

Alles Wasser

Arbeitsbehelf Fische und Fischerei am Bodensee

Ausgewählte Materialien für den Unterricht
zum Thema »Wasser in Vorarlberg«

Das Gesamtangebot aller Informationen besteht derzeit aus

- der Broschüre bzw. dem PDF »WasserZahlen« – spannende Infos und toll aufbereitete Grafiken zum Thema Wasser in Vorarlberg.
- dem Exkursionsprogramm »Lebensraum Fluss« – begleitete Besichtigungen mit erlebnispädagogischem Programm zu Fließgewässern in ganz Vorarlberg. Für Schulklassen von der Volksschule bis zum Gymnasium.
Infos unter: <http://www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft/lebensraumfluss/>
- der Filmreihe »Alles Wasser« mit den Filmen
 - Abwasser
 - Revitalisierung von Fließgewässern
 - Trinkwasser
 - Hochwasserschutz
 - Wasserkreislauf
 - Der Bodensee

Eigens erstellt für SchülerInnen der vierten bis achten Schulstufe. Allen Schulen wurde je eine DVD pro Film zugeschickt. Alle Filme liegen auch bei der Schulmedienstelle des Landes auf bzw. sind unter wasserwirtschaft@vorarlberg.at bestellbar.

- Arbeitsblätter zu allen fünf Filmen: Vertiefende Hintergrundinformationen zu den Schauplätzen der Filme.
- Lehrmittelliste Wasser – eine ausgewählte Übersicht interessanter Unterrichtsmaterialien zu den Themen Fließgewässer, Trinkwasser, Abwasser, Wasserkraft und Hochwasser

Alle diese Informationen wurden von der Abteilung Wasserwirtschaft im Amt der Vorarlberger Landesregierung mit PädagogInnen und FachexpertInnen für Schulen in Vorarlberg gemeinsam entwickelt.

Weitere Informationen

Abteilung Wasserwirtschaft der Vorarlberger Landesregierung
Josef-Huter-Straße 35, A-6901 Bregenz
Telefon +43 (0) 5574 / 511-27405
www.vorarlberg.at, wasserwirtschaft@vorarlberg.at

Arbeitsbehelf

Fische und Fischerei am Bodensee

Lehrziele: Wissen über	Arbeitsstil u. Aufgabenstellung	Sichtbare Ergebnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Fische im Bodensee • Aufenthaltsort der Fische • Bevorzugte Speisefische • Die Seeforelle • sauberes Trinkwasser und Fischerei • Seegfrörne 	<ul style="list-style-type: none"> • Literaturarbeit • Erstellen einer Tabelle anhand des Textes • Gruppenarbeit • Lügendetektor • Abschließende Diskussion 	<ul style="list-style-type: none"> • Übersichtstabelle • Kurzreferate

Lehrziele

- Die Schüler/innen sollen wissen,
- welche Fische im Bodensee leben
 - wo die Fische bevorzugt leben
 - welche die bekanntesten Speisefische aus dem Bodensee sind
 - warum die Seeforelle den Fluss braucht
 - welche Folgen der Anspruch von Trinkwasserqualität für die Fischerei hat
 - was die „Seegfrörne“ ist

Arbeitsstil und Aufgabenstellung

Die Schüler/innen übertragen aus bereitgestellten Texten die wesentlichen Informationen in Übersichtstabellen. Es geht weniger um das Auswendiglernen der lateinischen Namen, sondern um die Auseinandersetzung mit den verschiedenen Fischen, ihren unterschiedlichen Vorlieben und um das Kennenlernen lateinischer Namen, um Verwandtschaften zwischen verschiedenen Fischen besser erkenntlich zu machen.

Ergebnisse

- Übersichtstabelle mit den wichtigsten Fischen im Bodensee
- Kurzreferate
- Abschließende Diskussion

1. Welche Fische leben im Bodensee?

Im Bodensee leben rund 30 Fischarten. Dazu zählen auch Flussfischarten, die sich nur zeitweise in den Mündungsbereichen aufhalten und einige nichtheimische Fischarten, wie z. B. der Kaulbarsch. Fischereilich genutzt wird etwa die Hälfte der Arten, wobei die mit Abstand größte Bedeutung den Felchen zukommt, gefolgt von Barsch, Weißfischen (Friedfische wie Karpfen, Brachse, Güster, Rotauge, Karpfen und Schleie), Zander, Hecht und Seesaibling. In geringeren Mengen werden auch Aal, Seeforelle sowie Trüsche und Wels gefangen.

Die Fische im See zeigen im Verlauf eines Jahres ein jahreszeitlich abhängiges Verteilungsmuster. In der warmen Jahreszeit nutzen viele Fischarten die ufernahen Zonen um dort zu fressen und abzulaichen. Während der Vegetationsperiode entwickeln sich dort die Jungfische in großer Zahl. Auch im Freiwasser sind die lichtdurchfluteten obersten 20 – 30 m die produktive Schicht – hier wird von den freischwebenden Algen die organische Substanz – die Nahrungsgrundlage aller Tiere im See aufgebaut. Während des Winters ziehen sich viele der Fische in in größere Wassertiefen zurück.

