

Gewässergütemessung Heiliger See

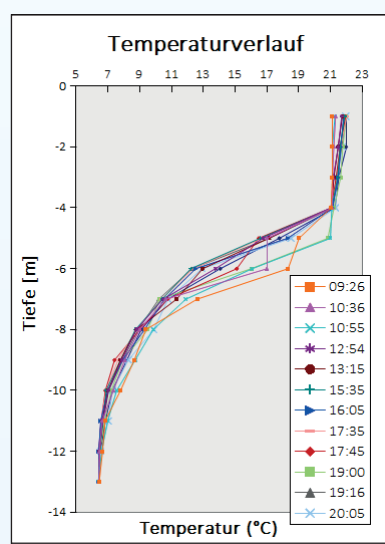
vom 16. Juni 2016



Untersuchungsgebiet

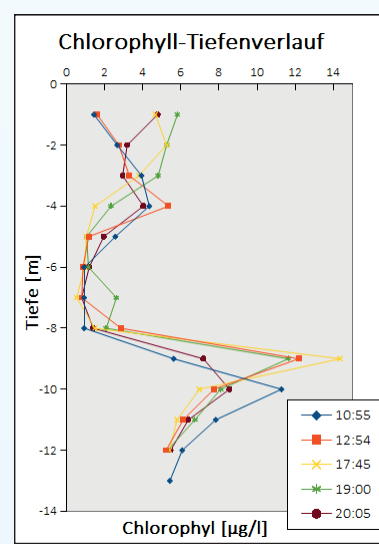
Der Heilige See bildet mit dem Sacrower See und dem Groß Glienicker See eine Seenkette nordöstlich des Potsdamer Stadtzentrums. Seine längste Nord-Süd-Ausdehnung beträgt 1,33 Kilometer und die durchschnittliche Breite 300 Meter, seine maximale Tiefe liegt bei etwa 13 Metern. Gespeist wird das Gewässer v.a. über das Grundwasser. Trotzdem der Heilige See über den nördlich gelegenen, künstlich aufgestauten Hasengraben mit dem Jungfernsee und daher mit der Havel verbunden ist und auch darüber abfließt, weist das Wasser nur geringe Strömung und somit hohe Verweilzeiten auf. Neben der Beanspruchung durch stark frequentierte, inoffizielle Badestellen im Bereich des Nordufers sorgen auch andersgeartete hohe Einträge von Biomasse für die saisonale Eutrophierung des Gewässers. Zur Modellierung einer solchen raum-zeitlichen Dynamik erfolgen in Form studentischer Arbeiten der Uni Potsdam fortlaufend mehrjährige Aufnahmen der Wassergüte.

Dieses Poster zeigt die Ergebnisse einer solchen Dokumentation ausgewählter Wassergüte-Parameter im Tagesgang.



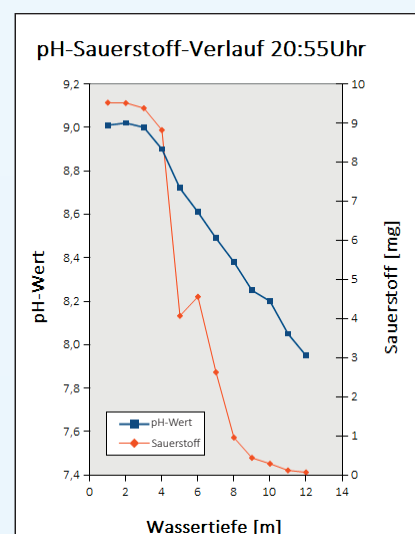
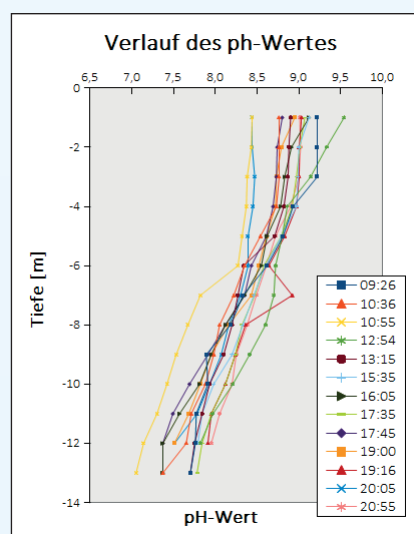
Temperatur

Eine eindeutige temperaturabhängige Schichtung des Heiligen Sees ist zu erkennen. Zwischen der Wasseroberfläche und 4m Wassertiefe schwankt die Temperatur nur minimal. Zwischen 4m und 8m Wassertiefe sinkt die Temperatur dann im Schnitt um knapp 3°C pro Meter Wassertiefe. Darunter sinkt die Temperatur zwar weiter, jedoch nur noch etwa um 0,7°C pro Meter Wassertiefe. Das Epilimnion reicht also mit durchschnittlich 21,45°C in eine Tiefe von 4m. Das Metalimnion reicht von 4m bis 8m Tiefe und darunter bis in 13m Tiefe reicht das Hypolimnion.



