

Fischkunde

R139

Fische sind die älteste und umfangreichste Gruppe der Wirbeltiere. Es gibt sie seit rund 450 Millionen Jahren. Bis heute sind über 30 000 Arten beschrieben, jedes Jahr werden es mehr. Sie haben sich angepasst an die unterschiedlichsten Bedingungen und Lebensräume. Von der düsteren Tiefsee bis in winzige Bergbächlein, von tropischen Korallenriffen bis unter das ewige Eis der Polargewässer. Aber natürlich kann kein Fisch in all diesen Umgebungen überleben. Jede einzelne Art hat ihre Ansprüche und Grenzen. Einige anpassungsfähige Fische können viele verschiedene Gewässer und damit grosse Gebiete besiedeln, andere sind durch ihre Spezialisierung auf wenige Gewässer beschränkt.

L117

Einheimische Arten

Die einheimischen Fische muss jeder Sportfischer kennen, nicht nur der gesetzlichen Fangmindestmasse und Schonzeiten wegen. In den Gewässern der Schweiz leben vergleichsweise wenige Fischarten. Es sind gegen 70 Arten, von denen einige selten geworden oder sogar vom Aussterben bedroht sind. 13 Arten kommen nur auf der Alpensüdseite im Einzugsgebiet des Ticino vor. Durch Kraftwerksbau und Gewässerverschmutzung sind sechs Arten bereits ausgestorben, darunter Fische wie Lachs, Meerforelle und Stör. Strikt geschützt sind derzeit die Marmorata-Forelle, die Nase (mit den Unterarten Sofie im Jura und Savetta im Tessin), der Rhone-Streber (Roi du Doubs) und der Schlammpeitzger. Diese Fische müssen sofort schonend zurückgesetzt werden!

L138

R115

Die Marmorata-Forelle, die Nase (mit den Unterarten Sofie im Jura und Savetta im Tessin), der Rhone-Streber (Roi du Doubs) und der Schlammpeitzger. Diese Fische müssen sofort schonend zurückgesetzt werden!

R114

Die fischereilich wichtigste Fischfamilie in der Schweiz sind die Forellenartigen (Salmonidae), die man auch Edelfische nennt. Zu ihnen gehören Bach- und Seeforelle, Seesaibling, Äsche und die vielfältige Gruppe der Felchen. Regenbogenforelle, Bachsaib-

ling und Namaycush sind eingeführte Salmoniden aus Nordamerika.

Die artenreichste Familie sind die Karpfenartigen (Cyprinidae), die Karpfen und Schleie sowie diverse Weissfische wie Brachsmen, Rotaugen, Alet oder Barbe und viele Kleinfische umfassen. Der grösste Fisch unserer Gewässer, der Wels, gehört zur Familie der Welsfische (Siluridae). Die Barsche (Percidae) sind in der Schweiz mit den begehrten Arten Egli und Zander vertreten. Einziger, aber gewichtiger Vertreter der Hechtfamilie, ist der Hecht, wissenschaftlich *Esox lucius*.

In den Schonvorschriften tauchen die diversen Kleinfischarten, die in unseren Gewässern leben höchstens bei den Köderfischbestimmungen auf. Sie spielen für das Ökosystem aber eine wichtige Rolle, nicht zuletzt als Beute für grössere Fische. Die meisten Kleinfischarten in unseren Gewässern gehören zu den Karpfenartigen, nämlich Elritze, Moderlieschen, Schneider, Laube (Läugel), Bitterling, Strömer, Hasel und Gründling. Zur Familie der Schmerlen gehören die Bartgrundel und Steinbeisser (Dorngrundel). Die Groppe ist ein weit verbreiteter Kleinfisch in Schweizer Fliessgewässern.

Im Fischereigesetz werden neben den Fischen auch die Krebse und ihr Fang behandelt. Wer Krebse fangen und nutzen will, muss deshalb auch die einheimischen und eingeführten Krebsarten kennen und oft ein spezielles Patent lösen. Der Edelkrebs, der Dohlenkrebs und der Steinkrebs sind einheimische Arten.

