



LakeExplorer - Wissen  
Lebensräume im Seen



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



# Lebensräume im Seen

In einem See gibt es zwei Großlebensräume, den Seeboden (Benthal) und das Freiwasser (Pelagial).

Der Begriff Benthal leitet sich vom griechischen Wort "benthos" ab, was so viel wie "Tiefe des Meeres" oder "Meeresgrund" bedeutet. Der Begriff wurde erstmals von dem deutschen Zoologen Carl Chun im Jahr 1892 eingeführt, um die Lebewesen zu beschreiben, die am Meeresboden leben. Seitdem hat sich der Begriff auf andere Lebensräume am Boden von Gewässern ausgedehnt, einschließlich Seen und Flüssen, und bezieht sich nun allgemein auf die Gemeinschaft von Organismen, die auf oder in der Nähe des Bodens von Gewässern leben.

In der benthischen Zone eines Sees leben eine Vielzahl von Lebewesen, einschließlich Algen, Bakterien, Würmern, Schnecken, Muscheln, Krebstieren und Fischen. Diese Organismen haben sich an die besonderen Bedingungen des Lebensraums angepasst und spielen eine wichtige Rolle in den Ökosystemen des Sees. Die benthische Zone ist auch ein wichtiger Bereich für die Nährstoffkreisläufe des Sees. Zum Beispiel werden abgestorbene Or-

ganismen und Nährstoffe aus dem Sediment von Organismen abgebaut und recycelt. Darüber hinaus kann die benthische Zone auch als Indikator für den Zustand eines Sees dienen, da Veränderungen in der Zusammensetzung und Vielfalt der Organismen auf Probleme im Ökosystem hinweisen können.

Das Benthal unterteilt sich zu einen in den lichtdurchfluteten Uferbereich, dem Litoral und der Tiefenzone, dem Profundal. Der Begriff Litoral leitet sich vom lateinischen Wort "littoralis" ab, das "an der Küste liegend" bedeutet. Es bezieht sich auf den Bereich an der Küste oder am Ufer eines Gewässers, der von Gezeiten, Wellen und Gezeitenströmen beeinflusst wird.

Der Litoralbereich kann je nach Lage und geographischen Gegebenheiten unterschiedlich ausgedehnt sein und umfasst in der Regel den Bereich vom Wasser bis zu einer bestimmten Höhe auf dem Land, wo das Vorhandensein von Wasser und Feuchtigkeit eine entscheidende Rolle für das Überleben von bestimmten Pflanzen und Tieren spielt. Der Litoralbereich ist ein wichtiger Lebensraum für eine Vielzahl von

Organismen und spielt eine wichtige Rolle in den Ökosystemen von Küsten- und Flussgebieten. Das Litoral wird weiter in Eulitoral und Sublitoral untergliedert (untere Grenze meist bei 8 m).

Im Litoral gibt es unterschiedliche Pflanzengemeinschaften. Im Bereich des (Eu-)litorals kommt der Röhricht und im Bereich des (Sub-)litorals Unterwasserrasen, die von Armelechteralgen dominiert werden, vor. Zusätzlich können mit einem Planktonnetz eine Reihe von Algen ermittelt werden, die allgemein als Phytoplankton bezeichnet werden. Dazu kommen Pilze und Bakterien die für unser Auge meist unsichtbar bleiben. Bei den Tieren findet man verschiedene Vogelarten, Insekten (Larven), Schnecken, Nesseltiere und Schwämme. Sowohl bei den Pflanzen als auch bei den Tieren besteht vor allem im Bereich des Litorals eine große Vielfalt verschiedener Arten, die ihrerseits bereits einen Hinweis dafür liefert, dass hier eine starke Vernetzung zwischen den einzelnen Partnern des Ökosystems besteht. Wesentlich anders sieht es im Profundal aus: Erwartungsgemäß findet man hier keine Pflanzen mehr; nur noch Bakterien treten auf. Auch die Tierwelt beschränkt sich hier auf wenige Arten, die an Dunkelheit, niedrige Tem-

peraturen und geringe (bis fehlende) Sauerstoffgehalte angepasst sind.

