingungen der Institut für Grundwasser und Bodenschutz GbR.

Für die Bewertung wurden die Kriterien der Bayerischen Badegewässerverordnung vom 20. Juli 1998 und die Güteklassifikation der Nährstoffe der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zu Grunde gelegt.

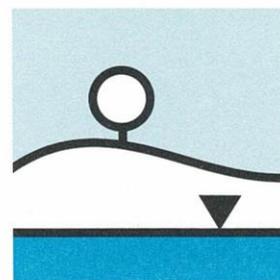
## 2. Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn

### 2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte

- Kurzbericht zur Untersuchung am 23. Juni 2004 – Limnologische Betreuung des Germeringer Sees – Untersuchung der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter im Jahr 2004; Dr. Walter Wirkner, Innsbruck / Österreich
- Kurzbericht zur Untersuchung am 11. November 2004 – Limnologische Betreuung des Germeringer Sees – Untersuchung der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter im Jahr 2004; Dr. Walter Wirkner, Innsbruck / Österreich
- Kurzbericht zur Untersuchung am 27. Juni 2005 – Limnologische Betreuung des Germeringer Sees – Untersuchung der physikalischen, chemischen und biologischen Parameter im Jahr 2004; Dr. Walter Wirkner, Innsbruck / Österreich
- Kurzberichte zur Untersuchung physikalischer, chemischer und biologischer Parameter des Germeringer Sees von Mai 2006 bis Juli 2019, Institut für Grundwasser und Bodenschutz GbR, Fürth-Vach

### 2.2 Standortsituation

Der Germeringer See wurde im Jahr 1971 im Nordwesten der Stadt als Badesee künstlich angelegt und 1976 erweitert. Er besitzt eine Wasserfläche von ca. 2,5 ha, bei einer maximalen Wassertiefe von ca. 6 m.



### 3. Durchführung der Untersuchungen

Nach der Badesaison wurden am 10.10.2019 an der tiefsten Stelle des Sees 3 Wasserproben aus verschiedenen Tiefen (1 m, 3 m und 5 m) aus einem Boot heraus mittels Horizontschöpfer entnommen. Die chemischen Untersuchungen wurden von der Firma Agrolab, Bruckberg durchgeführt. Die Phytoplanktonuntersuchung führte Frau Christine Nägele (Dipl.-Biologin) durch.

Folgende Parameter sollten vor Ort bzw. im Labor bestimmt werden:

- Sichttiefe (vor Ort)
- Temperatur (vor Ort)
- Leitfähigkeit (vor Ort)
- pH-Wert (vor Ort)
- Sauerstoffgehalt (vor Ort)
- Gesamt-Phosphor (Labor)
- Ammonium-Stickstoff (Labor)
- Nitrit-Stickstoff (Labor)
- Nitrat-Stickstoff (Labor)
- Phytoplanktonbiomasse (Labor)

Außerdem wurden die meteorologischen Bedingungen am Probenahmetag ermittelt.

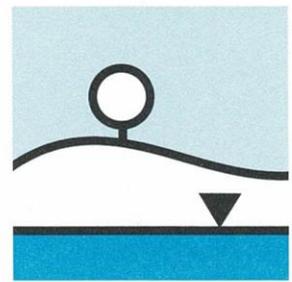
### 4. Ergebnisse und Beurteilung

#### 4.1 Meteorologie

Bei der Probenahme wehte der Wind mit ca. 32 km/h aus WSW. Die Lufttemperatur lag bei ca. 12°C. Es regnete leicht und die Wolkenbedeckung lag bei 100%.

#### 4.2 Sichttiefe

Die mittels Secchi-Scheibe ( $d = 25 \text{ cm}$ ) ermittelte Sichttiefe betrug am Probenahmetag ca. 1,1 m. Der anzustrebende Leitwert (2 m) der Bayerischen Badegewässerverordnung für die Transparenz wurde damit nicht eingehalten. Der zwingende Wert von 1 m Sichttiefe für Badegewässer ist dagegen eingehalten. Bei früheren Messungen im Herbst wurden überwiegend bessere Sichtbedingungen festgestellt.



### 4.3 Temperatur

Mit 12,7 °C in 1 m und 3 m und 12,6 °C in 5 m Tiefe ist keine deutliche Schichtung feststellbar.