Für sämtliche nicht einheimischen Arten gilt ein Lebendtransport-Verbot. Sie sind nämlich oft Träger der Pilzkrankung «Krebspest», die für die europäischen Arten tödlich ist. Folgende nordamerikanische und osteuropäische Krebse kommen in der Schweiz vor: Kamberkrebs, Signalkrebs, Galizierkrebs und der rote amerikanische Sumpfkrebs.



Der Hecht ist perfekt an das Leben als Unterwasserjäger angepasst.

Fische besser verstehen

Der Fisch ist perfekt an das Leben unter Wasser angepasst. Sein Körper ist so geformt, dass er möglichst wenig Wasserwiderstand bietet. Der Fisch atmet Wasser, er ernährt sich im Wasser und er pflanzt sich im Wasser fort. Der entscheidende Unterschied zwischen Fischen und Landtieren ist der Lebensraum Wasser. Wasser unterscheidet sich in vielen Eigenschaften von der Luft. Wasser ist in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften weniger stabil als Luft. Zudem ist die Fortbewegung im Wasser dank des Auftriebs mit geringerem Energiebedarf verbunden. Im Wasser ist aber auch viel weniger Sauerstoff verfügbar. Bei 10 °C sind nur 11 Milligramm (mg) Sauerstoff pro Liter Wasser gelöst, pro Liter Luft sind es 260 mg, also rund 25 mal mehr! Kein Wunder unterscheidet sich der Fischkörper deutlich von dem eines landlebenden Tiers.

Das beginnt bei den speziell an das Wasserleben angepassten Organen und Körperteilen.

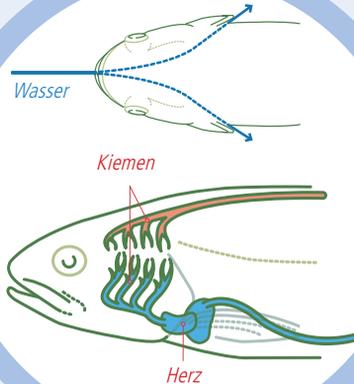


Atmung und Kreislauf

Der Fisch atmet den im Wasser gelösten Sauerstoff. Ein Teil dieses Gasaustauschs geschieht über die dünne Haut, den grössten Teil aber nehmen die Kiemen auf. Das sind intensiv durchblutete Büschel aus besonders gasdurchlässigem Gewebe.



Hier nimmt das Fischblut Sauerstoff auf und gibt Kohlendioxid und Stoffwechselprodukte ans Wasser ab. Der Übergang der Gase vom Wasser ins Blut ist 20 Mal besser als von der Luft ins Blut und umgekehrt. Die fein verästelten Kiemenblättchen bilden eine grosse Oberfläche auf kleinem Raum. Sie sind deshalb auch empfindlich. Ausserhalb des Wassers trocknen sie schnell aus und bei Berührung werden sie leicht beschädigt.



Das Fischherz ist kleiner und einfacher gebaut als das höherer Wirbeltiere. Es besteht aus zwei Kammern. Auch der Kreislauf ist einfach. Das «verbrauchte» Blut gelangt über grosse Venen ins Herz und wird von dort in die Kiemen gepumpt, wo es wieder Sauerstoff aufnimmt und direkt in den Körper weiterfliesst.

R29

Haut und Schuppen

Die Fischhaut ist dünn, glatt und bedeckt von einer Schleimschicht. Diese verringert den Wasserwiderstand des Fisches und schützt die Haut biochemisch vor Parasiten, Pilzen und Bakterien.

L27

R26

Bei den meisten Fischen wird die Haut zusätzlich mechanisch geschützt durch feine Knochenplättchen, die Schuppen.