Viele Fischarten besiedeln in den Frühjahrs- und Sommermonaten ufernahe Bereiche des Sees, da sie das hier vorherrschende warme Wasser bevorzugen und sich die Wasserpflanzen dort entwickeln. Diese bilden Struktur und Nahrungsgrundlage für die Fischnährtiere und die Fische. In der Flachwasserzone - so wird der Wasserstreifen zwischen Ufer und 10 m Tiefe genannt - leben die meisten Fische. Dieser Lebensraum ist stark mit Licht durchflutet und deshalb gut mit Nährstoffen versorgt. Sie ist die Kinderstube für Fische und Amphibien, beliebter Aufenthaltsort für Wasservögel, Wasserpflanzen und Kleinlebewesen. Der Seeboden in größerer Tiefe ist ein spezieller Lebensraum, der nur von wenigen Fischarten besiedelt wird – hier fühlt sich zum Beispiel die Trüsche wohl – sie ist der einzige Vertreter der Dorschfische im Süßwasser.

Fischarten wie Felchen, Seesaibling und Seeforelle halten sich dagegen Zeit ihres Lebens im freien Wasser auf. Sie ernähren sich dort vom freischwebenden Planktonkrebsechen, die wiederum von den freischwebenden Algen leben. Im Hochsommer ziehen sie sich in die tieferen und kühleren Wasserschichten des Sees zurück.

2. Lebensraum und Besonderheiten der Bodenseefische

Erstelle eine Tabelle mit den wichtigsten Eckdaten einiger folgender Bodenseefische.

Felchen (*Coregonus* sp.)

Felchen halten sich vorwiegend im Freiwasser des Sees auf und ernähren sich hier hauptsächlich von Zooplankton (Kleinkrebse). Zeitweise kommen sie aber auch in Ufernähe vor, wo sie u.a. Insektenlarven als Nahrung vom Boden aufnehmen. Die Laichzeit der Fische erstreckt sich auf den Zeitraum von Anfang Dezember bis Mitte Jänner. Dabei laichen die Gangfische in Ufernähe und die Blaufelchen im Freiwasser des Bodensees. Felchen haben für die Berufsfischer am See die größte fischereiliche Bedeutung, da sie als wohlschmeckender Speisefisch sehr beliebt sind.

Seesaibling (*Salvelinus umbla*)

Der Seesaibling hält sich vorzugsweise im kühlen, sauerstoffreichen Wasser des Freiwassers und in entsprechenden Bodenregionen auf. Er ernährt sich zunächst von Zooplankton (Kleinkrebse) und Insektenlarven sowie mit zunehmendem Alter auch räuberisch von anderen Fischen. Zum Laichen sucht er Ende November gezielt kiesige Bodenregionen meist in größeren Wassertiefen auf. Hier werden die Eier im Kies und zwischen Steinen abgelegt. Die männlichen Tiere, diese heißen bei den Fischen bei den Fischen „Milchner“, sind dabei außergewöhnlich bunt gefärbt. Angesichts einer zunehmenden Bestandserholung, die vor allem auf die verbesserte Wasserqualität zurückzuführen ist, nimmt die Bedeutung dieser Fischart sowohl für Berufs- wie auch für Angelfischer zu. Der Seesaibling zeichnet sich durch sein rosa bis rötliches, wohlschmeckendes Fleisch aus.

Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*)

Die Seeforelle verbringt den größten Teil ihres Lebens im See und zieht zur Fortpflanzung in die einmündenden Fließgewässer des Bodensees. Dabei legen die Elterntiere, die bis 20 kg schwer und über einen Meter lang werden können, sehr weite Strecken flussaufwärts zurück. Im Rhein wandern sie über 130 km bis in den Vorder- und Hinterrhein. Dort graben die Seeforellen Laichgruben in die Schotterbänke und legen darin ihre Eier ab. Die Jungfische verbringen ihre Jugend im Fluss und wandern dann mit ein bis zwei Jahren ab in den See. Die Seeforelle ist ein klassischer Raubfisch und ernährt sich vorwiegend von anderen Fischen wie Barschen, Weißfischen und Felchen. Nachdem der Bestand Mitte der 1950er Jahre dramatisch abgenommen hatte, hat er sich durch vielfältige Stützungsmaßnahmen, wie Schonbestimmungen, verstärkte Besatzanstrengungen und Verbesserung der Aufstiegsituation in den Zuflüssen inzwischen wieder deutlich erholt und bekommt wieder zunehmend Bedeutung für Berufs- und Angelfischer. Eine der wichtigsten Maßnahmen war die Errichtung von Fischtreppe am Kraftwerk Reichenau am Alpenrhein und am Kraftwerk Hochwuhren an der Ill – hier steigen nun wieder jedes Jahr bis über 1.000 Seeforellen auf.

