

# Unter Fischen - eine Reise in unbekannte Welten



Informationen und Anregungen für  
Lehrpersonen

aquaprad

## Allgemeine Informationen zum Nationalparkhaus aquaprad

### Öffnungszeiten

Dienstag-Freitag: 9:00-12:00 Uhr und 14:30-18:00 Uhr

Samstag, Sonntag und an Feiertagen: 14:30-18:00 Uhr

### Auskunft

Telefon +39 0473 618 212  
E-Mail: info@aquaprad.com  
Internet: www.stelviopark.bz.it

### Eintrittspreise:

Grund- und Mittelschüler: 2€

Oberschüler: 3€

### Was darf man?

Fotos dürfen gemacht werden, bitte ohne Blitz.

Die Fische dürfen gerne von Nahem betrachtet werden, aber bitte nicht an die Scheiben klopfen.

### Wichtig:

Anmeldungen sollten mind. 1 Woche vor dem Besuch eintreffen.

### Quellen:

Die verwendeten Sachtexte stammen aus „Der wundersame Fisch und seine Welt“ (S. Haertel-Borer, Fischereiberatungsstelle FIBER, 2009 → herunterzuladen auf [www.fischereiberatung.ch](http://www.fischereiberatung.ch)).

Grundlage für diese Unterlagen sind die Dossiers zur Sonderausstellung „Fische“, die vom Naturmuseum Solothurn konzipiert wurden.

Ein großer Dank gilt daher den Museumspädagoginnen Ursina Koller (NM Winterthur), Catherine Schmidt (NM Thurgau), Regula Frei (NM St. Gallen), den Vermittlerinnen des Naturmuseums Luzern sowie dem Museumspädagogen Flurin Camenisch (Bündner NM).



## Inhaltsverzeichnis

<u>Allgemeine Informationen zum Nationalparkhaus aquaprad</u>	<u>1</u>
<u>Ideen und Anregungen rund um den Ausstellungsbesuch</u>	<u>3</u>
<u>Vor dem Ausstellungsbesuch</u>	<u>3</u>
<u>Bastelideen</u>	<u>5</u>
<u>Medienliste</u>	<u>6</u>
<u>Fischgeschichte</u>	<u>7</u>
<u>Infos zur Ausstellung</u>	<u>8</u>
<u>Im Museum</u>	<u>11</u>
<u>Sachtexte</u>	<u>12</u>
<u>Fischarten in Südtirol</u>	<u>17</u>
<u>Arbeitsblätter</u>	<u>18</u>
<u>„Fisch oder nicht Fisch?“ - Lösung und Wissenshäppchen</u>	<u>22</u>
<u>Texte der Ausstellung</u>	<u>24</u>
<u>Ausstellungsplan aquaprad</u>	<u>31</u>
<u>Tipps für den Schulbesuch</u>	<u>32</u>

## Anhang

Arbeitsblätter

<u>A1 Typisch Fisch!</u>	<u>1</u>
<u>A2 Wer ist wer?</u>	<u>2</u>
<u>A3 Rätsel</u>	<u>3</u>
<u>A4 Heimische Vielfalt</u>	<u>4</u>
<u>A5 Verschiedene Fische</u>	<u>5</u>
<u>A6 Ist das ein Fisch?</u>	<u>6</u>
<u>A7 Wahr oder falsch?</u>	<u>7</u>
<u>A8 Fischeschwarm</u>	<u>8</u>
<u>A9 Kleines Fischrätsel</u>	<u>9</u>
<u>A10 Größeres Fischrätsel</u>	<u>10</u>
<u>A11 Fischsilhouetten</u>	<u>11</u>
<u>A12 Entwicklung eines Fisches</u>	<u>12</u>
<u>A13 Fisch-Namen</u>	<u>13</u>

## **Ideen und Anregungen rund um den Ausstellungsbesuch**

### **Vor dem Ausstellungsbesuch**

#### **Brainstorming zu den Fischen**

Den meisten Menschen sind Fische fremd – sie leben in einer anderen Welt, der Wasserwelt, in der wir nur flüchtige Gäste sind. In der Klasse werden Anknüpfungspunkte zu den Fischen gesucht: Wo begegnen SchülerInnen ihnen: im Fischstäbchen oder ganz auf dem Teller, im Aquarium, in den Ferien am Meer, auf dem Bildschirmschoner, beim Fischen, ....?

Anschließend tragen SchülerInnen in Gruppen ihr Wissen über Fische zusammen: Wie sehen Fische aus? Was sind ihre Eigenheiten? Sind alle Tiere mit „Fisch“ im Namen wirklich Fische (Walfisch, Tintenfisch, ...)? Wie leben Fische? Wie atmen sie, was fressen sie, wie pflanzen sie sich fort? Wo können Fische leben? Wo leben welche Fische? Wer hat schon mal Fische gefangen, gegessen, wer hat ein Aquarium zuhause? Wer kann Arten nennen? Fragen, die beim Brainstorming auftauchen, notieren, so kann jedeR der SchülerInnen in der Folge eine davon recherchieren und versuchen, sie zu beantworten.

#### **Portrait eines Fisches**

Fisch ist nicht gleich Fisch – In Südtirols Gewässern kommen 34 Fischarten vor, im gesamten Alpenraum sind es ca. 70. Zu einer ausgewählten Fischart tragen die SchülerInnen aus Büchern, aus dem Internet, Informationen zu deren Aussehen, Lebensweise und Lebensraum zusammen. Körperbau der Fische kann gemeinsam erarbeitet und besprochen werden: Wie sehen Fische aus? Welche Körperform haben sie? Haben sie Fell, Federn, Schuppen? Wo sitzen die Flossen am Körper? Wie sind die Flossen geformt? Mit den Rechercheergebnissen gestalten sie ein Plakat zu ihrer Fischart oder halten in der Klasse einen Vortrag darüber.

#### **Wasserparcours**

Fische leben in verschiedenen Gewässerlebensräumen: vom kalten Bach mit steinigem Bett bis zum warmen Weiher mit weichem Grund. Auf dem Wasserparcours können die Kinder diese unterschiedlichen Umgebungen unmittelbar wahrnehmen. In mehreren großen, niedrigen Plastikbecken verschiedene „Gewässer“ einrichten: Dazu den Boden mit je einem anderem Material bedecken (z.B. großen Flusskieseln, Kies, Sand, Laub, Moos u.ä.) und Wasser unterschiedlicher Temperatur einfüllen. Die eingerichteten Becken unmittelbar hintereinander in einer Reihe aufstellen. Barfuß und mit verbundenen Augen können die Kinder die verschiedenen „Gewässer“ durchwaten, geführt von einer sehenden Begleitung.

#### **Exkursion an ein Gewässer, Besuch einer Fischzuchtanlage**

Die SchülerInnen lernen ein Gewässer in der eigenen Umgebung kennen und schauen es genauer an: Was für ein Lebensraum ist es? Ist es ein natürliches Gewässer oder ist es verbaut? Welche Fischarten erwarten die SchülerInnen darin? In den wärmeren Monaten können vielleicht auch Fische beobachtet werden. In einer Fischzuchtanlage werden Jungfische für den Besatz der Südtiroler Gewässer herangezogen.

#### **Kleinlebewesen im Wasser**

Wasser aus einem Teich unter dem Binokular/Mikroskop betrachten und möglichst viele Kleinlebewesen finden, beobachten, zeichnen und bestimmen.

#### **Entwicklung eines Fisches**

Den Fortpflanzungszyklus auf einzelnen Bildern (Auftragsblatt A12) in die richtige Reihenfolge bringen und aufkleben. Die Fortpflanzung der Fische thematisieren.



### Präparation eines Fisches

Um die äußeren Merkmale der Fische sowie seine inneren Organe detailliert anzuschauen, können ältere SchülerInnen einen Fisch präparieren. Bei der Präparation können anfänglich Berührungängste auftreten. Dabei ermöglicht die eigenhändige Untersuchung des echten Tiers eigene, spannende Entdeckungen und faszinierende Einblicke in den Körper eines Lebewesens.

[www.suz-mitte.de](http://www.suz-mitte.de) ....

### Fisch-Quiz vor dem Museumsbesuch

Das Quiz direkt vor dem Museumsbesuch ausfüllen bzw. lösen lassen. Die Schüler und Schülerinnen sollen ankreuzen, was ihrer Meinung nach richtig ist und die korrekten Antworten später im Museum suchen. Um den „Aha-Effekt“ nicht zu zerstören, ist es wichtig, dass die Themen nicht schon im Unterricht behandelt wurden, und dass sie die Fragen alleine beantworten. Nach dem Museumsbesuch kann das Quiz wiederholt werden (kleine Lernkontrolle).

### Fisch-Quiz zum Einstieg

Wie viele Fischarten kommen in Südtirol vor?

- 17    35    58    101

Wie viele Flossen hat ein Fisch in der Regel?

- 3    7    8    11

Fische sind stumm. Stimmt diese Aussage?

- Ja    Nein

Gibt es Vögel, die Fische fressen? Wenn ja, schreibe den Namen eines Vogels auf.

