

Inhalt



Inhalt	3
Vorwort	4
Arbeitspass	5
Kap. I: Panzer-, Knochen- & Knorpelfisch	6 - 7
Kap. II: Systematik der Fische	8 - 9
Kap. III: Osmose – Süß- & Salzwasserfische	10 - 11
Kap. IV: Körperformen	12 - 13
Kap. V: Körperbau	14 - 15
Kap. VI: Fortbewegung	16
Kap. VII: Die Schuppen	17
Kap. VIII: Die Flossen	18
Kap. IX: Das Seitenlinienorgan	19
Kap. X: Die Schwimmblase der Knochenfische	20
Kap. XI: Die Atmung	21
Kap. XII: Die Sinne	22 - 23
Kap. XIII: Die Fortpflanzung	24 - 26
Kap. XIV: Die Entwicklung der Fischarten	27
Kap. XV: Formen der Fischerei	28 - 29
Kap. XVI: Aquakultur & Fischzucht	30 - 31
Kap. XVII: Wanderfische	32
Kap. XVIII: Raub- und Friedfische	33 - 34
Kap. XIX: Fischsteckbriefe	35 - 37
Kap. XX: Fischrekorde	38
Kap. XXI: Im Aquarium	39 - 42
Kap. XXII: Redewendungen	43
Test	44
Lösungen	45 - 48





Vorwort

Jeder kennt Goldfische und Fischstäbchen. Goldfische werden nicht gegessen. Fischstäbchen bestehen aus Seelachs, den es aber nicht wirklich gibt: Es handelt sich lediglich um einen besser klingenden Namen für den Köhlerfisch, aus dem sie zubereitet werden. Doch was wissen unsere Schüler wirklich über Fische?

Die Lernziele dieser Werkstatt:

- den gemeinsamen „Bauplan“ der vielfältigen Körperformen kennen.
- Lebensraum und Lebensweise erfahren.
- Funktion von Kiemen, Schuppen und Schwimmblase erkennen.
- Osmose verstehen.
- Fortpflanzung und Entwicklung kennen.
- Basiswissen über Fischzucht erlangen.

Steckbriefe und Informationen über verschiedene Fische sollen sich die Schüler in Partnerarbeit selber erarbeiten. Erfahrungsgemäß wird damit Wichtiges und Wissenswertes besser verinnerlicht und behalten als beim Durchlesen eines vorgegebenen Textes.

In manchen Schulen gibt es ein Aquarium, an dem die Schüler sich das Verhalten und besonders die Atmung der Fische anschauen können. Auch der Besuch eines Aquazoo ist manchmal möglich und dient der Vertiefung des Gelernten.

Viel Freude und Erfolg beim Arbeiten mit den Kopiervorlagen wünschen das Team des Kohl-Verlags und

Gabriela Rosenwald

Wie wichtig es ist, dass Kinder frühzeitig mit anderen Lebewesen umgehen können und über sie Bescheid wissen, zeigt folgende Geschichte:

Meine „Großen“ waren etwa 6 und 7 Jahre alt, als wir eine Wasserpflanze geschenkt bekamen. Wir beschafften uns aus dem nahen See ein großes Einmachglas mit Wasser. Zuhause stellten wir fest, dass sich etliche kleine Fische in dem Glas tummelten. Das rief den lehrbereiten Vater auf den Plan. Er hielt seinen Sprösslingen einen Vortrag über Süß- und Salzwasserfische. Ich stellte das Glas derweil in eine Ecke.

Beim Gute-Nacht-Sagen berichtete mir meine Tochter, was der Papa alles erzählt hatte. Sie liebte alle Tiere und vertraute mir an, dass sie das Wasser in dem Fischglas „ein wenig angesüßt“ hatte, weil es ja Süßwasserfische seien.

„Wie hast du das denn gemacht?“ fragte ich erstaunt.

„Na, ich habe einen großen Löffel Zucker in das Glas getan,“ erklärte sie mir stolz.

Am anderen Morgen waren die kleinen Fische leider tot, ob es an dem Zucker lag, weiß ich bis heute nicht genau.

Bedeutung der Symbole:



Einzelarbeit



Partnerarbeit



Arbeiten in kleinen Gruppen



Arbeiten mit der



I. Panzer-, Knochen- & Knorpelfisch

Mit dem Panzerfisch begann es

Fische sind Wirbeltiere, die im Wasser leben und mit Kiemen atmen. Die Lehre von den Fischen nennt man **Ichthyologie**.