Barsch (*Perca fluviatilis*)

Der Barsch lebt vorwiegend an der Halde, den in die Tiefe abfallenden Hängen am Rand der Uferregion. Im Mai legen die Weibchen - diese heißen Rogner bei den Fischen - ihre Eier in der Flachwasserzone in gallertigen Bändern an Wasserpflanzen, Totholz und Steinen ab. Diese Fischart, die am Bodensee auch Kretzer oder Egli genannt wird, ernährt sich als Jungfisch hauptsächlich von Zooplankton (Kleinkrebse) und am Boden lebenden Insektenlarven und Kleintieren. Später steigen sie dann auf Fische als Nahrung um; bei größeren Tieren ist der Kannibalismus stark ausgeprägt. Der Barsch war insbesondere in den 1970er und 1980er Jahren neben den Felchen wichtigster Wirtschaftsfisch am Bodensee. Mit dem Rückgang der Nährstoffe im See sind auch die Erträge gerade bei dieser Fischart stark rückläufig.

Hecht (*Esox lucius*)

Der Hecht gilt als gefräßiger und großwüchsiger Raubfisch, der sich hauptsächlich von anderen Fischen, aber auch von Krebsen ernährt. Er hält sich vorwiegend im ufernahen Bereich zwischen Wasserpflanzen auf und laicht auch hier im zeitigen Frühjahr. Der Hecht ist ein attraktiver Angelfisch, der auch beim Schleppangeln auf dem hohen See auf seinen „Jagdausflügen“ gefangen werden kann. Seine Bestandsentwicklung unterliegt großen Schwankungen, wobei er seit einigen Jahren auf Grund seiner Bedeutung als Endwirt im Kreislauf von Fischparasiten in seinem Bestand möglichst niedrig gehalten werden soll. Hierzu sind Schonzeit und Schonmaß aufgehoben sowie Besatzmaßnahmen eingestellt worden.

Zander (*Sander lucioperca*)

Der Zander ist ein klassischer Raubfisch, der sich vorwiegend im Bereich der Halde aufhält. Sein natürliches Verbreitungsgebiet ist ursprünglich nur das Donaueinzugsgebiet, im Bodensee ist er somit gebietsfremd. Durch Besatzmaßnahmen Ende des vorletzten Jahrhunderts wurde er erfolgreich im See eingebürgert. In den Frühjahrsmonaten zieht der Zander zum Laichen in ufernahe Flachwasserbereiche, wo die auf sog. Zandernestern abgelegten Eier vom Männchen bewacht werden. Die Fangmengen sind ähnlich wie beim Barsch in den letzten Jahren wieder rückläufig; aufgrund seines festen weißen Fleisches ist er jedoch ein begehrter Speisefisch von einiger fischereilicher Bedeutung.

Karpfen (*Cyprinus carpio*)

Der Karpfen ist der bekannteste Vertreter der Friedfische. Er gilt als heimisch am Bodensee, obwohl er wahrscheinlich von den Römern aus dem Donaauraum hierhergebracht wurde. Der Karpfen bevorzugt die Flachwasserzonen des Sees und lebt hier von Insektenlarven und Kleintieren, die er mit seinem vorstülpbaren Rüsselmaul vom Grund aufnimmt. Gerne frisst er auch große Wasserflöhe. Sobald der Seespiegel Anfang Mai ansteigt und den Schilfgürtel und die Riedwiesen überstaut, ziehen die Karpfen dorthin und laichen bei erhöhten Wassertemperaturen (18 °C) unter großem Geplätscher im seichten Wasser zwischen den Pflanzen. Karpfen haben eine sehr große Zahl (rund 100.000) an sehr kleinen, klebrigen Eiern. Im Jahrhundertsommer 2003 ist die Vermehrung dieser Fischart offenbar sehr erfolgreich verlaufen, wie die Fangergebnisse in den Jahren darauf zeigten. Karpfen können sehr alt werden und ein Gewicht von über 20 kg erreichen. Als Speisefische sind sie nicht so bekannt und beliebt wie Felchen oder Zander, jedoch richtig zubereitet eine Spezialität.

Aal (*Anguilla anguilla*)

Der Aal ist eine nachtaktive Fischart, die sich vorzugsweise im ufernahen Bereich aufhält. Sein Bestand wird im Bodensee-Obersee durch Besatzmaßnahmen gefördert, da eine Zuwanderung aus dem Rhein über den Rheinfluss bei Schaffhausen wahrscheinlich nur in geringem Umfang möglich war und ist. Während sich die jüngeren Tiere hauptsächlich von Bodentieren ernähren, leben die größeren Aale vorwiegend räuberisch von Klein- und Jungfischen. Der Aal ist ein begehrter Speisefisch, der allerdings auf deutscher Seite mehr nachgefragt wird als in der Schweiz. Aufgrund seines hohen Fettgehaltes eignet er sich besonders für die Räucherei. Der Aal erreicht seine Geschlechtsreife mit 8 bis 12 Jahren. Die geschlechtsreifen „Blankaale“ wandern aus den Flüssen und Seen ab, sie stellen die Nahrungsaufnahme ein und durchqueren den Atlantik, um in der Sargassosee südlich der Bermuda-Inseln zu laichen; anschließend sterben sie. Die Aalarven wandern mit dem Golfstrom innerhalb von 2 bis 3 Jahren zu den europäischen Flussmündungen und schwimmen dann flussaufwärts. Auf Grund dieser außergewöhnlichen Fortpflanzungsstrategie unterliegt der Europäische Aal vielfältigen Einflüssen durch den Menschen und ist inzwischen eine stark gefährdete Fischart.

