



LakeExplorer - Wissen
Sauerstoff im See



Folge @lakeexplorer
auf facebook



Folge @lakeexplorer_org
auf Instagram





Lake Explorer

Mit dem LakeExplorer erhalten Naturinteressierte die Möglichkeit und den Anreiz, die Gewässernatur Deutschlands vertiefend kennen zu lernen. Das neu gewonnene Wissen kann mit Hilfe der app- und webbasierten Onlineplattform gespeichert und geteilt werden, was das Bewusstsein für den Schutzbedarf der limnischen Lebensräume deutlich verbreiten soll.

Der LakeExplorer ist als Citizen Science-Projekt konzipiert, wobei er die naturkundliche Naturbegegnung mit einem starken Fokus im Bereich der Umweltbildung kombiniert. Auf diesem Weg soll die Wertschätzung für das heimische Naturerbe gestärkt werden. Der LakeExplorer unterstützt damit die Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS).

Schutzstation Wattenmeer e.V.
Hafenstraße 3
25813 Husum
E-Mail: info(at)schutzstation-wattenmeer.de

© Schutzstation Wattenmeer e.V.
Stand 6/2023

Das Projekt wird vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie BINGO!-Projektförderung gefördert.



Bundesamt für
Naturschutz

leben.natur.vielfalt
das Bundesprogramm



Sauerstoff im See

In der Atmosphäre beträgt der Sauerstoffanteil etwa 21 Prozent. Stickstoff ist mit einem Anteil von etwa 78 Prozent das am häufigsten vorkommende Gas in der Atmosphäre, während Argon, Kohlenstoffdioxid und andere Gase in geringeren Mengen vorkommen. Der Sauerstoff in der Atmosphäre ist essentiell für das Leben auf der Erde, da er von Pflanzen während der Photosynthese produziert wird und von Tieren und uns Menschen, zur Atmung benötigt wird. Diese 21 Prozent Sauerstoff stehen uns auf dem Land immer zur Verfügung, für Tiere im Wasser kann jedoch Sauerstoff schnell zum Mangelfaktor werden.

Der in unseren Seen gelöste Sauerstoff kommt aus der Atmosphäre und der Photosynthese, von Makrophyten (den großen Wasserpflanzen) sowie Algen und Cyanobakterien ("Blaualgen"). Da die Photosynthese vom Licht abhängt, sind der biologische wie auch der physikalische Sauerstoffeintrag auf die oberflächennahen Wasserschichten in einem See beschränkt.

Durch die Photosynthese wird organische Substanz aufgebaut und dabei Sauerstoff freigesetzt. Bei

der aeroben Atmung verbrauchen Organismen Sauerstoff, um aus Glukose und anderen organischen Molekülen Energie zu gewinnen. Dies ist der am häufigsten vorkommende Typ der Zellatmung und wird von den meisten höheren Organismen, einschließlich Pflanzen und Tieren, genutzt.

Während tagsüber im Licht die Sauerstoffproduktion meist überwiegt, laufen im Dunkeln ausschließlich sauerstoffzehrende Prozesse ab. Dieser Umstand bewirkt das Zustandekommen der sogenannten trophogenen und der tropholytischen Zonen in einem See. Trophogen ist ein Begriff, der sich auf etwas bezieht, das das Wachstum oder die Entwicklung von Organismen fördert. Der Begriff "trophogen" leitet sich aus dem griechischen Wort "trophē" ab, das "Ernährung" oder "Nahrung" bedeutet, und "genos", das "Produktion" oder "Erzeugung" bedeutet. Der Begriff "tropholytisch" bezieht sich auf etwas, das den Abbau oder die Zerstörung von Nährstoffen oder Nahrungsmitteln fördert oder verursacht.

Der Begriff "tropholytisch" setzt sich aus dem griechischen Wort "trophē" für "Ernährung" und "lysis" für "Zerstörung" oder "Abbau" zusammen.

Die trophogene Zone ist ein Bereich in einem Gewässer, in dem die Photosynthese stattfindet und Biomasse produziert wird. In diesem Bereich wird die Energie der Sonne von Pflanzen (vor allem Phytoplankton oder Makrophyten) genutzt, um organische Moleküle durch Photosynthese zu produzieren. Sie deckt sich weitgehend mit dem Epilimnion.

Die Größe und Tiefe der trophogenen Zone hängt von verschiedenen Faktoren wie der Menge an verfügbarem Licht, der Wassertemperatur und der Verfügbarkeit von Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor ab. Während der Sauerstoff gelöst in den oberen Wasserschichten verbleibt, sinkt das organische Material früher oder später in die tieferen Schichten ab, wodurch es zu einer Trennung zwischen Sauerstoffproduktion und Sauerstoffzehrung durch Abbau kommt.

Ein Sauerstoffeintrag aus der Atmosphäre findet in geringem Umfang über Diffusion und über eine Durchmischung der Oberflächenschichten statt, wenn kräftigere Winde

über die Wasseroberfläche wehen. Das führt bei Vollzirkulationen zur gleichmäßigen Sauerstoffanreicherung im gesamten Wasserkörper, während bei Stagnation nur die obere Wasserschicht (Epilimnion) mit Sauerstoff versorgt wird. Beim Abbau der organischen Substanz in den unteren Wasserschicht (Hypolimnion) wird also bei Stagnation der Sauerstoff verbraucht, der bei der Vollzirkulation eingebracht wurde, was zu einer Abnahme der Sauerstoffvorräte führt.

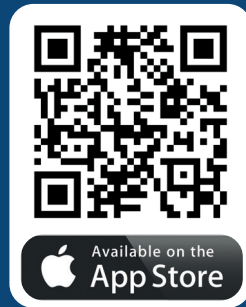
Die Sauerstoffkonzentration in der Tiefe eines Sees hängt daher von mehreren Faktoren ab:

- 1) Der Zirkulationstyp bestimmt, wie oft die O₂-Vorräte in der Tiefe ergänzt werden.
- 2) Die Größe des Sauerstoffvorrats wird vor allem von der Tiefe eines Sees bestimmt, da ein tiefer See mehr Sauerstoff speichern kann.
- 3) Die Menge des absinkenden abbaubaren Materials hängt von der Produktion in der oberen Wasserschicht ab. In Seen, die im Oberflächenbereich wenig organische Substanz aufbauen, kann daher das meiste bereits beim Absinken vor Erreichen des Tiefenwassers abgebaut sein, so dass es dort zu kein-

er Sauerstoffabnahme in der Tiefe kommt.

4) Je höher die Wassertemperatur, desto weniger Sauerstoff ist im Wasser gelöst.

Durch die Abbauvorgänge in der bodennahen Schicht kommt es dort zu einem Fehlen von Sauerstoff während der Stagnation im Sommer und Winter. Je länger diese Stagnation andauert, desto geringer wird der Sauerstoffgehalt in der Tiefe. Daher hat die Sauerstoffverteilung in einem See immer einen charakteristischen Verlauf, der vom Zirkulationstyp abhängt.



Den LakeExplorer gibt es als webbasierte Onlineplattform unter www.LakeExplorer.org und als App im App Store von iTunes oder im Google Play Store. Jetzt kostenlos downloaden!



Folge @lakeexplorer
auf facebook



Folge @lakeexplorer_org
auf Instagram