- Ja, Name .....  Nein

Fällt dir ein Fisch ein, der in Südtirol vorkommt? Schreibe seinen Namen auf!

.....

Antworten: 35, 7, Nein, Ja, z.B Graureiher, Eisvogel, Kormoran,



## Bastelideen

Quelle: [www.kidsweb.de](http://www.kidsweb.de)

### Schwimmende Plastilinfische

Material: Plastilin, Styropor, Wasserbecken

Aus dem Plastilin wird eine Platte geformt, in der man ein Stück Styropor einschlägt. Die Knete formt man dann so, dass eine Fischform entsteht. In einer Wanne kann man ausprobieren ob der Fisch schwimmt. Schwimmt er nicht, muss entweder mehr Styropor in den Fisch, oder weniger Plastilin an den Fisch.

### Laubfische oder glitzernde Papierfische

Material: dickes, farbiges Papier oder Karton, gepresste Blätter, Seidenpapier, verschiedenfarbige Papier-  
"Schuppen", Glasperlen, Glitter, Reis u.ä. Wackelaugen oder Stifte, Schere, Leim

Aus dem Kopf oder mit Hilfe einer Vorlage den Umriss eines Fisches auf dickes, farbiges Papier zeichnen und ausschneiden. Dem Fisch mit den verschiedenen Materialien ein Schuppenkleid kleben.

### Noch mehr Laubfische

Material: getrocknetes buntes Laub, Tonkartonbogen oder farbiges Papier, Klebstoff

Ein größeres Blatt auf den Tonkartonbogen kleben und daran nach Lust und Laune Flossen. Noch ein Auge aufkleben oder aufmalen - fertig ist der Laubfisch.

### Steinfische

Material: kleine, flache Steine, dickes, farbiges Papier oder Karton, Filzstifte, Schere, Klebstoff

Aus dem Papier Schwanzflosse, Bauch- und Rückenflosse schneiden und mit dem Klebstoff auf der Steinunterseite ankleben. Dem Steinfisch ein Schuppenkleid sowie Augen und Maul malen.





## Fischgeschichte

### Fisch Emils Suche nach dem Wasser

Es war einmal ein kleiner Fisch. Eine Elritze namens Emil. Emil hatte von irgendwo her gehört, dass Fische zum Leben Wasser brauchen. Da er aber noch nie Wasser gesehen hatte, wollte er aufbrechen und das Wasser suchen. So schwamm Emil zu seinem Freund Karl, der Kaulquappe. «Was suchst Du?», fragte ihn Karl. «Wasser!» antwortete Emil. «Wasser», sagte Karl, «gibt es hier nicht. Hier gibt es Steine und ein paar Algen, aber Wasser habe ich hier mein Lebtag noch nicht gesehen. Du musst zu Alfred, dem Aal gehen. Er ist viel herumgekommen, und der weiß sicher, wo es Wasser gibt.» So machte sich der kleine Fisch Emil auf und schwamm vorbei an großen Steinen, über bunte Kiesel und durch Schlingpflanzen, bis er zur Höhle von Alfred, dem Aal, kam. Emil stieß mit seiner Schnauze zweimal gegen den Eingang der Höhle. Da schob sich ein kleiner Kopf mit zwei blitzenden Augen hervor und fragte: «Was suchst du?» «Guten Tag, Alfred», antwortete Emil. «Ich bin schon lange unterwegs und suche das Wasser! Kannst du es mir zeigen?» «Das Wasser ist vor dir», antwortete ihm Alfred. «Aber vor mir bist doch du!» widersprach Emil, und er schaute noch ein bisschen nach rechts und nach links. Aber außer dem Eingang der Höhle und ein paar Muscheln konnte er nichts entdecken. «Das Wasser ist hinter dir», sagte Alfred. Und als sich Emil umdrehte, sah er nichts als einen Schwarm junger Flussbarsche, der vorbei zog. «Ich verstehe dich nicht», sagte Emil verzweifelt, «du willst dich wohl über mich lustig machen.» «Du bist noch sehr jung», sagte Alfred gutmütig, «wenn du Wasser sehen willst, musst du zum großen Seeschloss schwimmen. Dort wirst du den alten Wels Wendolin treffen. Aber pass auf, es ist gefährlich!» Nun machte sich der kleine Fisch Emil auf, um den großen See zu suchen und Wendolin, den Wels, um Rat zu fragen. Sieben Tage und sieben Nächte schwamm er über flache Kiesbänke, vorbei an kleinen Sandbänken und durch Wälder von Schilf bis er in den tiefen See kam, wo er weit unten das riesige, grün bewachsene Schloss entdeckte. Die Pforte stand offen und Emil schwamm hindurch. Da sah er ein großes, dunkles Ungetüm mit einem Maul so groß wie ein Scheunentor und langen Fäden rund herum. Er erschrak und wollte schon zurück, doch das Ungetüm hatte ihn bereits gesehen. «Du bist Emil, der kleine Fisch, der das Wasser sucht? Ich habe schon auf dich gewartet.» «Und wer bist du?», fragte Emil vorsichtig. «Ich bin Wendolin, der Wels. Leg dich auf meinen Rücken. Ich werde dir zeigen, wo das Wasser ist und wie die Fische es brauchen!» Und darauf begann Wendolin in die Höhe zu schwimmen und immer höher und immer schneller, so dass es Emil auf dessen Rücken ganz schwindlig wurde. Schließlich erreichte der Wels die Oberfläche des Sees und sein Rücken ragte wie eine Insel aus dem Wasser. So blieb er liegen und rührte sich nicht. Dem kleinen Fisch schien der Kopf zu zerspringen. Er zappelte auf dem Rücken des Wels', und es war ihm, als müsste er in der Sonne braten und sterben. «Oh, wenn ich doch im Wasser geblieben wäre!» zuckte es ihm durch den Kopf – und dann konnte er sich an nichts mehr erinnern. Als er wieder aufwachte, lag er auf dem Grund des Sees im großen Schloss neben dem Wels Wendolin. «Na, weißt du jetzt, wo das Wasser ist, das die Fische so notwendig zum Leben brauchen?», fragte ihn Wendolin und zwinkerte mit seinen kleinen Augen. «Das Wasser, das ich so lange gesucht habe, hat mich immer umgeben», sagte Emil etwas verschämt. «Jetzt schwimm zurück», sagte Wendolin, «es war dir so selbstverständlich, dass du es hast suchen müssen!»

Quelle: [www.ukaachen.de](http://www.ukaachen.de) (verändert Naturmuseum St. Gallen)







## Infos zur Ausstellung

Das Untergeschoss des Nationalparkhauses aquaprad beherbergt eine Vielzahl an Aquarien, die die Fischwelt Südtirols präsentieren.

Die Aquarien sind so angelegt, dass man - beginnend in der Quellregion - über die Gräben der Talsohle zum Mittellauf der Flüsse wandert. Dort angekommen, erwartet einen der Blick in die Unterwasserwelt der Seen.

Am Ende des Rundgangs werden Tiere präsentiert, die in Lebensräumen zu Hause sind, die vom Wasser geprägt sind, wie Moore und Auwälder.

### Lebensräume und Fischregionen

Auch unter Wasser gibt es unterschiedliche Lebensräume. Viele Fische haben sich auf einen bestimmten Lebensraum spezialisiert und sind mit ihrem Körperbau und ihrer Lebensweise an die jeweiligen Bedingungen angepasst. Daneben gibt es aber auch «Allerweltsarten», die mit verschiedenen Bedingungen zurechtkommen.

Bei den Gewässerlebensräumen werden Fließgewässer von stehenden Gewässern grob unterschieden. Beide Gewässerarten können nach den vorherrschenden Bedingungen in weitere Lebensräume unterteilt werden.

Fließgewässer führen von der Quelle zum Meer und führen auf ihrem Weg immer mehr Wasser mit, werden immer größer. Das Gefälle und damit die Strömung, nimmt immer weiter ab. Der Untergrund verändert sich von steinig über kiesig zu immer feinkörnigerem Material. Da es die abnehmende Strömung nicht mehr tragen kann, wird es abgelagert. Ebenso verändert sich die Temperatur des Wassers, sie steigt und damit sinkt der Sauerstoffgehalt.

**Fließgewässer** können nach der Fischart, die im Abschnitt ihren Lebensraum hat, in 4 Regionen unterteilt werden. In Südtirol kommen nur die ersten drei vor.