Wels (*Silurus glanis*)

Der Wels ist der größte einheimische Raubfisch. Er hält sich tagsüber in seinem Versteck unter Wurzeln oder versunkenen Bäumen auf, und geht nachts auf Beutefang. Dabei ist er nicht nur über Grund, sondern auch im freien Wasser unterwegs. Er ernährt sich überwiegend von anderen Fischarten und kann eine Länge bis über 2 m erreichen. Der bisher größte Wels wurde 2011 von einem Angler vor der Rheinvorstreckung gefangen, er hatte eine Länge von 2,4 m und Gewicht von 86 kg. Ab und zu fällt dem Wels auch eine Ente, ein Blesshuhn oder eine Bisamratte zum Opfer, wie Magenuntersuchungen zeigen. Dabei ist er vor allem in der warmen Jahreszeit aktiv. Er hat sehr kleine Augen, aber dafür zwei lange Barteln am Oberkiefer und vier kürzere am Unterkiefer. Während er früher relativ selten gefangen wurde, tritt er in den vergangenen Jahren häufiger auf, was sich in einem Anstieg der Fangmengen zeigt. Welse können sehr alt werden – nachweislich erreichten einzelne Welse ein Alter von über 60 Jahren.

Welche der Fischarten kennst du?

Füll die nachstehende Tabelle mit Informationen zu den einzelnen Fischen aus und notiere die Besonderheiten der Fische.

Name		Vorkommen		Fischart		Lebensraum		Wissenswertes
Deutsch	Latein	Häufig	selten	Raubfisch	Friedfisch	Ufer	Freiwasser	

Um den Fischbestand zu unterstützen und um natürliche Jahreschwankungen im Ertrag der Berufsfischerei möglichst auszugleichen, werden die wirtschaftlich bedeutenden Fischarten in Fischzuchtanstalten herangezogen. Zu den Fischerei- und Besatzmaßnahmen zählt insbesondere die künstliche Erbrütung von Fischeiern (Felchen, Seeforelle, Seesaibling,...) in den Brutanstalten rund um den See. Der Fischnachwuchs wird überwiegend als fressfähige Brut ausgesetzt und zum Teil auch angefüttert und bis zu einer bestimmten Größe, z. B. 4-5 cm „vorgestreckt“.

Exkursionstipp:

Landesfischereizentrum Hard

http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/landwirtschaft_forst/landwirtschaft/fischerei/weitereinformationen/landesfischereizentrum.htm

Auf dem Fischlehrpfad des Landesfischereizentrums am Auhafen (Gondelhafen) in Hard lässt sich viel Wissenswertes über die heimischen Fischarten erfahren. Bei einem Spaziergang im Mündungsgebiet der Bregenzerach entlang des Auwaldes vom Gondelhafen bis zum Fischereizentrum beim ehemaligen Kalb & Bonetti-Hafen erfährt man Einzelheiten über unsere Fischwelt. Ob Aal, Brachsen, Gründling, Hecht, Rotaugen, Wels oder Zander – auf 15 Tafeln werden Details zu den Fischen wie Größe, Gefährdung oder Laichzeit präsentiert.

Das Landesfischereizentrum in Hard verfügt über eine Fischbrutanlage auf dem aktuellsten Stand der Technik. Von der Kalterbrütung für die Felcheneier bis zum erwärmten Wasser für die Warmwasserlaicher bestehen hier alle Möglichkeiten zur Vermehrung und Aufzucht heimischer Fischarten offen. Hier werden neben Felchen, Seeforellen, Bachforellen, Seesaiblinge, Äschen, Nasen, aber auch heimische Krebse für die Bestandsstützung und Wiedereinbürgerung gezüchtet. Ziel ist die Erhaltung und Vermehrung von wirtschaftlich genutzten und besonders gefährdeten Fischarten im Bodensee und den Binnengewässern. Um der Allgemeinheit einen Einblick in die Welt der Fische zu ermöglichen, wird u.a. auch eine Aquarienanlage mit den Vertretern der verschiedenen Fischregionen betrieben. Es geht den Mitarbeitern insbesondere um die Bewusstseinsbildung in Hinblick auf die Gefährdung der heimischen Fischarten und den notwendigen Schutz und die Wiederherstellung der Lebensräume unter Wasser und entlang der Gewässer als Voraussetzung für den Artenschutz. Angeboten werden Gruppenführungen nach Terminvereinbarung: Landesfischereizentrum Vorarlberg, Auhafendamm 1; 6971 Hard. Tel.: 05574 77986-0.