L28

Der Körper der älteren Fischfamilien ist entweder mit Rundschnuppen (Cycloidschuppen) bedeckt, so beispielsweise bei den Karpfenartigen und den Forellenartigen. Die stammesgeschichtlich «moderneren» Arten haben Kammschuppen (Ctenoidschuppen). Diese finden wir zum Beispiel bei Egli und

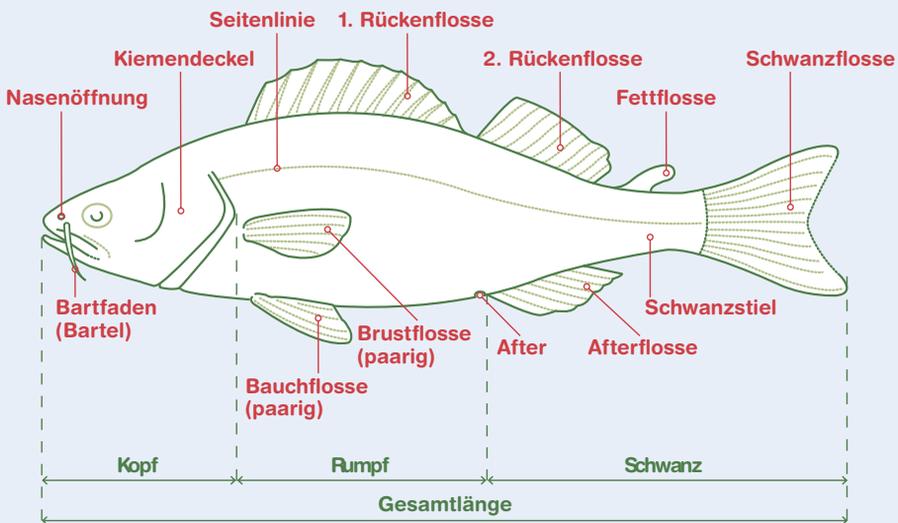
Zander. Manche Fischarten wie Groppe und Wels haben in Anpassung an ihre Lebensweise am Grund gar keine Schuppen mehr.

Ausserhalb des Wassers trocknet die Fischhaut rasch aus und bei unvorsichtiger Behandlung wird sie verletzt. Hautschäden können zu Infektionen und Pilzkrankungen, ja sogar zum Tod führen.

Fortbewegung

Die Flossen und eine starke Rumpfmuskulatur machen den Fisch mobil und sehr beweglich im Wasser. Hauptantrieb ist die Schwanzflosse, die Brustflossen erlauben die Steuerung, Bauch- und Rückenflosse stabilisieren den Fischkörper. Je nach Lebensraum und Lebensweise sind die Flossen und der gesamte Körper unterschiedlich geformt.

Die Flossen sind bei manchen Fischen auch wichtig für den Schutz (Stacheln), die Fortpflanzung oder als Sinnesorgan abgewandelt (Geschmacks- und Tastsinn).



Schwimmbläse

Der Fischkörper ist schwerer als Wasser. Die Schwimmbläse ermöglicht durch das darin gespeicherte Gas, das Übergewicht des Fisches auszugleichen. So ist ein müheloses Schweben in allen Wasserschichten möglich. Bei ausgesprochenen Bodenfischen, die sich nicht frei im Wasser bewegen, wie etwa bei der Groppe, fehlt die Schwimmbläse. Wird ein Fisch rasch aus Tiefen über zehn Metern an die Oberfläche geholt, dehnen sich die Gase im Fischkörper so stark aus, dass sie ihn schädigen. Man nennt diesen tödlichen Überdruck im Fisch Trommelsucht. Man unterscheidet die Knochenfische anhand ihres Schwimmblastentyps in zwei Gruppen:

1. Physostomen: Die Schwimmbläse ist mit dem Darm durch einen Gang (Ductus pneumaticus) verbunden. Zu ihnen gehören Karpfenartige, Forellen, Saiblinge, Äschen und der Hecht.
2. Physoklisten: Der Verbindungsgang zwischen Darm und Schwimmbläse fehlt. Zu ihnen gehören die Barschfische wie Egli und Zander sowie Fischarten, die gar keine Schwimmbläse besitzen.