**Forellenregion:** Bäche und kleine Flüsse mit sehr starker Strömung, das Wasser hat auch im Sommer höchstens 10 °C und enthält sehr viel Sauerstoff. Der Untergrund besteht aus Fels, großen Steinen, grobem Kies. Häufige Arten: Forellen, Groppe, Elritze, Schmerle. (alle größeren Flüsse Südtirols, Etsch bis Meran)

**Äschenregion:** Bäche und größere Flüsse mit starker Strömung, das Wasser hat auch im Sommer unter 20 °C und enthält viel Sauerstoff. Der Untergrund besteht aus Steinen oder Kies. Häufige Arten: Äsche (Etsch zwischen Meran und Salurn)

**Barbenregion:** Mittellauf von Flüssen, es gibt eine mäßige Strömung, die Wassertemperatur liegt im Sommer oft bei 20 °C und enthält manchmal weniger Sauerstoff. Der Untergrund besteht aus Kies und Sand. Häufige Arten: Barbe, Rotfeder (Etsch bei Salurn)

**Brachsenregion:** Unterlauf von Flüssen, es gibt kaum eine Strömung, das Wasser hat im Sommer häufig über 20 °C und enthält oft weniger Sauerstoff. Der Untergrund besteht aus Sand und ist oft auch schlammig. Häufige Arten: Brachsen, Karpfen, Schleien. (kommt in Südtirol nicht vor)



Daneben gibt es noch weitere Typen von Fließgewässern. In aquaprad wird der Lebensraum „Abflussgräben“ präsentiert. Diese sind die letzten Rückzugsgebiete für Fischarten, die vormals die vielfältigen aquatischen Lebensräume der Talsohle bewohnten. Durch Kanalisierung und Begradigung von Wasserläufen sowie Bodenverbesserungsmaßnahmen sind Lebensräume wie Seitenarme oder Flussmäander heute verschwunden. Die Abflussgräben sind Lebensräume mit großer Artenvielfalt: verschiedene Arten von Algen und Wasserpflanzen, Wirbellose Tiere (Insektenlarven, Kleinkrebse, Würmer), Amphibien, viele Kleinfischarten, wie Schmerle, Stichling oder Steinbeißer. Außerdem wachsen hier viele Jungfische von Arten heran, die in den Flüssen zu Hause sind.

**Stehende Gewässer** weisen je nach Lage, Größe und Tiefe ganz verschiedene Bedingungen auf. In Bergseen leben eher Fische der Forellen- und Äschenregion. In den Mittellandseen mehr solche der Barben- und Brachsenregion. In größeren Seen finden sich wiederum verschiedene Lebensräume nebeneinander. Man unterscheidet hier drei Zonen:

Die Uferzone ist bei naturbelassenen Seen meist flach, es wachsen viele Wasserpflanzen, das Wasser ist warm. Hier finden viele Fische ihren Laichplatz und ihre Kinderstube. Die Tiefenwasserzone beginnt in einer Tiefe von etwa 10 m. Hier wachsen kaum noch Pflanzen, da nicht genügend Licht in diese Wassertiefe dringt, das Wasser ist kühl. Hier fühlt sich etwa die Seeforelle wohl. In der darüber liegenden Freiwasserzone sind häufig Rotfedern anzutreffen.

### **Wissenswertes / Typische Schülerfragen**

#### **Wie viele Aquarien gibt es im aquaprad?**

Es gibt 14 Schauaquarien und 14 Quarantänebecken

#### **Wie viele Fischarten werden gezeigt?**

Im aquaprad werden 33 Fischarten gezeigt, die von der Quellregion bis in die Flüsse der Tallagen vorkommen.

#### **Wie lang ist das Bachaquarium?**

Das Bachaquarium hat eine Länge von 15 Metern. Es überwindet einen Höhenunterschied von 1 Meter, aufgeteilt auf 8 stufig angeordnete Becken.

#### **Wie viel Wasser ist im Bachaquarium?**

Es enthält 10.000 Liter Wasser

#### **Wie groß ist das Seeaquarium?**

Das Freilandseeaquarium ist 10 Meter lang, 5 Meter breit und 3,7 Meter tief. Seine Flachwasserzone ist vom Außenhof einsehbar. Die Sichtfenster bestehen aus 3 Schichten Glas mit einer Dicke von insgesamt 55 mm.

#### **Wie viel Wasser ist im großen Seebecken?**

Es enthält 170.000 Liter Wasser, das sind ca. 1000 Badewannen voll Wasser.

#### **Welcher ist der größte Fisch im aquaprad?**

Am größten kann der Stör werden. Er kann bis zu 2m lang werden. Der größte heimische Fisch ist der Hecht, der Längen von 1,5m erreichen kann.

#### **Welcher Fisch ist der kleinste?**

Der Stichling ist der kleinste Fisch in unseren Aquarien. Er wird nicht größer als 8 cm.



### **Wie dick sind die Scheiben der Aquarien?**

Die Scheiben der Aquarien sind unterschiedlich dick. Am dicksten sind die des Seeaquariums, 55 mm. Auch die Scheiben des Aquariums mit den Seesaiblingen sind besonders dick, sie müssen die Temperatur im Aquarium konstant kalt halten.

### **Was fressen die Fische?**

Die Fische werden vor allem mit Mehlwürmern und Insektenlarven gefüttert. Größere Raubfische, wie erwachsene Forellen, der Hecht und die Flußbarsche bekommen Futterfische. Meist sind das Rotaugen, Rotfedern aber auch kleine Bachsaiblinge. Im Jahr benötigen die Fische 400 kg Futter.

### **Wie viele Fische haben in einem Aquarium Platz?**

Das kommt auf die Größe des Aquariums und die Fischart an, man kann also nicht genau sagen wie viele Fische Platz haben.

### **Wie viele Fische gibt es insgesamt im aquaprad?**

Die Anzahl der gehaltenen Fische beträgt ungefähr 1000.

### **Sind die Wasserpflanzen echt oder aus Plastik?**

Die meisten Wasserpflanzen sind aus Plastik. Damit wird die Reinigung der Aquarien erleichtert. Im großen Seeaquarium dagegen sind alle Pflanzen echt.

Zur gesamten Ausstellung gibt es einen Ausstellungskatalog, in dem präsentierte Lebensräume und Fischarten vorgestellt werden.



## Im Museum

### Fischkoffer:

#### Inhalte:

- Spielbox „Fisch oder nicht?“
- Foto-OL (Orientierungslauf)
- Puzzle
- Fragenkärtchen
- Arbeitsblätter
- Bauplan eines Fisches
- Fisch-Silhouetten
- Bücher (siehe S. 6)

### Computerspiel

Im Ausstellungsbereich gibt es drei Computer, an denen das Wissen über Fische getestet werden kann, aber auch einige Unterhaltungsspiele können gemacht werden.

- Fische erkennen
- Lebensraum
- Laichzeitspiel
- Herkunft
- Der Hecht jagt ...
- Memory
- Fang den Fisch
- Puzzle

### Taststation

Wir sind gewohnt, nur das zu fühlen, was wir zuerst gesehen haben. Erschrecken also gerne, wenn wir nicht wissen, was uns erwartet.

### Fischtelefon

Was erzählt der Fisch von sich? Die SchülerInnen können überlegen, welcher Fisch von sich erzählt. Nach dem Telefonat wird die Lösung an der Tafel angezeigt.





## Sachtexte

### Was ist ein Fisch?

Fische sind wechselwarme Wirbeltiere, die im Wasser leben. Kopf, Rumpf und Schwanz formen ihren stromlinienförmigen Körper. Fische bewegen sich durch Flossen fort und atmen durch Kiemen. Die Haut ist mit Schuppen bedeckt, über die Flanken zieht sich das Seitenlinienorgan.

Zwar kann man die meisten Fische anhand der vielen gemeinsamen Merkmale gleich als Fisch erkennen, aber Fisch ist nicht gleich Fisch. Je nach Lebensweise und Lebensraum gibt es verschiedene Abwandlungen der Grundform.

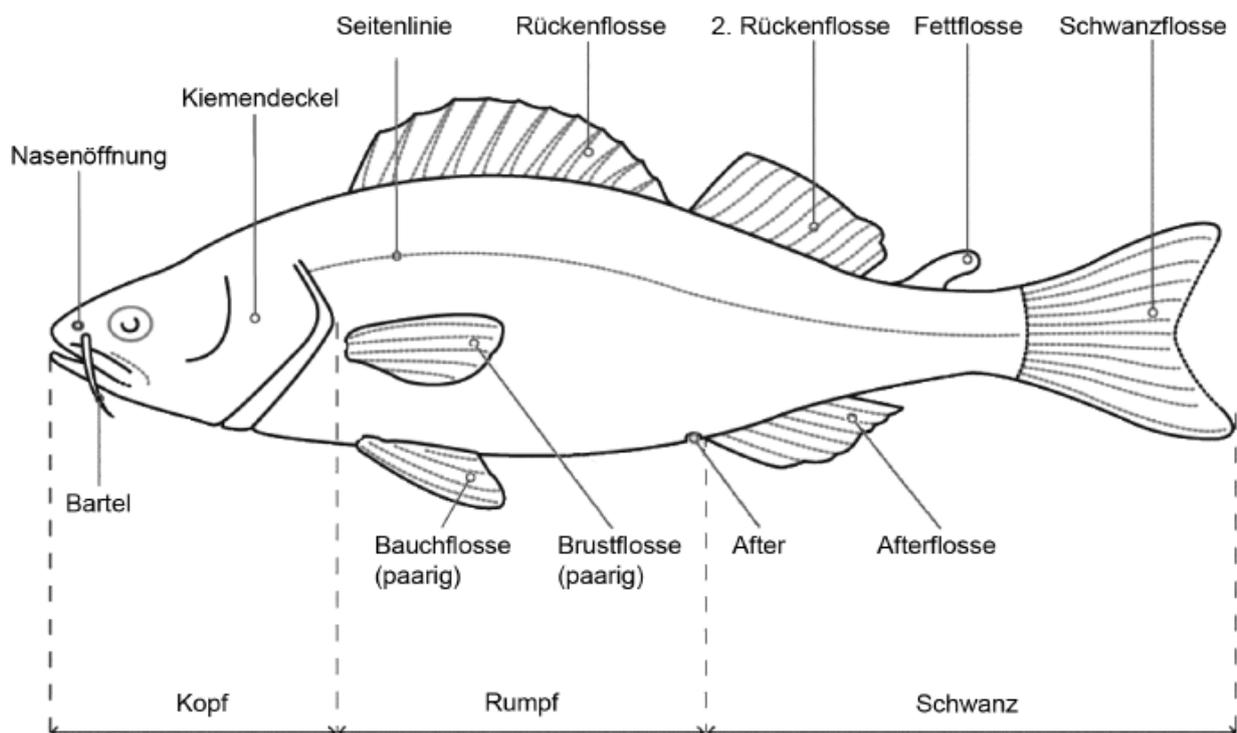
### Fischarten weltweit und in den Alpen