Fragen, die sich im Laufe des Unterrichts ergeben haben, können bei den Exkursionen als Aufgabe gestellt werden. Interessante Fragen ergeben sich z. B. auch zu den Wanderfischen, speziell zum Aal, der als Süßwasserfisch im Salzwasser laicht und dazu eine große Reise über den Atlantik antritt. Solche Fragen können den Schüler/innen als Aufgabe zur Abklärung bei den Exkursionen aufgegeben werden.

3. Welche Folgen hat der Anspruch von Trinkwasserqualität für die Fischerei?

Siehe Arbeitsbehelf Bodensee, Fragen 14 bis 16.

4. Warum gibt es den atlantischen Lachs nicht im Alpenrhein?

Den atlantischen Lachs (*Salmo salar*) gibt es rund um den Bodensee und im Alpenrhein nicht, da der Rheinfall bei Schaffhausen eine natürliche, nicht überwindbare Barriere für diese Fische darstellt. Die Lachse leben im Meer und kommen zum Laichen in die Oberläufe der Flüsse. Diese natürliche Barriere ist auch für den zweiten mitteleuropäischen Fisch, den Aal, der sowohl im Süßwasser, als auch im Salzwasser lebt, nur schwer überwindbar. Aale sind ebenfalls Wanderfische, sie ziehen allerdings zum Laichen vom Süßwasser ins Meer. Die jungen Aale, die sogenannten Glasaale, sind in der Lage, auf ihrem Weg flussauf Hindernisse am Gewässerrand über feuchte Moose zu überwinden.

Verknüpfung zu Biologie:

Referatsthema Wanderfisch Aal –Lachs – Seeforelle/Meerforelle

5. Warum braucht die Seeforelle den Fluss?

Die Seeforelle ist eine mit dem Lachs nah verwandte Fischart und besiedelte ursprünglich den Bodensee und seine Zuflüsse. Die Seeforelle lebt zwar im See, muss jedoch zur Fortpflanzung in die Bäche und Flüsse zurückkehren, weil sie nur dort die zum Abläichen benötigten, gut durchströmten Kiesbänke findet.

Was glaubst du, welche Hindernisse versperren der Seeforelle den Weg in die Flüsse und Bäche?

Der Weg flussaufwärts wurde im Laufe der Zeit immer mehr durch vom Menschen errichtete Bauwerke, wie Kraftwerke und Wehre, versperrt. Durch die Blockaden wie z. B. das Rheinkraftwerk Reichenau oberhalb von Chur wurden in den 1960er Jahren wichtige Laichgründe im Vorder- und Hinterrhein blockiert.

In den 1970er Jahren war ein dramatischer Rückgang der Seeforelle im Bodensee zu verzeichnen. Die für die Fischerei im Bodensee zuständige Organisation IBFK (Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei) richtete daraufhin eine Arbeitsgruppe Seeforelle ein. In den 1990er Jahren wurden Schonmaßnahmen in der Fischerei eingesetzt und das Schonmaß von 35 auf 50 cm hochgesetzt und der Besatz des Bodensees mit der Regenbogenforelle gestoppt. Vor allem wurden aber die Hindernisse in den Zuflüssen für die Seeforellen durch den Bau von Fischaufstiegshilfen und Fischtreppe wieder passierbar gemacht.

Die Fische wurden mit Funksendern ausgerüstet, um ihre Wanderungen unmittelbar verfolgen zu können und zu sehen, welche baulichen Maßnahmen besonders gut angenommen werden.

Diese kostspieligen Maßnahmen haben dazu geführt, dass die Zahl der Laichfische der Seeforelle in den Zuflüssen wieder stark angestiegen ist.

Der Arbeitsgruppe Seeforelle sorgt sich noch um die zurückwandernden Fische, die in Turbinen von Kraftwerken verletzt werden oder mit dem Schwallbetrieb von Speicherkraftwerken zu kämpfen haben. Neuerdings nimmt sie sich auch weniger bekannter Fischarten im Bodenseeraum an, um deren Lebensraum langfristig zu sichern.

Exkursionstipp:

Kraftwerk Reichenau bei Domat /Ems mit Fischeaufstiegshilfe (Schlitzpass)

Rheinfall bei Neuhausen am Rhein, Schaffhausen, Rhein am Stein

Sea Life Konstanz, www.visitsealife.com/konstanz

Zu ihren Attraktionen zählt ein Bodenseebecken, in dem sich die gängigen Fischarten aus dem Bodensee befinden. Täglich um 12 Uhr gibt es eine Fütterung der Fische, bei dieser Gelegenheit wird über das Leben der Fische erzählt und es können Fragen gestellt werden.

Kraftwerk und Fischeaufstiegshilfen Rheinfelden,

http://www.energiesdienst.de/cms/unternehmen/wasserkraft/hochrhein/uebersicht_wasserkraftwerke/oekologie_rhf.php

Was sind Neozoen und Neophyten?