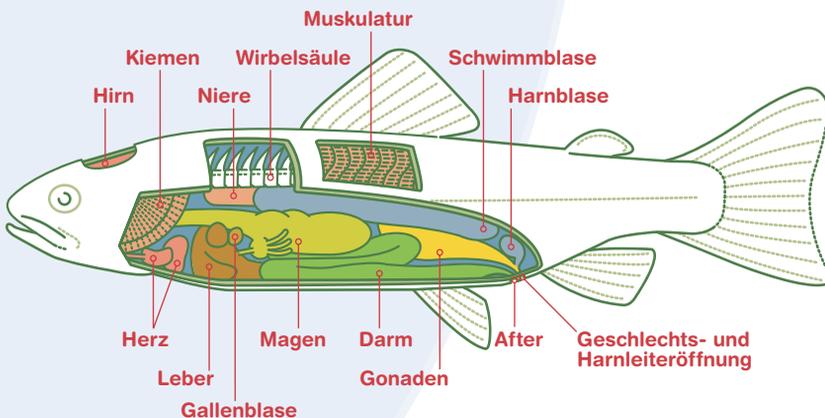
Verdauung

Insbesondere die Raubfische haben einen grossen Magen, der in der Lage ist, grosse Beute zu verdauen. Das ist auch nötig, denn alle unsere heimischen Raubfische müssen ihr Futter ganz hinunterschlucken. Die Zähne dienen nur zum Festhalten. Um die Beute zu zerkleinern sind Fischkiefer viel zu schwach. Die meisten karpfenartigen Fische haben hingegen keinen eigentlichen Magen, dafür einen langen Darm. Sie zerkleinern die Nahrung grob mit den so genannten Schlundzähnen.

Der Fischdarm ist ein langer Schlauch, in welchem die Nahrung zersetzt wird und die Nährstoffe ins Blut übergehen.

Leber und Nieren

Die Leber der Fische erfüllt viele lebenswichtige Funktionen. Sie baut giftige Produkte des Stoffwechsels ab und liefert wichtige Stoffe für die Verdauung, die Fortpflanzung und das Immunsystem. Dieses relativ grosse Organ ist stark durchblutet und empfindlich auf Druck. Die Leber kann bei unsorgfältigem Umgang mit dem Fisch nachhaltig geschädigt werden.



L32

L138

 **R35** Die Niere liegt bei Fischen als ein Paar langer dunkelroter Stränge entlang der Wirbelsäule.

Gehirn und Sinne

Fische haben wie alle Wirbeltiere ein Gehirn. Das Fischhirn ist im Vergleich zu Vögeln oder Säugetieren klein und primitiv. Jene Bereiche,

 **R36** wo die Sinneseindrücke aus Auge, Nase und Seitenlinie verarbeitet werden sind im Verhältnis aber auffällig gross. Ein gefaltetes Grosshirn wie bei Säugetieren fehlt den Fischen.

Ein Fisch nutzt seine gut entwickelten Sinnesorgane, um sich zu orientieren, Beute zu jagen, Feinden aus dem Weg zu gehen und Artgenossen zu finden.

Die Augen der meisten Fische sind hoch entwickelt und lichtempfindlich. Sie ermöglichen auch bei wenig Licht eine relativ gute Sicht. Viele Arten können auch Farben unterscheiden.

Fische haben eine feine Nase. Ihre Nasenlöcher sind allerdings nicht mit den Atemwegen verbunden, sondern u-förmige Gänge, die dazu

 **L33** dienen, den Riechzellen Wasser zuzuführen. Der Geruch dient nicht nur zur Beutesuche, sondern bei vielen Arten auch zur Orientierung.

Der Lachs zum Beispiel findet dank seinem ausgeprägten Geruchssinn sein Heimatgewässer auch nach Jahren im Meer und einer Reise über Tausende von Kilometern wieder.