Fische sind eine sehr vielfältige Tiergruppe. Über 25 000 Arten wurden bis heute beschrieben, die damit über die Hälfte alle Wirbeltierarten ausmachen. Heute vorkommende Fische können in Knorpelfische, hauptsächlich Haie und Rochen, und Knochenfische, alle übrigen Fische unterschieden werden. Die Knorpelfische sind überwiegend im Meer zu finden. Von den Knochenfischen leben rund 40% im Süßwasser, obwohl dieses weniger als 4% aller Wasservorräte der Erde umfasst.

In Südtirol kommen heute 35 Fischarten vor, von denen aber nicht alle einheimisch sind. Außerdem gehört eine Art, das Bachneunauge, streng zoologisch gesehen, nicht zu den Fischen, sondern ist ein sogenanntes Rundmaul aus der Gruppe der Kieferlosen. Alle anderen Fische zählen zu den Knochenfischen.

### Körperform

Die Spindel- oder Torpedoform ist die ideale Körperform der Fische. Sie sind langgestreckt und seitlich leicht zusammengedrückt. Beim Schwimmen im Wasser bietet diese Form den geringsten Widerstand. Spindelförmige Fische sind meist ausdauernde Schwimmer, die auch größere Geschwindigkeiten über längere Zeit halten können. Vor allem Fische, die in schnellfließenden Gewässern leben, zeigen diese Form (z.B. Forellen, Elritze, Äsche). Es gibt aber auch hochrückige, seitlich stark zusammengedrückte Arten, die auf langsames Schwimmen und Stabilität in ruhigem Wasser ausgerichtet sind (z.B. Brachsen). Bei Fischen, die am Boden leben, sind der Kopf und oft auch der Körper bauchseitig abgeflacht (z.B. Mühlkoppe, Schmerle). Die Körperform lässt somit häufig Rückschlüsse auf die Lebensweise und Lebensräume zu.



## Flossen und Fortbewegung

Flossen dienen den Fischen zur Fortbewegung, Sie werden zum Steuern, Antreiben und Bremsen verwendet. Es gibt paarige und unpaarige Flossen. Die unpaarige Schwanzflosse dient dem Antrieb. Durch das seitliche Schlagen der Schwanzflosse und die schlängelnde Bewegung des Körpers bewegen sich die Fische vorwärts. Die paarigen Brust- und Bauchflossen werden zum Steuern, für kleinräumige Bewegungen und zum Bremsen eingesetzt. Die unpaarige Rückenflosse und Afterflosse halten den Fischkörper in aufrechter Lage. Die Funktion der Fettflosse, die nur bei einigen Fischen vorhanden ist, ist noch nicht geklärt.

Wie die Körperform sind auch die Flossen je nach Lebensweise unterschiedlich ausgebildet und ebenso variieren auch die Höchstgeschwindigkeiten:

Lachs:	8.0 m/s = 28.8 km/h
Forelle:	4.5 m/s = 16.2 km/h
Barbe:	2.5 m/s = 9.0 km/h
Karpfen:	0.4 m/s = 1.4 km/h
Fußgänger:	1.4 m/s = 5.0 km/h ... (zum Vergleich)

## Maulform und Nahrung

Die Maulform eines Fisches ist eng verknüpft mit seiner Ernährungsweise.

Fische mit einem oberständigen Maul haben den Oberkiefer kürzer als den Unterkiefer (z.B. Laube). Sie nehmen vor allem Nahrung an der Wasseroberfläche



auf. Hingegen deutet ein unterständiges Maul, d.h. wenn der Unterkiefer kürzer ist als der Oberkiefer, auf die Nahrungssuche am Gewässergrund hin (z.B. Barbe). Diese Fische tragen oft auch Barteln rund ums Maul, die als Tast- und Geschmacksorgane dienen. Ein endständiges Maul bedeutet gleich lange Ober- und Unterkiefer. Fische mit endständigem Maul haben eine vielseitige Ernährungsweise.

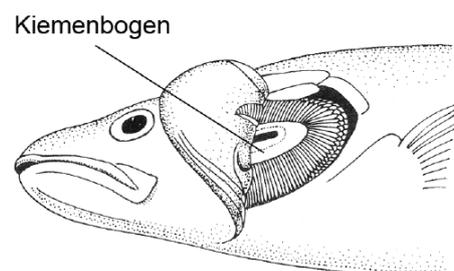
Fische ernähren sich von Insektenlarven, Kleinkrebsen, Würmern oder Schnecken. Sie weiden Algen ab oder fressen das abgestorbene pflanzliche Material, das auf den Gewässergrund gesunken ist, samt den darin enthaltenen Kleinlebewesen (z.B. Karpfen, Schleie). Manche Fische machen schließlich Jagd auf andere Fische (z.B. Hecht, Flussbarsch). Im Verhältnis zum Körper haben diese räuberischen Arten meist ein großes Maul mit spitzen Zähnen.

## Kiemens und Atmung

Wie landlebende Tiere auch, brauchen Fische Sauerstoff, um leben zu können. Sie beziehen diesen aber nicht aus der Luft, sondern aus dem Wasser, in dem er gelöst ist. In fließenden Gewässern, wie einem sprudelnden Bach, wird das Wasser durch die starke Oberflächenbewegung mit Sauerstoff angereichert. In stehenden Gewässern sorgen Pflanzen für diese Anreicherung.

Je wärmer das Wasser, desto weniger Sauerstoff ist darin gelöst.

Hohe Wassertemperaturen können für Fische daher zu einem lebensbedrohlichen Problem werden. Das Hauptatmungsorgan der Fische sind die Kiemen. Die einheimischen Fische besitzen beiderseits des Kopfes vier Kiemenbögen in einer Kiemenhöhle. Diese ist vom Kiemendeckel abgedeckt. Auf den Kiemenbögen sitzen die zahlreichen, feinen Kiemenblättchen. Sie sind in sich aufgeklappt und haben damit eine sehr große Oberfläche. Wegen der starken Durchblutung sind sie dunkelrot gefärbt. Beim Atemvorgang saugt der Fisch Wasser durch das geöffnete Maul ein und presst es bei geschlossenem Maul durch den Spalt unter den Kiemendeckeln wieder aus. Auf dem Weg vom Maul zu den Kiemendeckeln umfließt das Wasser die Kiemenblättchen. An ihrer hauchdünnen Haut wird dem Wasser Sauerstoff entzogen und Kohlendioxid ans Wasser abgegeben.





### Seitenlinienorgan: Strömungssinn

Eine Reihe von durchlöcherten Schuppen zieht sich vom Hinterrand des Kiemendeckels bis zum Schwanzstil der Fische, das ist das Seitenlinienorgan. Die Öffnungen in den Schuppen führen zu einem Kanal mit Tastsinneszellen, die auf Druckunterschiede im Wasser reagieren. Wenn etwas in der Umgebung des Fisches schwimmt, oder sich der Fisch einem Hindernis nähert, entstehen Druckwellen, die er mit dem Seitenlinienorgan erfühlen kann. So können auch Beutetiere aufgrund ihrer Bewegungen „erfühlt“ werden. Die Seitenlinie ist damit auch ein Ferntastorgan, Körper müssen nicht berührt werden, um sie zu ertasten.

### Seh-, Gehör- und Geruchssinn

Das Sehvermögen ist wichtig für die Orientierung, den Beuteerwerb, die Schwarmbildung und die Fortpflanzung. Da die Lichtverhältnisse im Wasser aber schlechter sind als an Land, haben die meisten Fische ziemlich große Augen mit einer kugeligen Linse. Damit können sie genügend Licht aufnehmen, und sehen so vor allem in der Nähe gut. Sie erkennen nicht nur Formen, sondern sind auch in der Lage, Farben zu unterscheiden. Da die Augen seitlich am Kopf liegen, haben Fische ein außerordentlich großes Sehfeld. Sie können Gegenstände wahrnehmen, die sich außerhalb des Wassers befinden, der Blickwinkel ist jedoch begrenzt und sie sehen wie durch ein rundes Fenster.