Neozoen sind Tiere mit Migrationshintergrund. Als Neuankömmlinge gelten sie, wenn sie nach 1492, also nach der Entdeckung der Neuen Welt durch Christoph Columbus, durch die direkte oder indirekte Mitverantwortung des Menschen in ein für sie neues Gebiet eingewandert sind.

Neophyten werden wie Neozoen definiert, nur sind es einfach Pflanzen mit Migrationshintergrund.

Wie ist die Situation im Bodensee?

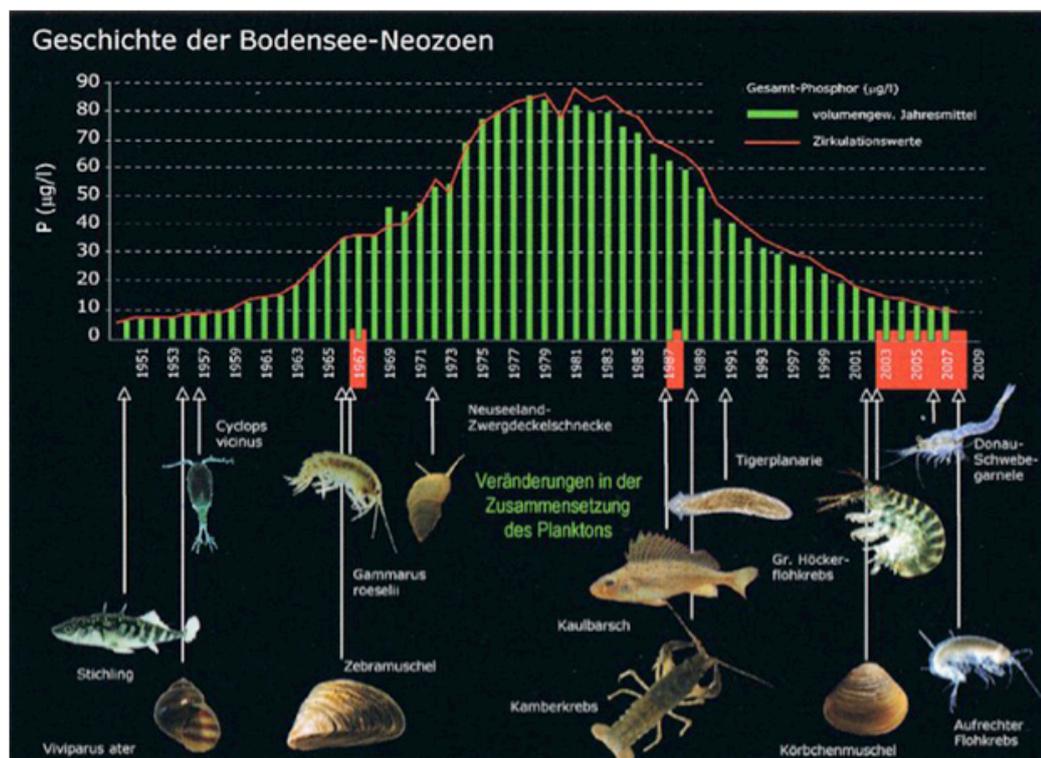
Im Bodensee-Einzugsgebiet leben rund 700 - 800 Neozoenarten. Davon haben sich rund 300 Arten in der neuen Heimat etabliert. Darunter auch zahlreiche wasserlebende (aquatische) Neozoen. Es gibt auch invasive Arten, die durch Massenvermehrung, aggressives Fraß- und Raumnutzungsverhalten, aber auch durch mitgebrachte Parasiten die angestammte Tierwelt nachhaltig verändern. Das kann auch ökonomische und gesundheitliche Folgen für den Menschen haben.

Wie kommen aquatische Neozoen zu uns?

Häufig kommen sie als „blinde Passagiere“ in Schiffen mit, entkommen bei unsachgemäßer Aquarienhaltung, werden z.T. leider sogar absichtlich ausgesetzt oder der Mensch schafft neue Wasserstraßen, die verschiedene Gewässer verbinden (z.B.: der Rhein-Main-Donau-Kanal). Auch aus wirtschaftlichen Gründen wurden schon mehrere Fisch- und Krebsarten absichtlich in unsere Gewässer eingesetzt. Im 19. Jh. gelangten auf diese Weise zum Beispiel die Regenbogenforelle und der Zander in den Bodensee und seine Zuflüsse, im 20. Jh. der amerikanische Kamberkrebs und der Signalkrebs.

Referatsthema:

<https://www.vorarlberg.at/pdf/neuankoemmlingeimbodensee.pdf>



http://www.themenpark-umwelt.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/31431/?viewMode=popupView&TB_iframe=true&height=748&width=850

Die Einwanderung neuer Tierarten in den Bodensee hängt auch mit der Entwicklung der Wasserqualität zusammen. Die erst im 21. Jahrhundert eingewanderten Arten brauchen sauberes Wasser.