Der Geschmackssinn beschränkt sich bei vielen Fischen nicht auf die Zunge. Sie haben auch Geschmackszellen rund ums Maul, und teilweise sogar auf Flossen und Bauch. Fische, die den

 **L34** Geschmackssinn bei der Beutesuche besonders stark nutzen, haben zusätzlich Barteln, eine Art Antennen für Stoffe, so dass sie ihr Futter beim Wühlen im Bodengrund oder im Dunkel der Nacht finden.

Ein exklusives Sinnesorgan der Fische ist die Seitenlinie. Es handelt sich um Sinneszellen, die Druckveränderungen im Wasser feststellen. Die Fische können so auch in Dunkelheit

und trübem Wasser andere Fische, Hindernisse und Beute orten. Die Seitenlinie ist oft als Linie auf der Flanke sowie als Poren auf dem Kopf sichtbar.

Das Ohr der Fische sieht man zwar nicht, aber es ist vorhanden und wichtig als Gleichgewichtsorgan. Die meisten Fische verfügen über ein gutes Gehör, insbesondere die Karpfenartigen, wo zusätzliche Knochen die akustischen Signale verstärken.

Fortpflanzung

Die Fortpflanzung unserer einheimischen Fische erfolgt beim so genannten Laichen, wobei die Besamung der schalenlosen Eier durch das Männchen (Milchner) erst im Augenblick der Eiablage ausserhalb des Körpers der Weibchen (Rogner) stattfindet.

Man unterscheidet nach dem Laichverhalten Paar- und Schwarmlaicher, nach der Jahreszeit Winter-, Frühjahrs- und Sommerlaicher und nach dem Laichplatz Freiwasser-, Kies- oder Krautlaicher.

In der Schweiz gibt es Fischarten, bei denen eigentlich kein Fangmindestmass notwendig wäre, da ihre Fortpflanzungsstrategie darauf ausgerichtet ist, bei günstigen Umweltbedingungen sehr grosse Nachkommenzahlen zu produzieren. Während nämlich ein Bachforellenweibchen pro Kilogramm Körpergewicht nur rund 2000 kostbare Eier abgeben kann, sind dies bei einem grossen Egli bis zu 300 000, bei einer Trüsche sogar bis zu einer Million Eier! Das Schicksal ihrer Nachkommen ist sehr stark von den Umweltbedingungen während ihrer Schlupf- und Wachstumsphase abhängig.

Bachforelle

*Fluss-, Wald-, Stein-, oder
Alpforelle, Ameli,
Fore oder Förndli*



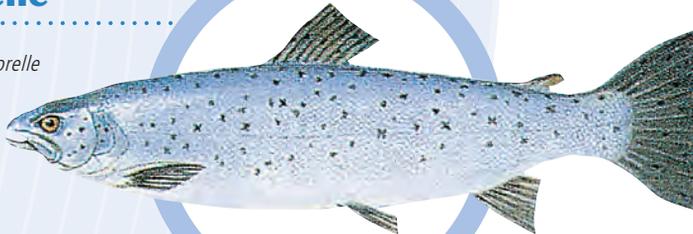
Die Forelle weist einen torpedoförmigen Körper auf, der seitlich etwas zusammengedrückt ist. Bei ausgewachsenen Fischen ist die Schwanzflosse nur wenig oder gar nicht eingebuchtet. Das Maul ist bis hinter die Augen gespalten mit zahlreichen leicht gekrümmten Zähnen darin. Auffälliges Merkmal ist wie bei allen Salmoniden die Fettflosse. Die Färbung ist je nach Gewässer, Untergrund und Standort variabel. Die Bachforelle bevorzugt Bäche und Flüsse mit kühlem Wasser und vielfältig strukturierte Ufer mit vielen Versteckmöglichkeiten.

Sie ist der begehrteste und meistgefangene Sportfisch in unserem Land.