### 4.4 pH-Wert

Mit pH 7,79 in 1 m, pH 7,86 in 3 m und pH 7,81 in 5 m Tiefe liegen die Werte in der Größenordnung früherer Messungen und im Bereich der zwingenden Werte der Bayerischen Badegewässerverordnung (pH 6 – pH 9).

### 4.5 Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit wurde in allen drei Tiefen in für Seewasser normalen Größenordnungen gemessen. In 1 m wurden 362  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , in 3 m Tiefe 361  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und in 5 m Tiefe 363  $\mu\text{S}/\text{cm}$  gemessen. Die Messungen liegen im Bereich der Vorjahre.

### 4.6 Sauerstoff

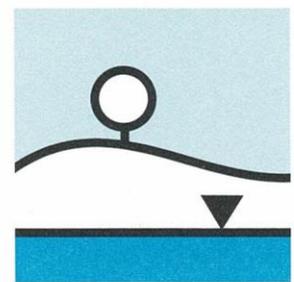
Bezüglich des Sauerstoffgehalts wurden die laut Bayerischer Badegewässerverordnung festgelegten Leitwerte von 80 - 120 % Sauerstoffsättigung eingehalten. 9,1 mg/l (92 % Sauerstoffsättigung) in 1 m Tiefe, 9,2 mg/l (93 % Sauerstoffsättigung) in 3 m Tiefe und 9,4 mg/l (94 % Sauerstoffsättigung) in 5 m Tiefe zeigen eine sehr gute Sauerstoffversorgung bis auf den Seegrund an. Die gemessenen Sauerstoffgehalte entsprechen mindestens Gewässergüteklasse I-II (sehr gering belastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser).

### 4.7 Nitrit

Die Nitritstickstoffwerte liegen mit 0,010 mg/l in 1m und 3m Tiefe und 0,011 mg/l in 5m Tiefe im Bereich I-II (sehr gering belastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser). In früheren Jahren wurden im Herbst ähnliche Nitritgehalte ermittelt.

### 4.8 Nitrat

Die Nitratstickstoffkonzentrationen liegen mit 0,68 mg/l in 1 m, 0,52 mg/l in 3 m Tiefe und 0,93 mg/l in 5 m Tiefe im Bereich der Gewässergüteklasse I (anthropogen unbelastet). In früheren Jahren wurde im Herbst meistens ein leichter Anstieg der Nitratgehalte beobachtet.



#### 4.9 Ammonium

Die Ammoniumstickstoffwerte liegen mit 0,15 mg/l in 1 m, 0,17 mg/l in 3 m, sowie 0,18 mg/l in 5m Tiefe im Bereich der Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser). In früheren Jahren wurden im Herbst ähnliche Ammoniumgehalte ermittelt.

#### 4.10 Gesamtphosphor

Die Werte für Gesamtphosphor liegen in allen drei Tiefen unter der Nachweisgrenze und damit im Bereich der Gewässergüteklasse I (anthropogen unbelastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser).

#### 4.11 Phytoplankton

Im Herbstplankton des Germeringer Sees trat das erste Mal im gesamten Beobachtungszeitraum eine starke Blüte von *Crucigenia spec.* (Grünalgen) auf, die außer *Microcystis spec.* (Blaualgen) fast alle andere Arten verdrängte. Nur bei den Chlorophyceen und den Bacillariophyceen war auch eine gewisse Artenvielfalt vorhanden. Zählrelevant war neben *Crucigenia spec.* nur *Microcystis spec.* Durch Wind oder Regenereignisse befand sich zudem sehr viel Detritus im Wasser, was das Auszählen sehr erschwerte.

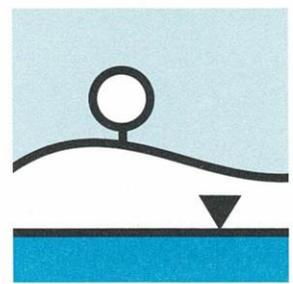
Cyanophyceae, Dinophyceae, Volvocales, Cryptophyceae, Desmidiaceae, Euglenophyceae und Chrysophyceae spielten nur eine untergeordnete Rolle oder traten als Einzelfunde auf.