Der Begriff "Profundal" kommt vom lateinischen Wort "profundus", was "tief" oder "in die Tiefe gehend" bedeutet. Es bezieht sich auf den tiefsten Bereich eines Gewässers, der in der Regel von der benthischen Zone und dem pelagischen Bereich getrennt ist. Der Profundalbereich erstreckt sich normalerweise vom Boden des Gewässers bis zur maximalen Tiefe, die noch von lichtabhängigen Pflanzen erreicht werden kann.

Der Profundalbereich ist in der Regel ein dunkler und kalter Bereich, der aufgrund des Fehlens von Licht und der geringen Nährstoffzufuhr nur von wenigen Organismen bewohnt wird. Die meisten Organismen, die im Profundalbereich leben, sind speziell an die extremen Bedingungen angepasst. Dazu gehören Bakterien, Algen und Wirbellose wie Muscheln und Würmer. In dieser lichtlosen Tiefe eines Sees gibt es praktisch nur noch Konsumenten und keine Primärproduktion mehr. Die Produzenten erscheinen nur in Form des meist abgestorbenen Materials, das von den Nahrungsketten der oberen Wasserschichten nicht genutzt wurde und als "Detritus" zu Boden sinkt. Von die-

sem Detritus ernähren sich die herbivoren Bodentiere als Primärkonsumenten. Sie dienen wiederum den fleischfressenden (carnivoren) Bodentieren (Sekundärkonsumenten) als Nahrung. Von diesen lebt eine Reihe von Tertiärkonsumenten, die ihrerseits den Endkonsumenten als Nahrung dienen. Das übrige, noch unzersetzte Material wird von Bakterien, den Zersettern (Destruenten), remineralisiert. Außerdem bilden Bakterien die Nahrungsgrundlage für eine Reihe von Konsumenten verschiedener Tiergruppen.

Der Profundalbereich ist oft ein wichtiger Lebensraum für Fischarten, die kaltwasserliebend sind, wie zum Beispiel Saiblinge *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758).

Die sogenannte Freiwasserzone wird Pelagial genannt und kommt vom griechischen Wort "pelagos", das ursprünglich so viel wie "Meer" oder "Meeresgebiet" bedeutet. Es bezieht sich heutzutage aber auf den Bereich eines Gewässers allgemein, der sich vom Ufer oder dem Gewässerboden weg nach oben bis zur Wasseroberfläche erstreckt. Der Pelagialbereich ist in der Regel von der Uferzone und dem benthischen Bereich getrennt.

Im Pelagial leben eine Vielzahl von Organismen, die entweder freischwimmend oder planktonisch sind, was bedeutet, dass sie sich passiv von den Strömungen bewegen lassen. Dazu gehören zum Beispiel Zooplankton, Phytoplankton und Fische. Der Pelagialbereich ist auch der Ort, wo viele wichtige Prozesse stattfinden, wie zum Beispiel Photosynthese, Nahrungsketten und -netze, Kohlenstoffkreisläufe und Sauerstoffproduktion. Insgesamt ist der Pelagialbereich ein wichtiger und oft übersehener Bestandteil unserer Seen und spielt eine wichtige Rolle bei der Regulierung des globalen Klimas und der Erhaltung der Biodiversität.

Diese Lebensräume werden je nachdem wie viel Licht und somit wie viel Photosynthese stattfindet noch weiter unterteilt. Im Pelagial unterscheidet man die lichtdurchflutete Nährschicht (trophogene Schicht oder Epipelagial) von der dunklen Zehrschicht (tropholytischen Schicht oder Bathypelagial). Die Grenze zwischen beiden Schichten wird Kompensationsebene genannt. Hier werden durch Photosynthese genauso viele Nährstoffe gebildet, wie auch verbraucht werden.