Chlorophyll

In der euphotischen Zone nahe der Wasseroberfläche ist die Chlorophyllkonzentration recht hoch, da hier die Lichtintensität optimal für die Photosynthese ist. Chlorophyllmaxima sind jedoch in einer Tiefe von ca. 9m in der Dämmerzone (zwischen euphotischer und aphotischer Tiefe) festgestellt worden. Der Grund hierfür könnte die Artenzusammensetzung der Cyanobakterien sein. Einige Arten haben sich auf diese Tiefen spezialisiert um Fressfeinden (Zooplankton) zu entgehen. Diese Arten sind meist photoheterotroph, da die Lichtintensität hier nicht ausreicht.



pH-Wert

In der linken Abbildung ist ein, für die Jahreszeit, charakteristischer Tiefenverlauf des pH-Wertes zu sehen. Dieser nimmt mit zunehmender Wassertiefe ab und es ist eine deutliche Änderung zwischen den Schichten zu erkennen. Im Epilimnion befindet sich der pH-Wert zu fast allen gemessenen Uhrzeiten, mit geringfügigen Veränderungen, zwischen 8,5-9,5. Dieser relativ hohe Wert ist ein Anzeichen für starkes Pflanzenwachstum, mit ihm steigt die Photosyntheserate und der Kohlendioxidanteil im Wasser sinkt, was für einen pH-Anstieg sorgt. Mit zunehmender Wassertiefe sinkt der pH-Wert weiter ab, bis er im Hypolimnion einen Wert zwischen 7-8 erreicht. In der nebenstehenden Abbildung, ist eine direkte Korrelation zwischen Abnahme des Sauerstoffgehalts und Abnahme des pH-Wertes zu erkennen. In diesem sauerstoffzehrenden Bereich ist u.a. aufgrund des Lichtmangels die Photosynthese geringer als die gleichzeitige Atmung, es kommt zum Abbau organischer Substanz, Kohlenstofffreisetzung und somit zu einer relativen Versauerung durch die Bildung von Hydrogencarbonationen.

Sauerstoffsättigung

Der Sauerstoffgehalt (mg/l) des Oberflächen- oder Grundwassers ist u.a. von den biochemischen Umsetzungsprozessen abhängig, der Durchmischung mit der Luft durch Wind und Wellen und hat Auswirkungen auf weitere Güte-Parameter wie den pH-Wert. Häufig wird zudem die Sauerstoffsättigung (% bei Wassertemp.) betrachtet, die physikalisch von der Wassertemperatur abhängig ist - kaltes Wasser kann exponentiell mehr Sauerstoff aufnehmen als warmes Wasser. Sie gibt damit einen Aufschluss über die Verhältnismäßigkeit der Werte und wird daher oft als Bewertungsgrundlage genutzt, beispielsweise zur Bestimmung der Trophiestufen (I - IV). Aus dem Tiefenverlauf der erhobenen Werte lässt sich die klassische Schichtung der Sommerstagnation rauslesen. Bis in eine Tiefe von vier Metern, der Epilimnion-Schicht, zeigen alle Messungen des Tages etwa die selben eher hohen Werte, da durch fotosynthetisch aktive Organismen Sauerstoff produziert wird und er zudem ständig ins Wasser diffundiert. Zwischen vier und sechs Meter Tiefe liegt das Metalimnion, der Sauerstoffgehalt nimmt hier sprunghaft ab, Grund dafür ist die Zunahme aerober Lebewesen und die Abnahme der Photosynthese-Leistung aufgrund der schwindenden Lichtverhältnisse, auch eine Durchmischung mit der Außenluft findet kaum statt. Darauf folgt das Hypolimnion, das mit zunehmender Tiefe auch immer weiter abnehmende Sauerstoffgehalte aufweist, ab acht Meter Tiefe herrschen annähernd anaerobe Verhältnisse.