Lügendetektor

Die SchülerInnen bekommen den folgenden kurzen Text vorgelesen, mit dem Hinweis, sich möglichst viele Details zu merken. Dann in der Klasse Zweiergruppen bilden, von denen dann eine SchülerIn die Textkopie bekommt. Die erste Person muss nun sechs Fakten im Text ändern und der zweiten Person vorlesen. Diese muss nun die Fehler finden, entweder aufgrund der Fakten oder aufgrund der Mimik der vorlesenden SchülerInnen.

Originaltext

Comeback sensibler Fischarten und einer besonderen Blume

Am Beispiel des Seesaiblings sind die Erfolge des Gewässerschutzes am Bodensee deutlich erkennbar. Der Bestand dieser Fischart ist in den vergangenen Jahren stark angestiegen. Als typischer Fisch kalter sauberer Alpenseen ist er ein guter Indikator für die ausgezeichnete Wasserqualität und den hohen Sauerstoffgehalt, die der Bodensee nunmehr erreicht hat. Gleichzeitig nehmen die Fangerträge beim Barsch aufgrund des Nährstoffrückgangs ab. Der Felchen kommt mit den herrschenden Bedingungen im See inzwischen am besten zu recht: er ist der wichtigste Speisefisch am Bodensee.

Ein weiteres wichtiges Anliegen der Anrainerländer ist der Schutz natürlicher Uferzonen. Konsequente Sicherung und Revitalisierungen wo möglich führen zu schönen Erfolgen. Ein Ergebnis dieser Strategie ist die Sicherung des Bodensee-Vergissmeinnicht. Vor wenigen Jahrzehnten noch stark gefährdet, ist es heute wieder an manchen ufernahen Wiesen zu finden. Seit rund 50 Jahren handeln die Anrainerländer gemeinsam zum Schutze des Bodensees. Das Ergebnis dieser Kooperation ist heute einer der saubersten Seen Europas.

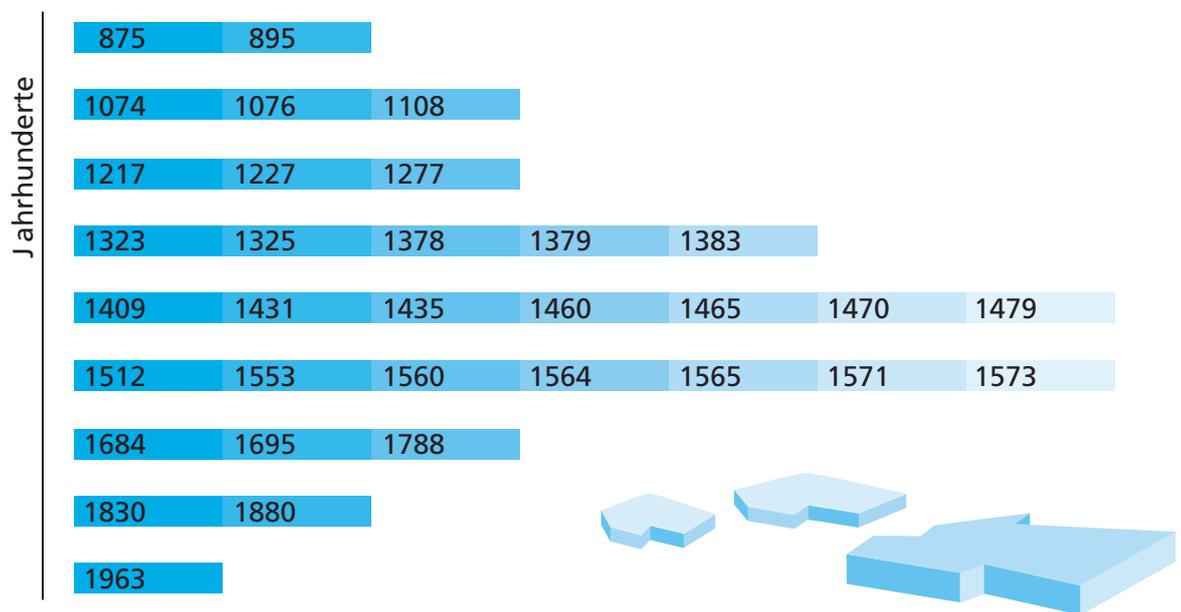
Veränderter Text

Am Beispiel der Seeforelle sind die Erfolge des Gewässerschutzes am Bodensee deutlich erkennbar. Der Bestand dieser Fischart ist in den vergangenen Jahren stark angestiegen. Als typischer Fisch warmer sauberer Badeseen ist er ein guter Indikator für die ausgezeichnete Wasserqualität und den hohen Sauerstoffgehalt, die der Bodensee nunmehr erreicht hat. Gleichzeitig nehmen die Fangerträge beim Saibling aufgrund des Nährstoffrückgangs ab. Der Felchen kommt mit den herrschenden Bedingungen im See inzwischen am besten zu recht: er ist der wichtigste Speisefisch am Bodensee.