Im Herbst 2019 zeigte sich die Phytoplanktonzusammensetzung insgesamt artenarm, aber mit einer gewaltigen Phytoplanktonblüte von *Microcystis spec.* und *Crucigenia spec.* Die letzte Microcystis-Blüte war im Frühjahr 2016 zu beobachten.

Das Biovolumen bewegte sich zwischen 1,783 g/m<sup>3</sup>, 2,299 g/m<sup>3</sup> und 1,313 g/m<sup>3</sup>, die Werte der Tiefenstufen schwankten stark und waren um ein Vielfaches höher als in den vergangenen Jahren. Es wurde genau während der Phytoplanktonblüte beprobt. Insgesamt bedeutet das eine Einstufung als mesotrophes Gewässer.

Die Cyanophyceen waren mit 10,1 % in der Oberschicht, 6,3 % in der Mittelschicht und 7,0% in der Tiefenschicht beteiligt. Die Chlorophyceae stellten mit 89,9 % in der Oberschicht sowie 93,7 % bzw. 93,0% in der Mittel- bzw. Unterschicht den größten Anteil.

Vor allem bei der nächsten Probeentnahme im Frühjahr 2020 sollte auf optische und olfaktorische Veränderungen des Gewässers besonders geachtet werden.



## 5. Zusammenfassung und Empfehlung

Die Algenbiomasse ist hoch, die Nährstoffgehalte schwanken zwischen anthropogen unbelastet und mäßig belastet. Die Sichttiefe war mit 1,1 m vergleichsweise schlecht. Bei früheren Messungen im Herbst wurden meist bessere Sichtbedingungen festgestellt.

Nach der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) ist das Seewasser bezüglich Gesamtphosphor in Gewässergüteklasse I (anthropogen unbelastet) einzustufen. Die Nitritstickstoffgehalte weisen auf ein sehr gering belastetes Gewässer hin. Die Nitratstickstoffkonzentrationen liegen ebenfalls im Bereich der Gewässergüteklasse I (anthropogen unbelastet). In früheren Jahren wurde im Herbst meistens ein leichter Anstieg der Nitratgehalte beobachtet. Der Gehalt an Ammoniumstickstoff weist auf ein mäßig belastetes Gewässer (Gewässergüteklassen II) hin.

Die gemessenen Sauerstoffgehalte entsprechen mindestens Gewässergüteklasse I-II (sehr gering belastet) der chemischen Gewässergüteklassifikation für Nährstoffe der LAWA.

Im Herbst 2019 zeigte sich die Phytoplanktonzusammensetzung insgesamt artenarm, aber mit einer gewaltigen Phytoplanktonblüte von *Microcystis spec.* (Blaualgen) und *Crucigenia spec.* (Grünalgen). Die letzte *Microcystis*-Blüte war im Frühjahr 2016 zu beobachten. Cyanophyceen (Blaualgen) waren mit 10,1 % in der Oberschicht, 6,3 % in der Mittelschicht und 7,0% in der Tiefenschicht beteiligt. Die Chlorophyceae stellten mit 89,9 % in der Oberschicht sowie 93,7 % bzw. 93,0% in der Mittel- bzw. Unterschicht den größten Anteil.

Das Biovolumen bewegte sich zwischen 1,783 g/m<sup>3</sup>, 2,299 g/m<sup>3</sup> und 1,313 g/m<sup>3</sup>, die Werte der Tiefenstufen schwankten stark und waren um ein Vielfaches höher als in den vergangenen Jahren. Es wurde genau während der Phytoplanktonblüte beprobt. Insgesamt bedeutet das eine Einstufung als mesotrophes Gewässer.

Es bleibt zu bemerken, dass eine Phytoplanktonblüte stets eine Momentaufnahme ist. Der Germeringer See sollte vor Ort in Hinsicht Sichttiefe, Geruch und sichtbaren Kolonien auf der Wasseroberfläche aufmerksam beobachtet werden. Vor allem bei der nächsten Probeentnahme im Frühjahr 2020 sollte auf optische und olfaktorische Veränderungen des Gewässers besonders geachtet werden.

Bezüglich der untersuchten physikalischen, chemischen und biologischen Parameter ist der Germeringer See zum Zeitpunkt der Untersuchung aus unserer Sicht als Badegewässer geeignet.

Fürth 12.11.2019

A. Deutinger (Dipl.-Geogr.)