

# 9 Ökosystem See

## Zonierung des Sees

- ▶ Den **Uferbereich** eines Sees bildet der (Erlen-)Bruchwald. Die Erlen sind auf den längere Zeit überfluteten Boden angepasst, indem sie Luft durch bestimmte Zellen (Lentizellen) im unteren Stamm aufnehmen und zu den Wurzeln weiterleiten.
- ▶ Die **Schilfröhrichtzone** steht ganzjährig unter Wasser. Der Spross des Schilfrohres wächst waagrecht im Schlamm. In den Boden bildet er Wurzeln, nach oben die grünen Seitensprosse. Der Spross ist hohl und die gesamte Pflanze von einem effizienten Durchlüftungsgewebe, dem **Aerenchym** durchzogen.
- ▶ Die Pflanzen der **Schwimblattzone** wurzeln bis zu einer Tiefe von 4 m. In den Blättern sorgen Luftkammern für den Auftrieb. Über Spaltöffnungen auf der Blattoberseite erfolgt der Gasaustausch, über die Hydroptoten (spezielle Zellen auf der Blattunterseite) die Wasser- und Mineralstoffaufnahme.
- ▶ Die Pflanzen der **Tauchblattzone** (Wasserpest, Hornkraut) haben keinen Kontakt zur Luft. Sie nehmen Mineralstoffe und Kohlenstoffdioxid über ihre Blätter auf und geben Sauerstoff auf diesem Wege ab. Hohlräume im Stängel sorgen für den inneren Gasaustausch und den Auftrieb.

**Dichteanomalie des Wassers:**  
Wasser hat bei 4 °C die größte Dichte, daher sinkt Wasser mit einer Temperatur mit 4 °C immer in die tiefsten Stellen ab.

## Der See im Jahreslauf

- ▶ Aufgrund der **Dichteanomalie** des Wassers ist das Wasser im **Winter** geschichtet.
- ▶ Im **Frühjahr** ist die Temperatur in allen Schichten gleich, es kommt zu einer vollständigen Durchmischung.
- ▶ Im **Sommer** kommt es durch Erwärmung zu einer erneuten Schichtung (Oberflächenwasser, Sprungschicht, Tiefenwasser).
- ▶ Im **Herbst** kommt es durch Stürme zu einer kompletten Umwälzung des Wassers.

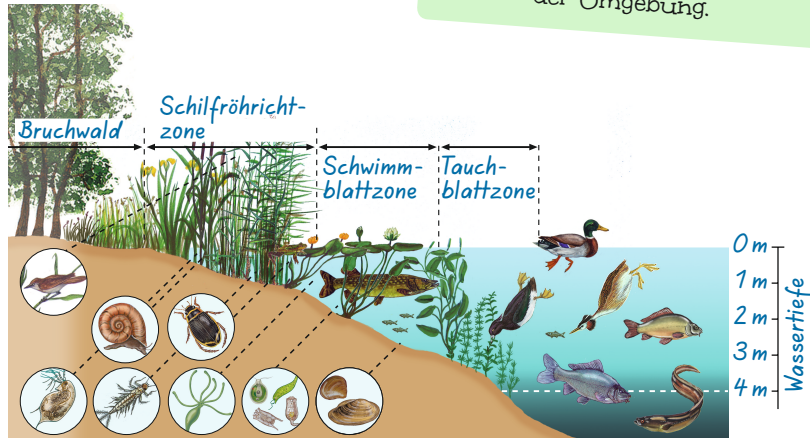
## Tiere am und im See

Auch die Tiere innerhalb des Ökosystems „See“ besetzen unterschiedliche ökologische Nischen.

- ▶ **Insekten** leben sowohl an, auf und im Wasser. Libellen leben als erwachsene Tiere (Imago) im Sommer rund um das Gewässer, die Larven leben für ein bis zwei Jahre räuberisch im Wasser.
- ▶ Neben weiteren Insektenlarven (Eintags-, Köcherfliegen etc.) leben auch **Käfer** (Gelbrandkäfer) **Kleinkrebse** (Wasserflöhe), **Wanzen** (Rückenschwimmer) und andere Insekten auf und im Wasser.
- ▶ Fische besetzen die unterschiedlichsten ökologischen Nischen. **Friedfische** wie die Rotfeder oder der Karpfen leben oft in Schwärmen und ernähren sich von Pflanzen(-resten) und Kleintieren. **Raubfische** sind z. T. Einzelgänger und leben in unterschiedlichen Zonen (Hecht: in krautigen Zonen, Wels und Aal: am Grund, Flussbarsch und Zander: Freiwasserzone).
- ▶ **Wasservögel** kann man aufgrund ihrer Lebensweise und des daran angepassten Körperbaus in **Stelzvögel** (Graureiher) und **Schwimmvögel** (Enten und Taucher) unterteilen. Während Stockenten nur gründeln können (→ Kleintiere), kann der Haubentaucher bis zu 40m tief tauchen (→ Fische).