Die ältesten Verwandten der Fische, die Panzerfische, sahen noch recht schwerfällig aus. Kopf und Vorderkörper der bis zu zehn Meter langen Giganten wurden von dicken Knochenplatten geschützt. Die vor etwa 400 Millionen Jahren ausgestorbenen Urfische waren die ersten Wirbeltiere mit Kiefer. Sie lebten im Süßwasser und später auch im Meer (Salzwasser).

Aus den Panzerfischen entwickelten sich die Knorpelfische und die Knochenfische. Das Skelett der Knochenfische ist im Gegensatz zu den Knorpelfischen durch Kalzium-Einlagerungen verknöchert. Eine weitere Errungenschaft der Knochenfische ist die Schwimmblase, die im Wasser den Auftrieb regelt. Knorpelfische wie der Hai müssen dagegen ständig schwimmen, um nicht auf den Grund zu sinken. Mehr als 96% der heute lebenden Fischarten gehören zu den Knochenfischen.

Einteilung der Fische

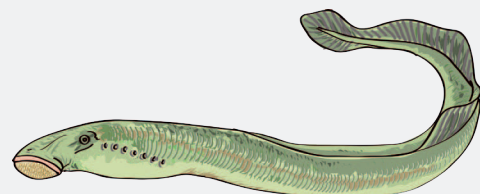
Von den rund 25.000 auf unserer Erde beheimateten Fischarten leben etwa 5.000 im Süßwasser. Rund 70 Arten davon sind in unseren heimischen Flüssen und Seen zu finden.

Knochenfische haben ein verknöchertes Skelett. Ihr Kopf ist aus mehreren Knochenstücken zusammengesetzt, wie z. B. bei Hering und Forelle.



Knorpelfische haben ein Skelett aus Knorpelmasse. Ihr Kopf wird aus einer Knorpelkapsel gebildet, wie z. B. bei Haien und Rochen.

Rundmäuler zählen eigentlich nicht zu den Fischen. Sie haben weder Flossenpaare noch Schwimmblase oder Schuppen. Sie haben ein rundes Saugmaul und sind schlangenförmig. Mit je sieben Kiemenöffnungen, einer Nasenöffnung und einem Auge pro Seite erwecken sie den Anschein, als hätten sie neun Augen - daher der bei uns bekannte Name „Neunauge“.

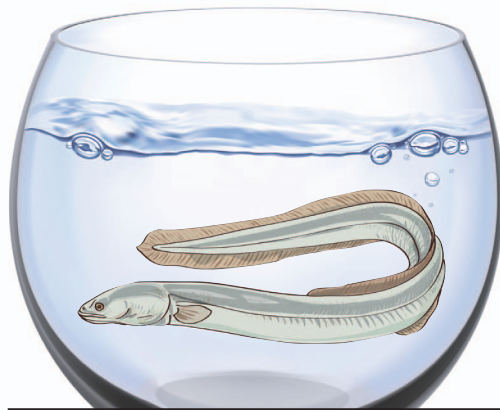
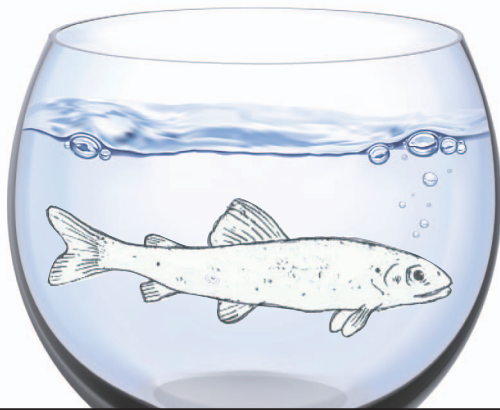
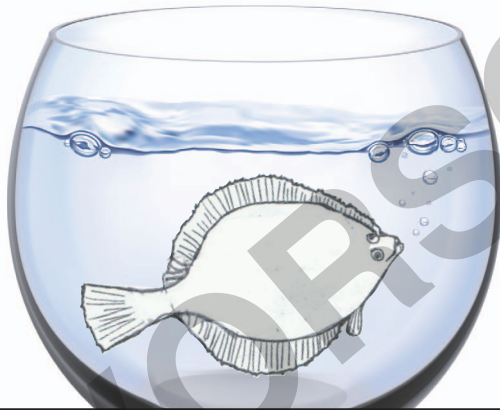
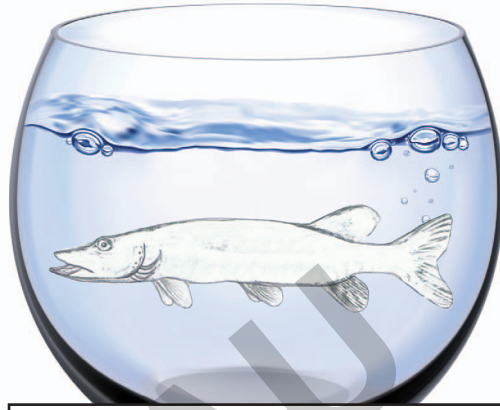
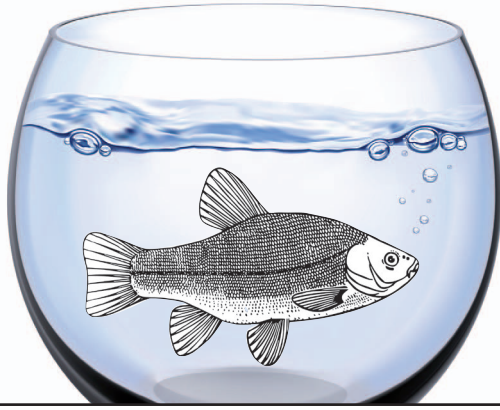