Zeit für kurze Diskussion übers Ergebnis und die Erfahrungen einräumen und auf die wichtigen Begriffe nochmals hinweisen. In der Gruppe kurz abfragen, wer hat 6, 5, 4 Fehler gefunden, was war schwer?

Die „Seegfrörne“ - was ist das?

Die Seegfrörne des Bodensees ist ein seltenes Phänomen. Es bedeutet, dass der See vollkommen zugefroren ist. Seit dieses Naturspektakel das erste Mal im Jahre 875 erwähnt wurde, soll der See nun insgesamt 33- Mal zugefroren sein. Das letzte Mal fand das Ereignis am 12. Februar 1963 statt. Bereits im November 1962 leiteten lang andauernde Fröste und sehr geringe Luftbewegungen die „Seegfrörne“ ein. Wenn der See auf eine Temperatur von 0° C an der Oberfläche abkühlt, kann er gefrieren.



Welche Witterungsverhältnisse müssen für die Seegfrörne vorherrschen?

Die Kälte muss früh einsetzen, lang anhalten und mit Windstille einhergehen.

Hinweis:

Animation über Seegfrörne seit dem Mittelalter unter

<http://www.igkb.org/unterrichtsmaterialien/allgemeine-grundlagen-uebersicht-ueber-den-lebensraum-bodensee/animationsfilm-die-seegfroerne/>

Was würdest du machen, wenn der Bodensee zugefroren wäre?

Eiswanderungen, Schlittschuhlaufen, Autorennen...

**Dramatisches Gedicht über die Seegfrörne:
„Der Reiter und der Bodensee“
Gustav Schwab im 19. Jh.**

Der Reiter und der Bodensee

<http://www.lyrikwelt.de/gedichte/schwabg3.htm>

Der Reiter reitet durchs helle Tal,
Auf Schneefeld schimmert der Sonne Strahl.
Er trabet im Schweiß durch den kalten Schnee,
Er will noch heut an den Bodensee;
Noch heut mit dem Pferd in den sichern Kahn,
Will drüben landen vor Nacht noch an.
Auf schlimmem Weg, über Dorn und Stein,
Er braust auf rüstigem Ross feldein.
Aus den Bergen heraus, ins ebene Land,
Da sieht er den Schnee sich dehnen wie Sand.
Weit hinter ihm schwinden Dorf und Stadt,
Der Weg wird eben, die Bahn wird glatt.
In weiter Fläche kein Bühl, kein Haus,
Die Bäume gingen, die Felsen aus;
So flieget er hin eine Meil, und zwei,
Er hört in den Lüften der Schneegans Schrei;
Es flattert das Wasserhuhn empor,
Nicht anderen Laut vernimmt sein Ohr;
Keinen Wandersmann sein Auge schaut,
Der ihm den rechten Pfad vertraut.
Fort geht's, wie auf Samt, auf dem weichen Schnee,
Wann rauscht das Wasser, wann glänzt der See?
Da bricht der Abend, der frühe, herein:
Von Lichtern blinket ein ferner Schein.
Es hebt aus dem Nebel sich Baum an Baum,
Und Hügel schließen den weiten Raum.
Er spürt auf dem Boden Stein und Dorn,
Dem Rosse gibt er den scharfen Sporn.
Und Hunde bellen empor am Pferd,
Und es winkt im Dorf ihm der warme Herd.
»Willkommen am Fenster, Mägdelein,
An den See, an den See, wie weit mag's sein?«

Die Maid, sie staunet den Reiter an:
»Der See liegt hinter dir und der Kahn.
Und deckt' ihn die Rinde von Eis nicht zu,
Ich spräch, aus dem Nachen stiegst du.«
Der Fremde schaudert, er atmet schwer:
»Dort hinten die Ebne, die ritt ich her!«
Da recket die Magd die Arm in die Höh
Herr Gott! so rittest du über den See!
An den Schlund, an die Tiefe bodenlos,
Hat gepocht des rasenden Hufes Stoss!
Und unter dir zürnten die Wasser nicht?
Nicht krachte hinunter die Rinde dicht?
Und du wardst nicht die Speise der stummen Brut,
Der hungrigen Hecht in der kalten Flut?«
Sie rufet das Dorf herbei zu der Mär,
Es stellen die Knaben sich um ihn her.
Die Mütter, die Greise, sie sammeln sich:
»Glückseliger Mann, ja, segne du dich!
Herein, zum Ofen, zum dampfenden Tisch,
Brich mit uns das Brot und iß vom Fisch!«
Der Reiter erstarret auf seinem Pferd,
Er hat nur das erste Wort gehört.
Es stocket sein Herz, es sträubt sich sein Haar,
Dicht hinter ihm grinst noch die grause Gefahr.
Es siehet sein Blick nur den grässlichen Schlund,
Sein Geist versinkt in den schwarzen Grund.
Ohr ihm donnert's, wie krachend Eis,
Wie die Well umrieselt ihn kalter Schweiß.
Da seufzt er, da sinkt er vom Ross herab,
Da ward ihm am Ufer ein trocken Grab.