Grösse: bis 90 cm, max. 100 cm
Laichzeit: Oktober bis Dezember
Fangaison: März bis September
Köder: Wurm, Bienenmade, Heuschrecke, Köderfisch, Spinner, Wobbler, künstliche Fliege

Seeforelle

Lanke, Schwebforelle



Der Körper ist torpedoförmig und seitlich zusammengedrückt. Im Alter oft deutlich hochrückiger als im Jugendstadium. Die Färbung der Seeforelle kann je nach Standort oder Gewässer unterschiedlich sein, die Seiten sind silberglänzend, der Rücken blaugrün bis braun. Die dunklen, unregelmässigen Tupfen erinnern an Sterne oder Sonnen. Die Seeforelle lebt in Seen, die auch im Sommer genügend kühles, sauerstoffreiches Wasser bieten. Sie braucht Fließgewässer mit zu-

verlässiger Wasserführung und sauberem Kiesgrund zur Fortpflanzung.

Grösse: bis 100 cm, max. 140 cm
Laichzeit: Oktober bis Dezember
Fangaison: Januar bis September
Köder: Löffel, System, Wobbler, künstliche Fliege

Regenbogenforelle

Regenbögler



L131 Aus Nordamerika eingeführte Forellenart, die in unseren Gewässern heimisch wurde; aber seit dem 1. Januar 1995 nur noch ausnahmsweise in Schweizer Gewässer eingesetzt werden darf.

In der Regel ist sie mit schwarzen Punkten übersät, die ebenfalls Rücken-, Fett- und Schwanzflosse bedecken. Der Seitenlinie entlang, vom Kiemendeckel bis zur Schwanzflosse, weist sie oft eine mehr oder weniger starke rötliche Färbung auf. Die Regenbogenforelle verträgt höhere Wassertempera-

turen und beeinträchtigte Gewässer besser als die Bachforelle.

L126

entlang, vom Kiemendeckel bis zur Schwanzflosse, weist sie oft eine mehr oder weniger starke rötliche Färbung auf. Die Regenbogenforelle verträgt höhere Wassertempera-

Grösse: bis 90 cm, max. 110 cm

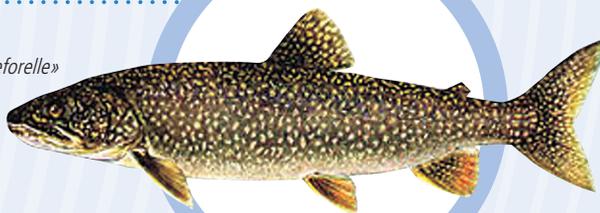
Laichzeit: Februar bis Mai

Fangaison: Februar bis Oktober

Köder: Bienenmade, Wurm, Spinner, künstliche Fliege

Kanadischer Seesaibling

Namaycush,
Kanadische «Seeforelle»



Der kräftig gebaute Fisch mit dem markanten Schädel ist eine Saiblingsart, die aus Nordamerika eingeführt wurde. Seit über hundert Jahren ist der «Kanadier» in zahlreichen Alpenseen heimisch. Er besitzt ein auffallend grosses Maul mit starken Zähnen. Seine Grundfarbe ist grün bis dunkelgrau – mit einer hellen Marmorierung. Der Namaycush ist an kaltes Wasser angepasst und gedeiht in hoch gelegenen Bergseen, in denen andere Fischarten nur kümmerlich überleben.

Grösse: bis 100 cm, max. 120 cm

Laichzeit: Winter

Fangaison: nach dem Auftauen, Mai bis September

Köder: Spinner, Löffel, Köderfisch, künstliche Fliege

Saiblinge

Rötel



Seesaibling

Saiblinge sind der Forellenform sehr ähnlich. Der Seesaibling hat jedoch kein so weit nach hinten gespaltenes Maul wie die Forelle. Sein Bauch nimmt zur Laichzeit eine stark rote Farbe an. Diese Färbung verblasst während der restlichen Jahreszeit. Die Seiten weisen immer helle Punkte auf. Brust-, Bauch- und Afterflosse sind vorne mit einem weissen Rand gezeichnet. Der Seesaibling gedeiht in den tieferen Regionen grosser Voralpen- und Alpen-Seen.

