

Einführung

Der Heilige See ist ein beliebter Badesee und Biotop vieler Tierarten. Wie viele andere Seen ist auch dieser von einer saisonalen Eutrophierung betroffen. Der See wird hauptsächlich durch Grundwasser gespeist und das Wasser weist eine lange Verweilzeit auf. Die Universität Potsdam hat beschlossen eine mehrjährige Aufnahme der Wassergüte durchzuführen. Diese soll einen genaueren Einblick in die Entwicklung des Sees ermöglichen. Ansätze zur Darstellung der Eutrophierung liefert folgende Fragestellung:
Wie stark sind Schwankungen im Sauerstoffgehalt in raum-zeitlicher Dynamik?

Lagebeschreibung

Der Heilige See liegt im Stadtgebiet von Potsdam bei den Koordinaten 52° 24' 43" nördliche Breite 13° 4' 16" östliche Länge. Der Umfang beträgt in etwa 3,4 km. Die Seefläche wurde auf 352.282,79 m² datiert. Die maximale Tiefe liegt in etwa bei 12 m. Die längste Nord-Süd Ausdehnung beträgt etwa 1,33 km und die durchschnittliche Breite etwa 300 m. Der Hasengraben liefert im Norden eine künstliche Verbindung mit dem Jungfernsee und ist dort zugleich Abfluss.

Ergebnis

Am 15.03.2012 gibt es eine gleichmäßige Sauerstoffverteilung in der gesamten Wassertiefe. Am Punkt 3 ist ein Sauerstoffrückgang zu verzeichnen. Am 06.07.2012 hingegen ist ein Rückgang im Sauerstoffgehalt zu erkennen. Hier haben wir einen typisch klinograden Kurvenverlauf. Bei der Tagesgangmessung ist zu sehen, dass es in der oberen Wasserschicht mit zunehmender Tageszeit einen Zuwachs an Sauerstoff gibt. Unter einer Wassertiefe von 4 m nimmt der Sauerstoffgehalt stark ab. Zu den Tageszeiten mit Sonneneinstrahlung ist der Gehalt an photosynthetisch aktivem Chlorophyll um etwa 30 µg/l höher als in den lichtarmen Stunden. In einer Tiefe von 6 – 8 m gibt es eine erhöhte Menge an photosynthetisch aktiven Chlorophyll. Die Temperaturmessungen in dieser Tiefe weisen einen Sprung von 9 °K auf.

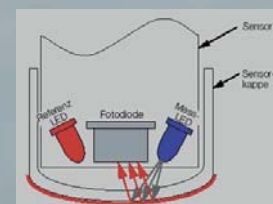


Methodik

Die Messungen wurden an drei unterschiedlichen Punkten im Zeitraum von März bis Juli im 2 Wochen Takt durchgeführt. Die Messpunkte sollen eine möglichst repräsentative Verteilung der Parameter gewährleisten. Zusätzlich zu den Einzelmessungen

find eine Tagesgangmessung am Punkt 2 statt. Alle Messungen wurden mit einer Hydrolab DS5 Multiparametersonde durchgeführt in einem jeweiligen Abstand von 50 cm.

Der gelöste Sauerstoff wird von der Sonde mittels des LDO Verfahrens (luminescent dissolved oxygen) gemessen. Das Funktionsprinzip beruht auf einer blauen Leuchtdiode, die auf eine Lumineszenzschicht strahlt. Diese strahlt abhängig von der Sauerstoffkonzentration mit gewisser Zeitverzögerung rotes Licht zurück, welches von einer Fotodiode gemessen wird. Aus der Abklingzeit des Lichts wird dann die Sauerstoffkonzentration berechnet. Die Referenzdiode strahlt rotes Licht ab um einen Abgleich der Sensorik zu gewährleisten.



Diskussion

Am 15.03.2012 kann man davon ausgehen, dass der See eine Vollzirkulation durchlaufen hat. Der Beginn einer Schichtung kann am Punkt 3 schon begonnen haben. Bei der klinograden Sauerstoffkurve am 06.07.2012 ist deutlich zu erkennen, dass es eine Sauerstoffzehrung durch Organismen gibt. Die Abnahme des Sauerstoffs geht nicht kontinuierlich vonstatten, durch die unterschiedliche Nährstoff-, Temperatur- und Organismenverteilung. Der erhöhte Chlorophyllgehalt stimmt wahrscheinlich auch mit der Lage des Metalimnions aufgrund des hohen Temperaturunterschiedes überein. Die Messungen konnten die saisonale Eutrophierung des Heiligen Sees bestätigen.

