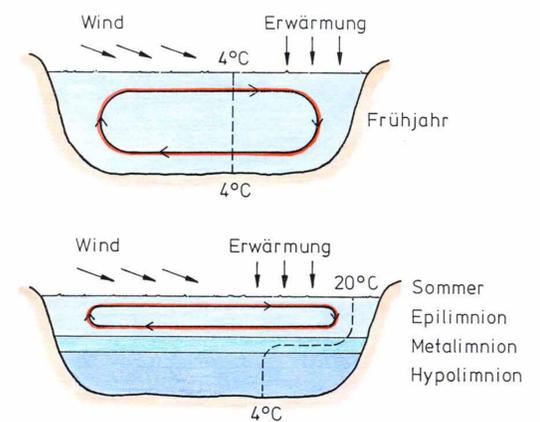




Das Ökosystem der Seen im Klimawandel

Erhöhte Wassertemperaturen, wie sie auf Grund des Klimawandels in Seen zu beobachten sind, beeinflussen die darin lebenden Tiere und Pflanzen und auch die physikalischen und chemischen Vorgänge. Im Wirkungsgefüge der Seen hat dies weitreichende Folgen. Um Veränderungen im Ökosystem und in der Wasserqualität der Seen zu erkennen, werden relevante Umweltmessdaten benötigt. In ausgewählten Seen wird daher ein langjährig angelegtes Messprogramm durchgeführt.

In vielen Seen wirkt sich der Klimawandel erkennbar aus. Die zunehmenden Temperaturen beeinflussen die Schichtung und Durchmischung der Seen und die Dauer der winterlichen Eisbedeckung. Stoffverteilungen (z. B. Nährstoffe, Sauerstoff) und Planktonentwicklung verändern sich (z. B. frühere Frühjahrsblüte, Verschiebung der Klarwasserphase) und es zeigen sich Veränderungen in der Artenzusammensetzung der Organismen. Im komplexen Wirkungsgefüge des Ökosystems sind auch die Fische von den Klimafolgen betroffen. Oftmals haben die Temperaturen direkte Auswirkungen auf deren Verhalten und Entwicklung.



Zirkulation und Schichtungsverhalten in einem See. © LfU Bayern

DAS KLIWA-KLIMAFOLGENMONITORING* FÜR SEEN

umfasst bislang neun Seen aus Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern. Nachfolgend sind einige Beispiele der Messdaten dargestellt und erläutert.

[1] LANGZEITMESSUNGEN IM BODENSEE

In den Daten des seit den 1960er-Jahren bestehenden Monitoringprogramms für den Bodensee (www.igkb.org) ist die klimabedingte Erwärmung der Oberflächenschicht des Sees deutlich erkennbar. Auch in der Tiefe des Sees (250 m Tiefe) ist der Temperaturanstieg nachweisbar.

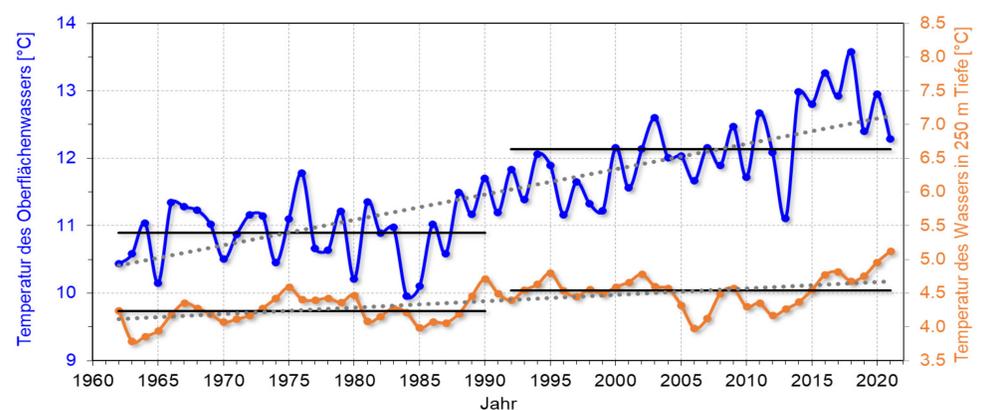
[2] MONITORING IM GEBIRGSSEE ENGERATSGUNDSEE

Die Sauerstoffentwicklung im Engeratsgundsee zeigt im Zeitraum zwischen Oktober 2018 und Juli 2021, dass im Hypolimnion nur in den Wintermonaten Sauerstoffgehalte im messbaren Bereich festgestellt wurden. Im Metalimnion kommt es dagegen während der Sommerstagnation sogar zu Sauerstoff-Übersättigungen.

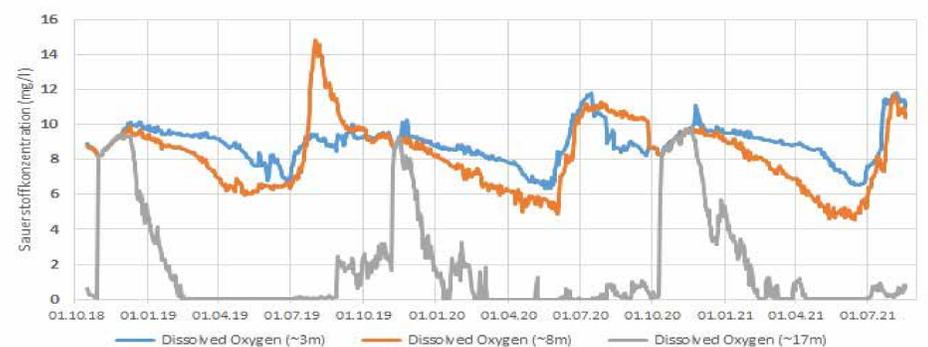
[3] MONITORING IM LAACHER SEE

Die Temperaturentwicklung im Laacher See wird seit 2015 in Kooperation mit dem IGB Berlin in sechs verschiedenen Tiefen gemessen. Inzwischen wurden weitere neun Temperaturlogger in den oberen 30 Metern installiert. Außerdem wird der Sauerstoff in drei Tiefen aufgezeichnet und ein intensives biologisches Monitoring durchgeführt.

* In einer Studie (KLIWA 2015) wurde der Wissensstand zum Einfluss des Klimas auf Seen ermittelt und ein Konzept für eine verbesserte Umweltbeobachtung der Klimafolgen in Seen erarbeitet. Auf dieser Grundlage wurde ein langjähriges kontinuierliches Beobachtungsprogramm in den KLIWA-Ländern Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern umgesetzt. Schwerpunktmäßig wurden Seen unterschiedlichen Typs und geringer anthropogener Belastung ausgewählt. Bestehende Messprogramme wurden integriert. Mit den gewonnenen Daten können die Auswirkungen des Klimawandels auf Seen künftig besser untersucht und beurteilt werden und Klimaanpassungsstrategien erarbeitet werden. KLIWA 2015. Einfluss des Klimawandels auf Seen – Literaturauswertungsstudie. Download unter <https://www.kliwa.de/gewaesseroekologie-seen-zukunft.htm>.



Engeratsgundsee: Sauerstoffentwicklung in 3 Tiefenstufen



Laacher See 2015-2020 temperature