Der Bachsaibling zeigt auf dem Rücken eine hellere Marmorierung. Die Punkte an der Flanke sind gelblich bis rot. Die Bauchpartie kann ebenfalls eine stark rote Färbung annehmen. Die Brust-, Bauch- und Afterflosse sind schwarz und weiss gesäumt.

Seine grosse Maulspalte reicht bis hinter das Auge. Der Bachsaibling bevorzugt kaltes Wasser. Der aus Nordamerika eingeführte Salmonide ist bei uns in Bergbächen und Bergseen heimisch.



Bachsaibling



Grösse:	bis 50 cm, max. 80 cm
Laichzeit:	November bis Januar
Fangsaison:	April bis August
Köder:	Spinner, Fischchen am System, Löffel, künstliche Fliege, Bienenmade, Wurm

23

Äsche

Äsch, Graue



Die Äsche besitzt einen langgestreckten Körper mit ovalem Querschnitt. Der kleine

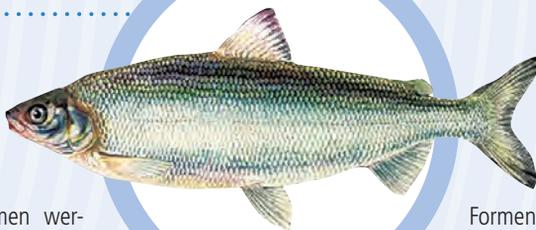
L136

Kopf läuft spitz zu. Die Schwanzflosse ist tief eingeschnitten. Die mittelgrossen Schuppen schimmern metallisch. An der vorderen Körperpartie befinden sich vereinzelt schwarze Punkte. Charakteristisch ist die grosse, rotschwarz geränderte Rückenflosse. Die Äsche braucht fliessendes, kühles Wasser, sauberen Kies zum Laichen und ist als Schwarmfisch empfindlich auf Fisch fressende Vögel.

Grösse: bis 55 cm, max. 60 cm
Laichzeit: April, Mai
Fangsaison: September bis Dezember
Köder: Wurm, Bienenmade, Nympe und Trockenfliege

14

Felchen



Über hundert Namen werden für die verschiedenen Felchenarten in unserem Land verwendet. Die häufigsten sind Balchen, Blalig, Albeli, Albock, Brienzlig, Fera usw. Das Maul ist endständig, der Körper torpedoförmig und seitlich zusammengedrückt. Je nach Art sind die Kiemenreusendornen weiter oder dichter zusammen. Die Seiten und der Bauch sind weisslich bis silbrig, die Flossen grau. Die Rückenfarbe reicht von blaugrün bis braun. Felchen sind typische Seefische der Voralpen und Alpen. Sie leben im Schwarm. Verschiedene

Formen besiedeln grosse Seen von der Tiefenregion bis ins Freiwasser.

Grösse: bis 70 cm, max. 80 cm
Laichzeit: praktisch ganzjährig, je nach Form
Fangsaison: gut: Januar bis Mai und September bis November
Köder: Hegene, Made, Wurm

Karpfen



9

Beim Karpfen unterscheidet man Schuppen- (Wildkarpfen), Spiegel- und Lederkarpfen. Der Schuppenkarpfen ist voll beschuppt, der Spiegelkarpfen dagegen weist wenige grosse Schuppen auf, und der Lederkarpfen ist gar schuppenlos. Der Wildkarpfen ist schlanker als die anderen Formen. Es gibt aber so viele Zuchtassen, dass keine Form charakteristisch ist. Das Maul ist vorstülpbar und die Oberlippe mit vier Bartfäden versehen. Die Färbung variiert von gelblich-oliv bis blaugrün.