Schall pflanzt sich im Wasser schneller fort als in der Luft. Die Welt der Fische, unter Wasser, ist deshalb voller Töne und Geräusche. Obwohl Fische weder äußere Ohren noch einen Gehörgang haben, können sie doch hören. Das Hörvermögen ist allerdings unterschiedlich gut ausgebildet. Alle haben ein Innenohr, das – wie bei anderen Wirbeltieren- gleichzeitig auch als Gleichgewichtsorgan dient. Bei vielen Fischen wird die Hörfähigkeit aber durch die Schwimmblase verstärkt, die den Schall über eine Reihe von beweglichen Knöchelchen ans Innenohr weiterleitet.

Eine große Rolle bei der Nahrungssuche, der Kommunikation aber auch der Orientierung der Fische spielt der Geruchssinn. Geruchsstoffe sind im Wasser gelöst und werden mit der Strömung sehr weit transportiert. Lachse werden zum Beispiel auf ihrer Wanderung vom Meer flussaufwärts zu ihrem Geburtsgewässer vom Geruch geleitet. Auf der Schnauzenoberseite, vor den Augen, befinden sich die paarigen Nasengruben.

### Schuppen und Schleim

Fischkörper sind meist von Schuppen bedeckt, die wie Dachziegel übereinander geschichtet sind. Diese Knochenblättchen schützen den Fisch vor Verletzungen. Zusätzlich liegt darüber noch eine feuchte Schleimschicht. Dieser Schleim wird in der Oberhaut produziert, die viele kleine Drüsen besitzt. Der Schleim verringert den Reibungswiderstand und schützt gleichzeitig vor Bakterien, Pilzen und Parasiten.

### Schwimmblase

Die meisten Fische besitzen in der Bauchhöhle eine Schwimmblase, dank der sie im Wasser schweben können. Die in der Schwimmblase enthaltene Luft gibt ihnen genügend Auftrieb. Durch die Regulation der Luftfüllung, können die Fische ihren Auftrieb an die jeweilige Wassertiefe, unterschiedliche Druckverhältnisse, anpassen. Schwimmt ein Fisch in die Tiefe, nimmt der Druck des Wassers auf seinen Körper zu, die Schwimmblase wird zusammengedrückt. Um nicht abzusinken, wird der Schwimmblase Luft zugeführt. Schwimmt er nach oben, nimmt der Druck ab, die Schwimmblase dehnt sich aus. Um nicht wie ein Ballon an die Wasseroberfläche gedrückt zu werden, wird Luft abgelassen.

Als einziger einheimischer Fisch besitzt die bodenbewohnende Groppe keine Schwimmblase.



### Größe und Alter

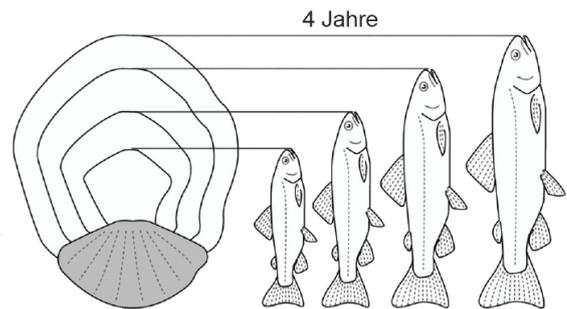
Die Größenunterschiede bei den Fischen sind erheblich und reichen von wenigen Millimetern bis zu etlichen Metern Länge bzw. von weniger als einem Gramm bis zu mehreren Tonnen Gewicht. Einheimische Fische erreichen aber nicht diese Dimensionen. Der größte einheimische Fisch, der Hecht, kann über einen Meter lang werden, dagegen ist der Stichling mit 4 bis 9 cm winzig.

Fische wachsen ihr ganzes Leben, allerdings verlangsamt sich die Geschwindigkeit des Wachstums mit zunehmenden Alter. Es ist außerdem von der Temperatur abhängig.

Die Lebenserwartung hängt vielfach von der artbedingten Größe ab. Kleine Fischarten haben meist eine kurze Lebensdauer von einigen Jahren, während große Fische über 100 Jahre alt werden können.

Elritze:	3–6 Jahre
Rotauge:	12 Jahre
Aal:	18–20 Jahre
Karpfen:	50 Jahre
Wels:	über 100 Jahre

Das Alter der Fische kann anhand der Schuppen gezählt werden. Sie wachsen jedes Jahr ein Stück und anhand dieser Wachstumsringe kann das Alter, ähnlich wie Jahresringe an Bäumen, gezählt werden.

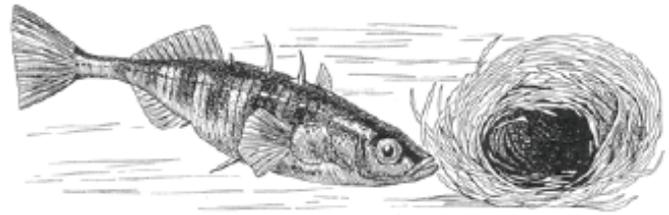






## Fortpflanzung

Die Fortpflanzung im Wasser verläuft einfacher als bei Landtieren. Das Weibchen (Rogner) stößt in Gegenwart eines Männchens die Fischeier, den Rogen aus. Dies wird Ablaichen genannt. Das Männchen (Milchner) ergießt dann eine milchige Samenwolke darüber und befruchtet so die Eier (äußere Befruchtung).



Zum Ablaichen suchen die Weibchen artspezifische Plätze auf. Kieslaicher legen ihre Eier in selbstgemachte Mulden im Kiesbett strömender Gewässer (z.B. Forelle, Äsche, Barbe), Krautlaicher legen die Eier an Unterwasserpflanzen ab (z.B. Karpfen, Schleie, Brachse). Barsche bilden lange gallertartige Laichbänder, die sie an Wasserpflanzen heften. Einige wenige Fischarten bauen Nester oder nestähnliche Gebilde, wie z.B. der Stichling. Dieser betreibt auch im Gegensatz zu den meisten anderen Fischen Brutpflege: Das Männchen, das auch das Nest gebaut hat, bleibt nach der Eiablage und Befruchtung beim Nest und pflegt die Brut, indem es ihr frisches Wasser zufächelt. Es bewacht und verteidigt das Nest, bis die Jungen aus den Eiern geschlüpft sind. Die meisten Fischarten überlassen die Eier hingegen ihrem Schicksal.

In der Regel gilt: je weniger ausgeprägt die Brutpflege, desto größer ist die Eizahl.

Manche Fischarten unternehmen ausgedehnte Laichwanderungen. So schwimmen zum Beispiel Aale von den Flüssen bis zur Sargasso-See (südwestlich der Bahamas im Atlantischen Ozean), Lachse dagegen vom Meer bis in die Quellgebiete ihrer Heimatflüsse. Beide Arten wechseln also zwischen Salz- und Süßwasser. Einige Fischarten unternehmen kürzere Laichwanderungen, von Seen in die Flüsse oder innerhalb der Flüsse in höhere Lagen oder Seitengewässer (z.B. Seeforelle, Äsche).

Die meisten Fische laichen einmal im Jahr. Man unterscheidet Herbst-, Winter-, Frühjahrs- und Sommerlaicher. Entscheidend für den Zeitpunkt des Ablaichens ist meist die Wassertemperatur.

## Entwicklung

Ebenso wie die Zeit des Ablaichens ist auch die Entwicklungsdauer von der Wassertemperatur abhängig. Die Entwicklung vom Ei zum Fisch kann wenige Tage bis zu mehreren Monaten dauern. Der im Ei heranwachsende Embryo ernährt sich von der Dottermasse. Auch der frisch geschlüpfte Jungfisch schwimmt zunächst mit dem Dottersack umher, der Nahrung für etwa eine Woche enthält. Ist der Vorrat aufgebraucht, müssen die Jungfische beginnen, Nahrung aus der Umgebung aufzunehmen. Sie haben zunächst wenig Ähnlichkeit mit erwachsenen Fischen und werden daher als Larve bezeichnet. Bis sie äußerlich dem ausgewachsenen Fisch ähneln, durchlaufen sie eine Gestaltverwandlung.