IV. Körperformen



Aufgabe 1:

Hier siehst du sechs verschiedenen Körperformen der Fische. Beschrifte sie richtig und finde zu jeder Form einen Fisch:



V. Körperbau

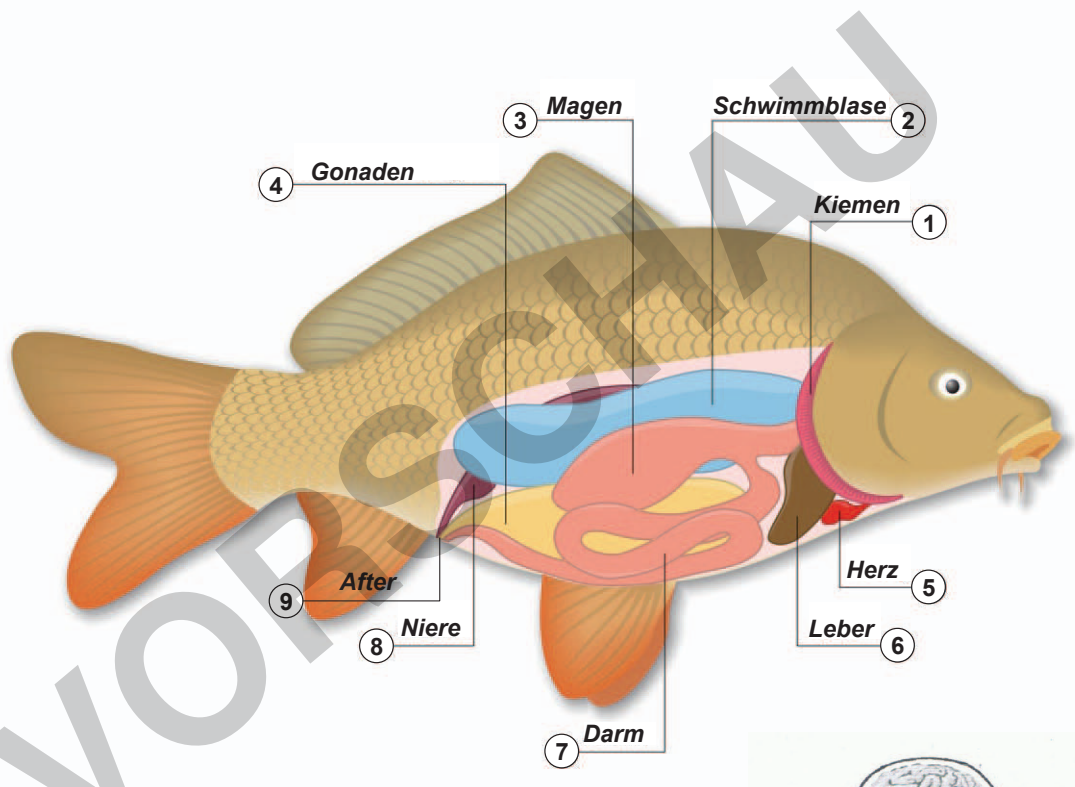


Die Organe



Aufgabe 4: Die meisten Organe, die der Fisch besitzt, gibt es auch bei uns Menschen. Hier siehst du einen Fisch. Finde heraus, was die folgenden Worte bedeuten:

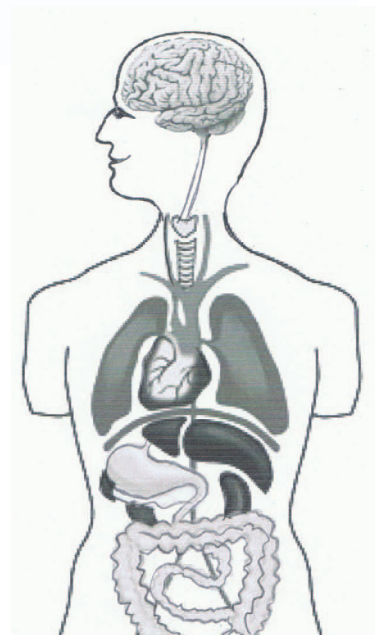
Gonaden	
After	
Kiemen	
Schwimmbläse	



Aufgabe 5: Welche Organe bzw. Teile des Fisches besitzt der Mensch nicht?



Aufgabe 6: Male bei Fisch und Mensch an:
Herz rot, Gehirn blau, Darm rosa,
Magen lila, Lungen orange, Leber braun,
Nieren grün!



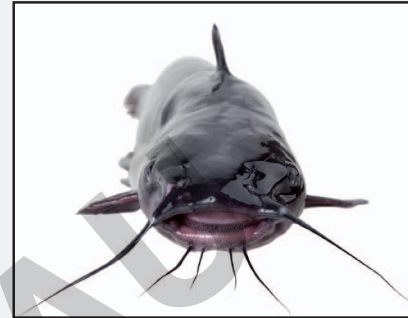
XII. Die Sinne



Die Umwelt schmecken oder riechen

Im Wasser werden Gerüche zu Geschmack: bei Fischen sind Geruchs- und Geschmackssinn ein und dasselbe. Wasser ist eine Mischung aus Tausenden gelösten verschiedenen Substanzen. Es macht Sinn, sie zur Orientierung zu nutzen. Der Geschmackssinn ist nicht nur auf das Maul begrenzt. Beim Wels zum Beispiel sind Sinnesknospen überall auf der Haut verteilt.

An der Ober- und Unterseite eines Fischmaules können sich ein bis 10 Barteln befinden. Das sind fadenförmige Hautorgane, die Geschmacksknospen und Tastkörperchen enthalten. Fische, die Barteln haben, sind z.B. Welse, Karpfenartige und Dorschartige.



In der Nähe der Augen befinden sich bei Fischen vier kleine Nasenlöcher, die mit einem Ventil verschlossen sind. Dahinter liegt der Geruchssinn. Beim Lachs nimmt dieser Bereich mehr als die Hälfte des Gehirnvolumens ein. Verständlich, denn die Wanderfische orientieren sich auf ihrer langen Reise mit Hilfe des Geruches. Der Geruchs- und Geschmackssinn der Forelle ist beispielsweise mehr als eine Million Mal feiner als der des Menschen. Ein Aal könnte sogar einen einzigen im Bodensee versenkten Zuckerwürfel riechen.



Schlafen Fische?

Fische verschlafen einen guten Teil ihres Lebens. Ein schlafender Fisch ist aber nur schwer zu erkennen, denn Fische haben keine Augenlider, die sie schließen könnten. Viele sind nachts blind und verstecken sich unter Steinen, in Höhlen oder Felsspalten, um vor Räubern geschützt zu sein. Die Schlafphase der Fische dient aber nicht nur dem Schutz vor Feinden, sondern auch der Regeneration (Erholung).



Aufgabe 1: Die Anfangsbuchstaben der richtigen Antworten ergeben, richtig geordnet, ein Element.