## Zonierung des Sees

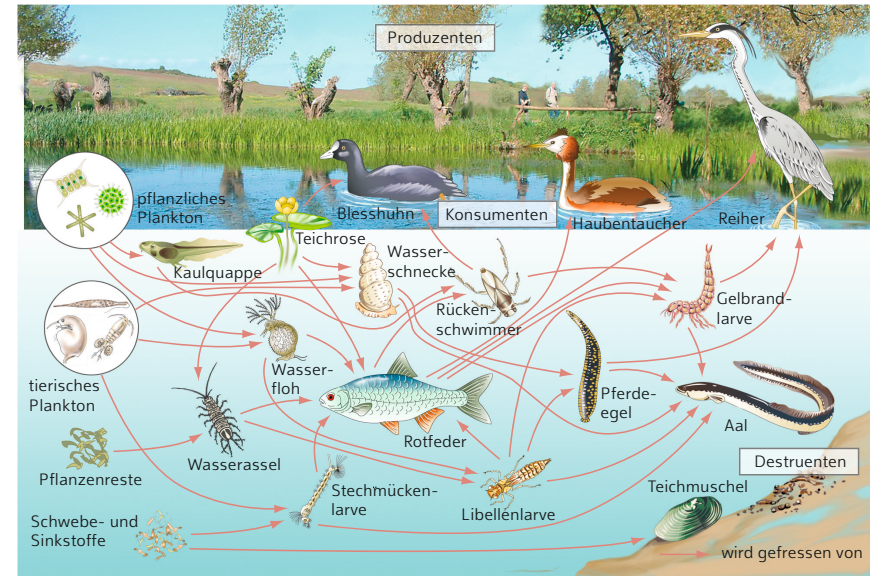
1. Beschrifte die Zonen des Sees.



Die Wärmespeicherfähigkeit und die geringe Wärmeleitfähigkeit des Wasser haben Einfluss auf Tages- und Jahrestemperaturverläufe der Umgebung.

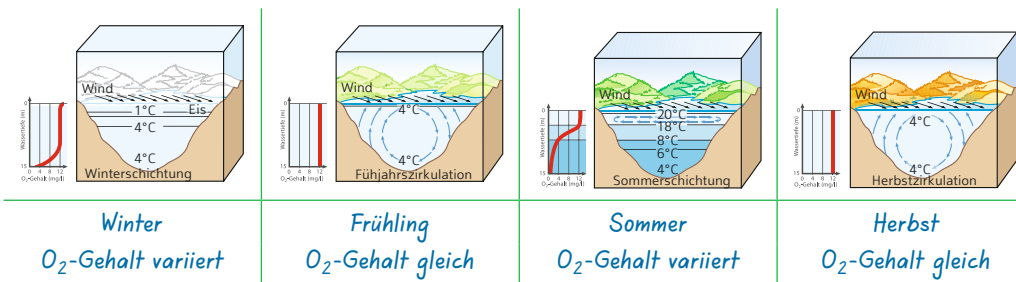
## Tiere am und im See

1. Kennzeichne durch rote Pfeile das Nahrungsnetz in einem See.



## Der See im Jahreslauf

1. Trage die Jahreszeiten ein und kommentiere den O<sub>2</sub>-Gehalt.



## Endlich verständlich

### Warum sind Seen grünlich gefärbt?

**Pflanzliches Plankton** (Phytoplankton) sind winzig kleine Kiesel- und Grünalgen, die man zu Milliarden im Wasser eines Sees finden kann (→ grünliche Wasserfärbung). Sie schweben frei im Wasser, wobei Schwebefortsätze, Öl- und Gasbläschen für Auftrieb sorgen. Sie haben keine Eigenbewegung, sie treiben mit der Wasserströmung.