## Fischarten in Südtirol

(mit \* in aquaprad)

	Nome italiano	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Familie	
1	anguilla	Aal*	<i>Anguilla anguilla</i>	Aale	A
2	persico reale	Flussbarsch*	<i>Perca fluviatilis</i>	Barschfische	A
3	lucio	Zander*	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Barschfische	C
4	persico sole	Sonnenbarsch*	<i>Lepomis gibbosus</i>	Barschfische	C
5	persico trota	Forellenbarsch*	<i>Micropterus salmoides</i>	Barschfische	C
6	scazone	Groppe oder Mühlkoppe*	<i>Cottus gobio</i>	Groppen	A
7	ghiozzo	Martens Grundel*	<i>Padogobius martensi</i>	Grundeln	A
8	luccio	Hecht*	<i>Esox lucius</i>	Hechte	A
9	alborella	Laube*	<i>Alburnus alburnus</i>	Karpfenfische	A
10	barbo	Barbe*	<i>Barbus plebejus</i>	Karpfenfische	A
11	cavedano	Aitel*	<i>Leuciscus cephalus</i>	Karpfenfische	A
12	sanguinerola	Elritze oder Pfrille*	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Karpfenfische	A
13	scardola	Rotfeder*	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Karpfenfische	A
14	tinca	Schleie*	<i>Tinca tinca</i>	Karpfenfische	A
15	triotto	Veneto-Rotaugen*	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Karpfenfische	A
16	cobite barbatello	Schmerle*	<i>Noemacheilus barbatulus</i>	Karpfenfische	A
17	carpa	Karpfen*	<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfenfische	B
18	Carassio	Karassche*	<i>Carassius carassius</i>	Karpfenfische	B
19	abramide	Brachse (Brasse oder Blei)*	<i>Abramis brama</i>	Karpfenfische	C
20	carpa erbivora	Graskarpfen*	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	Karpfenfische	C
21	pseudorasbora	Blaubandbärbling*	<i>Pseudorasbora parva</i>	Karpfenfische	C
22	rodeo	Bitterling*	<i>Rhodeus amarus</i>	Karpfenfische	C
23	temolo	Äsche*	<i>Thymallus thymallus</i>	Lachsfische	A
24	trota iridea	Regenbogenforelle*	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Lachsfische	A
25	trota marmorata	Marmorierte Forelle*	<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>	Lachsfische	A
26	salmerino alpino	Seesaibling*	<i>Salvelinus alpinus</i>	Lachsfische	B
27	trota di torrente(fario)	Bachforelle*	<i>Salmo (trutta) trutta</i>	Lachsfische	B
28	trota lacustre	Seeforelle*	<i>Salmo (trutta) lacustris</i>	Lachsfische	B
29	salmerino di fonte	Bachsaibling*	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Lachsfische	C
30	coregone	Renke	<i>Coregonus sp.</i>	Lachsfische	C
31	lampredina	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	Neunaugen	A
32	cobite comune	Gemeiner Steinbeißer*	<i>Cobitis taenia</i>	Schmerlen	A
33	cobite mascherato	Maskierter Steinbeißer*	<i>Sabanejewia larvata</i>	Schmerlen	A
34	spinarello	Dreistachliger Stichling*	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Stichlinge	A
35	storione italo-siberiano	Italienisch-Sibirischer Stör*	<i>Acipenser naccarii</i>	Störe	/
36	pesce gatto	Zwergwels	<i>Ictalurus melas</i>	Welse	C

A: heimisch

B: seit Jahrhunderten anwesend - historische Besätze

C: im letzten Jahrhundert durch Besatz eingeführt





## Arbeitsblätter

Die Arbeitsblätter finden Sie im Fischkoffer, an der Kasse können die gewünschten Blätter kopiert werden.

- A1 Typisch Fisch!
- A2 Wer ist wer?
- A3 Rätsel
- A4 Heimische Vielfalt
- A5 Verschiedene Fische
- A6 Ist das ein Fisch?
- A7 Wahr oder falsch?
- A8 Fischeschwarm
- A9 Kleines Fischrätsel
- A10 Größeres Fischrätsel
- A11 Fischsilhouetten
- A12 Entwicklung eines Fisches
- A13 Fisch-Namen



## Lösungen

Die Arbeitsblätter lassen sich mit Hilfe der Sachtexte und den Büchern im Fischkoffer (Fische und Angeln in Südtirol, Unter Fischen - eine Reise in fremde Welten) lösen.

### A1 Typisch Fisch!

**Körperform:** Die meisten Fische haben die „Torpedoform“: langgestreckt und seitlich leicht zusammengedrückt (damit bieten sie dem Wasser wenig Widerstand und brauchen weniger Kraft zum Schwimmen).

**Flossen:** Alle Fische tragen Flossen, wobei Anzahl und Form der Flossen von Fisch zu Fisch verschieden sein können (die Flossen dienen den Fischen zur Fortbewegung und zur Stabilisierung).

**Schuppen (und Schleim):** Bei fast allen Fischen ist der größte Teil des Körpers mit Schuppen bedeckt (sie schützen den Fisch vor Verletzungen). (Die Schuppen sind mit einer Schleimschicht überzogen, diese ermöglicht reibungsloses Fortkommen im Wasser und schützt außerdem vor Krankheitserregern und Parasiten).

**Seitenlinie:** Eine Reihe fein durchlöcherter Schuppen, welche sich über die Flanken der Fische zieht (darunter liegt ein Kanal mit Tastsinneszellen, diese reagieren auf feinste Druckunterschiede im Wasser. Damit nehmen Fische Stärke und Richtung der Strömung wahr).

**Körperöffnungen:** Kopf und Körper der Fisch sind durch einen dünnen Spalt in Form eines Halbkreises voneinander abgegrenzt. Es ist der hintere Rand des Kiemendeckels, der die Kiemenhöhle abdeckt (durch diesen Spalt pressen die Fische das Atemwasser, das sie durchs Maul aufgenommen haben und das an den Kiemen vorbeigeflossen ist, wieder aus dem Körper). Vor den Augen auf der Schnauze liegen die Nasenlöcher der Fische.

### A2 Wer ist wer?

1 Äsche, 2 Elritze, 3 Aal, 4 Barbe, 5 Mühlkoppe, 6 Brachse, 7 Bachforelle, 8 Schleie, 9 Flussbarsch, 10 Hecht, 11 Stichling

Lösungswort: Silberfisch

### A3 Rätsel

Lösungswort: Bachflohkrebs

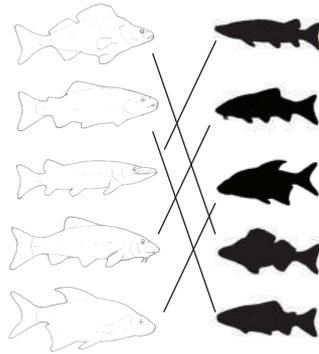
### A4 Heimische Vielfalt

Fischnamen von oben li nach unten re: Bachforelle, Äsche, Barbe, Flußbarsch, Aal, Stichling, Karpfen und Hecht.



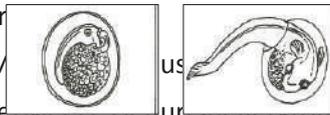
**A5 Verschiedene Fische**

- 2 Flussbarsch
- 3 Bachforelle
- 4 Hecht
- 5 Barbe
- 1 Brachse



**A6 Ist das ein Fisch?**

1. Reihe (li nach re): Anglerfisch (LR Meer); Delphin (kein Fisch, LR Meer); Zander (LR Fluss/See)
2. Reihe: Bachflohkrebs (kein Fisch, LR Bach); Stichling (LR Bach); Bachneunauge (LR Bach); Hai (Knorpelfisch, LR Meer)
3. Reihe: Rochen (LR Meer); Quallen (kein Fisch, LR Meer); Musch (Weichtier, LR Bach); Wels (LR See)
4. Reihe: Hecht (LR See/Meer); Seelachs (kein Fisch, LR See); Seelachs (kein Fisch, LR See); Seepferdchen (kein Fisch, LR Bach/Teich)



**A7 Wahr oder falsch?**

Wahre Aussagen: 2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13

**A8 Fischschwarm**

Es schwimmen 10 Fische im Wasser.

**A9 Kleines Fischrätsel**

						8↓					
1→	F	L	O	S	S	E	N				
						I					
						G					
2→						N					
3→	W	A	S	S	E	R	A	M	S	E	L
				4→	A	A	L				
							K				
				5→	H	E	R	I	N	G	
				6→	H	E	C	H	T		
							B				
7→	K	I	E	S							



### A10 Größeres Fischrätsel

↓ Lösungswort

								1→	S	C	H	L	E	I	E					
2→	R	O	T	A	U	G			E											
3→	B	R	A	C	H	S			E	N										
								4→	K	A	R	P	F	E	N					
5→	M	U	E	H	L	K			O	P	P	E								
6→	M	A	R	T	E	N	S	G	R	U	N	D	E	L						
									7→	E	L	R	I	T	Z					
								8→	A	A	L									
									9→	F	L	U	S	S	B	A	R	S	C	H
									10→	H	E	C	H	T						

### A11 Fischsilhouetten

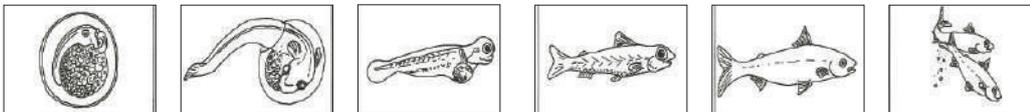
Finde einen Fisch mit:

1. einer einzigen, weit hinten stehenden Rückenflosse: Hecht
2. zwei Rückenflossen: z.B. Mühlkoppe, Flussbarsch, Zander
3. einer stark eingebuchteten Schwanzflosse: z.B. Hecht, Karpfen, Brachsen, Äsche
4. einer geraden Schwanzflosse: Mühlkoppe, Bachsaibling, Seesaibling, Regenbogenforelle
5. einem zusammengewachsenen Flossensaum: Aal
6. Stacheln in der Rückenflosse: z.B. Flussbarsch, Karpfen

Unterschiede zwischen:

1. Hecht: Fischförmiger Körper; eine Rückenflosse; die weit hinten ist; entschnabelförmiges Maul  
und Aal: Schlangenförmiger Körper; Rücken- und Afterflosse bilden ein durchgehendes Band
2. Brachsen: hoher Körper; kurze Rückenflosse; ohne Barteln  
und Karpfen: lange Rückenflosse; Barteln
3. Forelle: eine Rückenflosse und eine Fettflosse; Schwanzflosse gerade  
und Flussbarsch: zwei getrennte Rückenflossen; Schwanzflosse eingekerbt.