- Welcher Fisch kann quieken wie eine Maus?
- Die Ohren der Fische befinden sich hinter den
- Das wichtigste Organ des Fisches ist das
- Über Barteln verfügen Karpfenartige, Dorschartige und
- Der Schlaf der Fische dient auch der
- Nachts verstecken sich viele Fische vor ihnen



XIII. Die Fortpflanzung

2. Innere Befruchtung

Die innere Befruchtung kommt bei Fischen weitaus seltener vor als die äußere Befruchtung. Bei der inneren Befruchtung besitzen die Männchen eine besondere Extremität, das Gonopodium. Mit diesem begattet das Männchen das Weibchen. Die befruchteten Eizellen verbleiben bis zur vollständigen Entwicklung des Embryos im Eierstock des Weibchens. Sind die Jungfische zum Schlupf bereit, so schlüpfen sie im Mutterleib und werden anschließend geboren oder die Eier werden abgesetzt und die jungen Fische schlüpfen direkt danach. Die Jungfische sind nach dem Schlupf vollständig entwickelt und tragen keinen Dottersack. Zu den lebend gebärenden Fischen zählen z.B. die Guppys, Mollys und verschiedene Haie und Rochen.



Aufgabe 3: Ordne die Bilder in der richtigen Reihenfolge den verschiedenen Befruchtungsformen zu.

A

Das Männchen befruchtet die Eier.

B

Die Jungfische werden voll entwickelt geboren.

C

Das Weibchen setzt die Eier im Wasser ab.

D

Die Larven schlüpfen aus den Eiern. Die erste Zeit versorgen sie sich aus dem Dottersack.

E

Nach der Befruchtung entwickeln sich die Embryonen im Weibchen.

F

Das Männchen begattet das Weibchen mit seinem Gonopodium.

	<i>äußere Befruchtung</i>	<i>innere Befruchtung</i>
1.		
2.		
3.		

Lernwerkstatt
Fische – Bestell-Nr. P11 682

XIX. Fischsteckbriefe



Haie – der Weiße Hai

Es sind weltweit etwa 500 verschiedene Hai-Arten bekannt. Der Weiße Hai kommt in fast allen Meeren vor. Oft ist er vor den Küsten Südafrikas, Australiens, Neuseelands und Kaliforniens zu sehen. Er jagt in flachen Gewässern in der Nähe von Küsten, an denen viele Robben und Seelöwen leben.

Sein Speiseplan umfasst Robben, Seelöwen und sogar andere Haie. Außerdem frisst er Delphine, Schildkröten, Thunfische und Vögel. Im Durchschnitt wird der Weiße Hai 4,5 bis 6,5 Meter lang. Die größten Tiere wiegen bis zu 2000 Kilogramm. Forscher vermuten, dass Weiße Haie etwa so alt wie Menschen werden können. Diese Haie sind lebendgebärend, die Jungen entwickeln sich im Mutterleib.



Aufgabe 1: Lies den Text oben und fülle anschließend den Steckbrief aus!

Name des Fisches: _____

Größe und Gewicht: _____


Süßwasser Salzwasser

Vorkommen: _____

Lebensraum: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: legen Eier
 gebären lebende Junge



Rochen – der Gewöhnliche Stechrochen

Insgesamt gibt es auf der Welt mehr als 500 verschiedene Rochenarten, die meisten von ihnen leben im Meer, also im Salzwasser. Der Gewöhnliche Stechrochen lebt auf dem Meeresboden. Der Körper ist platt und rautenförmig mit einem langen Schwanz. Der Stachel an der Schwanzspitze ist so giftig, dass er sogar Menschen töten kann. Stachelrochen, auch Stechrochen genannt, sind enge Verwandte der

Haie. Sie leben meist am Boden flacher Küstenzonen in warmen Meeren. Ihr Gewicht beträgt etwa 10 kg, ihre Körperlänge bis zu 2,5 Meter. 60% der Länge nimmt der Schwanz mit dem Stachel ein. Sie fressen kleine Fische, Krebse, Würmer, Schnecken und Muscheln. Stachelrochen bringen lebende Junge zur Welt; andere Rochenarten legen Eikapseln ab, in denen der Nachwuchs heranwächst.



Aufgabe 2: Erstelle zum Gewöhnlichen Stechrochen einen Steckbrief wie zum Weißen Hai oben.