Die große Gruppe der Produzenten wird im Pelagial vom Phytoplankton repräsentiert. Dazu gehören im wesentlichen Vertreter der Cyanobakterien, der Grün-, der Joch-, der Geißel- und der Kieselalgen. Das Vorkommen beschränkt sich auf den durchlichteten Bereich (trophogene Zone), der im wesentlichen mit dem Epilimnion identisch ist.

Die Primärkonsumenten sind vor allem das Zooplankton, wobei hauptsächlich Blattfußkrebse, Ruderfußkrebse, Rädertiere und herbivore Bodentiere eine Rolle spielen.

Zu den Sekundärkonsumenten gehören dann die carnivoren Bodentiere.

Die größeren Pflanzenfresser, wie z.B. bestimmte Fischarten, werden als Tertiärkonsumenten bezeichnet. Sie ernähren sich überwiegend von Insektenlarven sowie Schnecken und Würmern oder filtern Plankton aus dem Wasser.

Als Endkonsumenten treten verschiedene carnivore Arten auf, vor allem auch wieder Fische und in geringem Umfang auch Säugetiere und Wasservögel.

Die zu Boden sinkenden abgestorbenen Pflanzen- und Tierreste

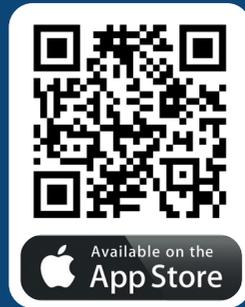
werden teilweise im freien Wasser von Bakterien, der Rest von den bodenbewohnenden Tieren, Bakterien und Pilze aufgearbeitet.

Dann gibt es noch die zwei Organismengemeinschaften, die eng an die Wasseroberfläche gebunden sind, das Neuston und das Pleuston. Das Neuston besteht beispielsweise aus Algen, die auf dem Oberflächenhäutchen oder darunter leben. Diese werden unter anderem von manchen Wasserflöhen oder Schnecken abgeweidet. Zum Pleuston werden Tiere gerechnet, die auf der Wasseroberfläche leben. Dazu gehören die Wasserläufer, eine Gruppe von Wanzen, die bekannt für ihre Fähigkeit sind, über die Wasseroberfläche zu laufen, ohne unterzugehen oder nass zu werden. Wasserläufer ernähren sich von Kleinstlebewesen wie Algen, Zooplankton und winzigen Insektenlarven, die sie von der Wasseroberfläche aufnehmen. Sie haben spezialisierte Beine, die wie Ruder funktionieren und es ihnen ermöglichen, die Oberflächenspannung des Wassers auszunutzen und schnell über das Wasser zu laufen.

Weiterhin gehören zum Pleuston Pflanzen, die ohne Kontakt der Wurzel zum Boden an der Gewässeroberfläche treiben, wie die Wasserlinse Lemna. Sie ist eine kleine,

schwimmende Wasserpflanze, die auf der Oberfläche von stehenden Gewässern wächst und besteht aus einer einzigen runden oder ovalen Blattspreite, die auf dem Wasser schwimmt und Wurzeln hat, die im Wasser hängen. Wasserlinsen sind sehr anpassungsfähig und können in einer Vielzahl von Gewässern wachsen, von Teichen und Seen bis hin zu Flüssen und Kanälen. Sie vermehren sich schnell und können innerhalb von kurzer Zeit dichte Matten bilden, die den Wasserspiegel bedecken. Wasserlinsen dienen als Nahrungsquelle für viele Tiere am und im Wasser, bieten Jungtieren Schutz und darüber hinaus können sie dazu beitragen, die Wasserqualität zu verbessern, indem sie Nährstoffe aus dem Wasser aufnehmen.

Das erste Bärtierchen (Tardigrada) wurde 1773 von Johann August Ephraim Goeze zwischen Wasserlinsen entdeckt.



Den LakeExplorer gibt es als webbasierte Onlineplattform unter [www.LakeExplorer.org](http://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