### A12 Entwicklung eines Fisches



### A13 Fisch - Namen

- Elritze - sehr kleiner Fisch mit eingekerbter Schwanzflosse, hat eine Rückenflosse  
 Groppe - kleiner Fisch mit zwei Rückenflossen, Rücken und Afterflosse lang, Flossenränder „gezackt“  
 Flussbarsch - Fisch mit zwei Rückenflossen, die erste Rückenflosse stachelstrahlig  
 Hecht - Raubfisch mit entschnabelförmigem Maul, die einzige Rückenflosse ist sehr weit hinten  
 Aal - schlangenförmiger Fisch, Rücken- und Afterflosse bilden ein durchgehendes Band.  
 Seeforelle - großer Fisch mit einer Rückenflosse und einer kleinen Fettflosse, Hinterrand der Schwanzflosse gerade  
 Karpfen - Fisch mit einer langen Rückenflosse, hohem Körper und Barteln  
 Brachsen - Fisch mit hohem Körper und einer kurzen Rückenflosse



„Fisch oder nicht Fisch?“ - Lösung und Wissenshäppchen

	<p>☺</p>	<p>Haie sind Fische. Sie gehören zu den Knorpelfischen, deren Skelett im Gegensatz zu andern Fischen nicht aus Knochen, sondern aus Knorpelgewebe besteht. Knorpel ist leichter als Knochen, das geringe Gewicht verbessert den Auftrieb der Haie, die keine Schwimmblase besitzen.</p>
	<p>☺</p>	<p>Muränen sind Fische. Sie sind nah mit den Aalen verwandt. Muränen haben keine Brust- und Bauchflossen. Muränen besetzen ein Revier im Riff und verteidigen es mit Nachdruck (Achtung, bissig!).</p>
	<p>☺</p>	<p>Plattfische sind Fische. Sie sind stark seitlich abgeflacht. Im Larvenstadium schwimmt der Fisch aufrecht und hat auf jeder Seite ein Auge. Wenn er erwachsen wird, legt er sich auf die Seite und das untere Auge wandert ebenfalls auf die Oberseite</p>
	<p>☺</p>	<p>Neunaugen gehören streng genommen nicht zu den Fischen, sondern zu den sogenannten Rundmäulern, einer sehr ursprünglichen, nahe mit den Fischen verwandten Wirbeltiergruppe. Wegen vieler gemeinsamer Merkmale werden sie üblicherweise trotzdem zu den Fischen gezählt und kommen in jedem Fischbuch vor</p>
	<p>☺</p>	<p>Seeteufel sind Fische. Sie leben auf dem Meeresboden in bis zu einem Kilometer Tiefe. Auf dem Rücken tragen sie ein Anhängsel, das kleinere Fische anlockt, die er dann in sein riesiges Maul einsaugt.</p>
	<p>☺</p>	<p>Fetzenfische sind Fische. Sie sind eng mit den Seepferdchen (auch Fische!) verwandt. Sie leben versteckt in Bodennähe. Durch ihre blattförmigen Auswüchse sind die Fetzenfische zwischen den Wasserpflanzen perfekt getarnt.</p>
	<p>☺</p>	<p>Der Schlammpringer ist ein Fisch. Er lebt im Uferbereich, ähnlich wie ein Frosch sowohl im Wasser wie an Land. Die Brustflossen sind stark verdickt, so dass sich der Schlammpringer an Land wie auf Ärmchen vorwärtsbewegen kann.</p>
	<p>☺</p>	<p>Mondfische sind Fische. Sie gelten als die schwersten Knochenfische der Welt (bis 2.3 t). Ihre steife Rückenflosse kann beim Schwimmen aus dem Wasser ragen, weswegen sie von weitem manchmal mit Haien verwechselt werden. Mondfische können durch Auspressen von Wasser aus dem Maul einen Rückstoss erzeugen.</p>



	<p>⊗ Molche sind keine Fische, sondern Amphibien. Amphibien, zu denen auch Frösche, Kröten und Salamander gehören, atmen nur im Larvenstadium (Kaulquappen) mit Kiemen, gehen aber später zur Lungenatmung über und verbringen den Grossteil ihres Lebens an Land.</p>
	<p>⊗ Pfeilschwanzkrebse sind weder Fische noch Krebse. Sie bilden eine sehr urtümliche Gruppe der Gliederfüßer. Ihre nächsten Verwandten sind die Spinnentiere. Unter ihrem Panzer besitzen die Pfeilschwanzkrebse 5 Paar Laufbeine und 6 Paar Ruderfüsse.</p>
	<p>⊗ Tintenfische wie dieser Kalmar gehören nicht zu den Fischen. Sie sind keine Wirbeltiere, sondern Weichtiere, sind also mit den Schnecken und Muscheln verwandt.</p>
	<p>⊗ Pinguine sind nicht Fische, sondern Vögel. Sie sind so gut an ihr Leben im Wasser angepasst, dass ihr Körper beinahe ein bisschen fischähnlich geworden ist. Die Flügel haben sich zu flossenartigen Extremitäten umgeformt, die zur Fortbewegung unter Wasser dienen.</p>
	<p>⊗ Seesterne sind keine Fische. Sie gehören, wie z.B. auch die Seeigel, zu den Stachelhäutern. Bei dieser Tiergruppe handelt es sich durchwegs um Meeresbewohner.</p>
	<p>⊗ Dieses Tier ist nicht ein Fisch, sondern eine Schnecke. Im Meer lebende Nacktschnecken sind oft unglaublich farbenprächtig. Die grellen Farben sind eine Warnung an Fressfeinde: Achtung, ich bin giftig!</p>
	<p>⊗ Seeschlangen sind trotz des fischähnlich abgeflachten Hinterkörpers keine Fische, sondern Reptilien. Seeschlangen atmen nicht mit Kiemen, sondern mit der bis in die Schwanzspitze vergrößerten Lunge und über die Haut. Seeschlangengift gilt als eines der stärksten Schlangengifte.</p>
	<p>⊗ Meeresschildkröten sind keine Fische. Sie gehören zu den Reptilien wie z.B. auch Eidechsen, Schlangen oder Geckos. Während landlebende Schildkröten Beine haben, sind die Extremitäten der Meeresschildkröten flossenähnlich ausgebildet.</p>





## Texte der Ausstellung

### Unter Fischen

Eine Reise in fremde Welten

#### Der Ursprung

„Wir Bäche der Berge“

„Wer versteht euer Leben?“

„Unser Leben? Das Abenteuer, der Übermut,  
die Überraschung, die Gefahr.

Wir kennen die Kargheit des Hochgebirges,  
finden aus Gletschern den Weg über Brüche und Fels,  
wagen uns in Schluchten und Fälle,  
spielen mit Schotter und Sand, um mitunter in  
Gründen zu verweilen.

Heute vielleicht vermitteln wir eine geordnete Welt,  
Wirbel, Kork und Überschlag.  
Morgen schon sind wir unberechenbar und  
Verändern alles.“

#### In steilem Gelände

„Seht die Fische.

Fast unglaublich, wie es ihnen gelingt,  
mit starker Strömung  
und unter stets schwankender Wasserführung zurechtzukommen

Seht die zahlreichen Wirbellosen-  
An Steinen, in der Trübe, am Grund, in Wasserfällen.  
Um nicht fortgerissen zu werden,  
sichern sie sich – mittels oft listreicher Gestalt.  
Sie verfügen über Krallen oder Saugnäpfe,  
bewehren sich mit Steinköchern.  
Sie tragen das Leben an die Grenzen,  
reinigen das Wasser.“

#### Kälte, lange Winter

„Wir verstehen nicht – doch ihr solltet es wissen,  
wie selbst in der Widrigkeit des Hochgebirgswinter in euren Gewässern  
Fische leben können.“

„Ohne Zweifel, die Verhältnisse sind karg.  
Forellen finden nur schwer ausreichend Nahrung,  
zudem kaum Deckung vor Feinden.  
Allerdings, auf einen Vorteil weisen wir hin:  
Nur das ruhige, klare Wasser der ersten Wintermonate  
Erlaubt ihnen die Fortpflanzung.“



### Stete Veränderung

„Ihr wisst: zu bewegen, das ist unsere Aufgabe.

Wir tragen ab, verfrachten, ändern unseren Lauf –  
Auch wenn ihr über die Folgen klagt, über Hochwasser und Muren.  
Man traut uns nicht,  
man spricht von Wildbächen und versucht uns einzuschränken.

Auch die Fische dürfen mitunter klagen.  
Sie sind gefordert,  
sich stets von neuem veränderten Bedingungen anzupassen.“

### Am Fluss (Hundert Jahre Einsamkeit)

„Wie es uns geht? Seht selbst.

Die Zeiten sind vorbei,  
als wir über Jahrhunderte die Landschaft gestalteten.

Heute hingegen:  
Ufer – gesäumt von Warnschildern.  
Das Bett- eingedämmt.  
Es fehlt uns an der rechten Bewegung, an Schatten, an Ausgleich.  
Es fehlt uns an Atem, an Freiheit.  
Was ist geblieben von uns, von unserer Vielfalt –  
vom gewundenen Lauf, von Altwasserarmen, Auen, brachem Land,  
von der *Seele der Landschaft*?  
Langeweile, Monotonie.  
Heute zählen nur eure Interessen: Plantagen, Wege, Industrien.  
Welch armes Land. Wasser ohne Leben.

Eine Heimat für Fische?  
Die Fische haben ihre Heimat verloren.

Zwar gibt es noch einige von ihnen,  
doch schämen sie sich der Bleibe:  
wenige Quellgründe und einige unscheinbar, abseits gelegene Gräben.  
Den Gräben am Rand der Monokulturen verdanken sie das Leben.  
Man weiß nicht, wie lange es Ihnen gelingt,  
sich allen menschlichen Eingriffen zu widersetzen.

Zu gerne würden wir besseres berichten“





## Wasser - Ein offensichtliches Geheimnis

“Nun?”

“Vom Wasser, sagt man, verstehen wir Menschen nichts...”

„Es scheint so. Und doch..

besteht Ihr nicht zum größten Teil aus Wasser?“

„Gibt es ein Geheimnis...?“

„Nun gut.

Mein Geheimnis ist die Art der Bewegung.

Wellen, Wirbel, Schnellen, Strudel – daraus beziehe ich meine Energien.

Deshalb brauche ich die Steine im Bach

und den Schatten der Bäume am Ufer.

Und Umwege. Umwege – bringen und erhalten das Leben.

So fließe ich quirlig ineinander

oder ziehe in weiten Schleifen durchs Land.

Ihr hingegen glaubt an den geraden Weg.“

„Unsere gesamte Technik baut darauf auf.“

„Dennoch – explosive Energien bringen euch letztlich nicht weiter.

Versucht, Spirale und Wirbel zu nutzen.

Es ist an der Zeit, von den Gesetzen der Natur zu lernen.“

„Eine andere Zukunft?“

„Gewiss.

Noch etwas – eines Tages werdet ihr entdecken,

dass unendlich viele Informationen in mir verborgen sind.

Ich bin das Gedächtnis der Erde.“

## Wanderland Südtirol

“Man sollte nicht zu anspruchsvoll sein – sagt man.

Zu anspruchsvoll sind wir Forellen nicht.

Auf unseren Wanderungen sind wir manches Hindernis gewohnt.

Wir kommen mit Problemen zurecht:

Steinigtes Gelände, Gefälle, starke Strömung...

Wandern – gehört zu unserem Leben.“

„Doch wir sollten es deutlicher sagen:

Wir sind unterwegs, um neue Lebensräume zu ergründen,

um neue Gewässer zu erobern.

Wandern durch Südtirol –

sehen wir, wie weit wir kommen.“



### Seen der Alpen (der Sage nach von unendlicher Tiefe, ohne Grund)

„Und dort drüben...?“

„Schilf, nur Schilf. Unbeachtet. Ungestört.  
Das Geheimnis:  
In der Vernetzung von Wasser und Land  
Entsteht eine der artenreichsten Lebensgemeinschaften.“

„Welch eine verborgene Welt...“

### Leben ohne Zeit?

“Ihr habt es gut.”

“Wir Seen?”

“Ihr kennt nicht das Alter, nicht die Zeit.”

„Wir Seen?“

Gemessen an der geologischen Uhr bleiben uns nur wenige Tage.  
Unsere Entstehung geht meist auf die Eiszeit zurück.  
Viele sind bereits verlandet  
und in einigen Jahrhunderten erinnern nur mehr Namen an unsere Epoche,  
an unsere große Zeit.  
Nun, einige bleiben – weil sie von Quellen gespeist werden.  
Andere tauchen auf, weil ein Bergsturz das Wasser staut – für eine Weile.  
Niemand entrinnt der Vergänglichkeit...“

### Leseprobe

“Ein merkwürdiges Bild...hat es mit Fischen zu tun?”

„Gewiss. Unser Tagebuch. Unsere Schuppen.  
Die Schuppen wachsen mit uns.  
In Zeiten der Not, vor allem im Winter, ist der Zuwachs weitaus geringer  
als in guten Sommern, wenn es an nichts mangelt.“

Aus einer einzigen Schuppe  
kann sowohl das Alter von Fischen als auch die Qualität  
der Jahre abgelesen werden.



## Thermik

*“Das klingt schwierig.”*

“Wenigstens einmal sollten wir euch fordern.“

„Thermik?“

„Wasser erreicht bei 4 Grad seine maximale Dichte, das heißt, es ist bei 4 Grad am schwersten.

Nicht nur die wärmeren Schichten (über 4° C) bleiben daher oben, auch im Winter die kälteren (unter 4° C).

Wenn es anders wäre, würde im Winter das Wasser durch und durch vereisen und zumindest die Fische würden nicht überleben.

Im Frühjahr und Herbst, zur Zeit der Stürme, wird das Wasser durchmischt, zugleich werden in dieser Zeit die tiefen Schichten mit Sauerstoff versorgt.“

## Verletzlichkeit

*“So lebt ihr ohne Probleme?“*

„Keineswegs – warum sollte es uns Seen anders gehen als euch?“

Zu viel vom Guten, das ist unser Problem:

Eingeschwemmte Nährstoffe aus Höfen, Wiesen und Feldern.

Nennen wir es Eutrophierung – ein garstiges Wort.“

„Was geschieht, wenn das Nahrungsangebot zu groß ist?“

„Sogleich beginnen Würmer, Insekten und Bakterien, die organischen Stoffe zu zersetzen.

Dabei verbrauchen sie wertvollen Sauerstoff, brauchen ihn auf.

Die Folgen zeichnen sich ab:

Zunächst der Tiefenbereich, sodann – mehr und mehr – der gesamte See- und für lange Zeit.“

## Ausharren in langer Nacht

*“Bergseen. Seen in Abseits?“*

“Unsere Lebensbedingungen entsprechen jenen der Arktis.

Neun Monate des Jahres herrscht unter Eis und Schnee vollkommene Finsternis –

Bei Temperaturen um 4 Grad unvorstellbar ....

Doch wenn ich den Seesaiblingen zusehe –

Auch ohne euer Zutun überdauerten sie Jahrhunderte, als Relikte der Eiszeit.

Wer weiß, auf welchen Wegen sie hierher gefunden haben.

Nach langer Nacht des Wartens bleiben ihnen nur wenige Monate,

um für die Erhaltung der eigenen Art zu sorgen.

Geschlechtsreife Seesaiblinge setzten ihre gesamte Energie zu Gunsten der Fortpflanzung ein – weisen selbst nur mehr extrem geringen Zuwachs auf.“



### Fragen zu den Texten der Ausstellung

1. Welche Herausforderungen stellt der Gebirgsbach an die Forellen?
2. Womit halten sich Wirbellose (Insektenlarven) im Wasser?
3. Wie können sich Forellen in diesem unwirtlichen Lebensraum fortpflanzen?
4. Warum und woran müssen sich in Bächen lebende Fische ständig anpassen?
5. Wie gestalteten Flüsse über Jahrhunderte die Landschaft? Warum passiert das heute nicht mehr in dieser Weise?
6. Wo lebt eine der artenreichsten Lebensgemeinschaften?
7. Wann sind die meisten Hochgebirgsseen entstanden?
8. Was kann man aus einer Schuppe lesen?
9. Warum überleben Fische in Hochgebirgsseen, die fast 9 Monate von Eis bedeckt sind?
10. Welche Probleme entstehen in Seen, wenn zuviele Nährstoffe enthalten sind?
11. Mit welchen Hindernissen müssen Forellen auf ihren Wanderungen zurechtkommen?
12. Warum wachsen geschlechtsreife Saiblinge nur mehr sehr wenig?





## Ausstellungsplan aquaprad

- 1 Bachaquarium
- 2 Abflussgraben
- 3 Abflussgraben
- 4 Mittellauf Fluss
- 5 Mittellauf Fluss
- 6 Seeaquarium
- 7 Seeaquarium
- 8 Seeaquarium
- 9 Hochgebirgssee
- 10 Flusskrebsaquarium
- 11 Bachaquarium
- 12 Bergmolchpaludarium
- 13 Feuersalamanderpaludarium
- 14 Natternpaludarium