Der Karpfen schätzt warmes und wasserpflanzenreiches Wasser in Seen und Teichen, aber auch in den ruhigen Zonen von Flüssen.

L130

Grösse: bis 100 cm, max. 120 cm
Laichzeit: Mai bis Juli
Fangsaison: Mai bis November
Köder: Wurm, Brot, Kartoffeln, Mais, Teig, Boilies

Schleie



13

Dieser hübsche Karpfenfisch besitzt eine kräftige, abgerundete Schwanzflosse und in jedem Mundwinkel eine Bartel. Die kleinen Augen sind leuchtend orange. In der schleimigen Haut sind kleine Schuppen tief eingebettet. Die abgerundeten Flossen und die zwei Barteln im Mundwinkel gehören ebenfalls zum typischen Erscheinungsbild. Die Schleie lebt in Seen und Teichen und liebt dichte Wasserpflanzenbestände.

Grösse: bis 60 cm, max. 70 cm
Laichzeit: Mai bis Juli
Fangsaison: Mai bis September
Köder: Wurm, Mais, Kartoffeln, Teig, Made

11

Alet*Döbel, Aitel, Dickkopf*

Der Alet weist einen im Querschnitt fast runden Körper auf. Sein grosser Kopf ist stumpf und breit. Die messingfarbigen Schuppen sind auffällig gross und am Hinterrand dunkel gesäumt. Der Rücken und das Ende der Schwanzflosse sind grau. Bauch- und Afterflosse zeigen einen rötlichen Schimmer. Der Alet ist ein anpassungsfähiger Fisch, der auch in stark beeinträchtigten Fließgewässern überleben kann. Ebenso in Seen findet man diesen anpassungsfähigen Allesfresser.

Grösse: bis 60 cm, max. 70 cm
Laichzeit: April bis Juli
Fangaison: März bis November
Köder: Würmer, Brot, Kirsche, Maden, Spinner, Wobbler, künstliche Fliege

18

Barbe*Barbel, Schnäuzer*

Dieser strömungsliebende Fisch hat einen stromlinienförmigen, kräftigen Körper mit gut sichtbaren Schuppen. Das wulstige Maul ist unterständig und mit vier grossen Bartfäden ausgestattet. Der längste Rückenflossenstrahl ist sehr kräftig. Die Färbung des Rückens reicht von braun bis grün. Die Seiten sind heller; meist schimmert die Barbe metallisch (messingfarbig). Brust-, Bauch- und Afterflosse sind gelblich bis rötlich getönt. Die Barbe ist ein grundorientierter Flussfisch und be-

vorzugt grössere Fließgewässer mit lockerem Kies- oder Sandgrund.

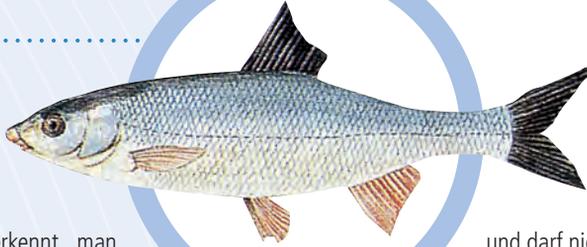
L137

Der längste Rückenflossenstrahl ist sehr kräftig. Die Färbung des Rückens reicht von braun bis grün. Die Seiten sind heller; meist schimmert die Barbe metallisch (messingfarbig). Brust-, Bauch- und Afterflosse sind gelblich bis rötlich getönt. Die Barbe ist ein grundorientierter Flussfisch und be-

Grösse: bis 80 cm, max. 90 cm
Laichzeit: Mai und Juni
Fangaison: April bis November
Köder: Wurm, Käse, Fischchen, Nympe

Nase

Zingge



Diesen Fisch erkennt man leicht an seiner weit vorragenden Schnauze. Das unterständige Maul wirkt eckig. Die Lippenränder sind hart und scharfkantig.

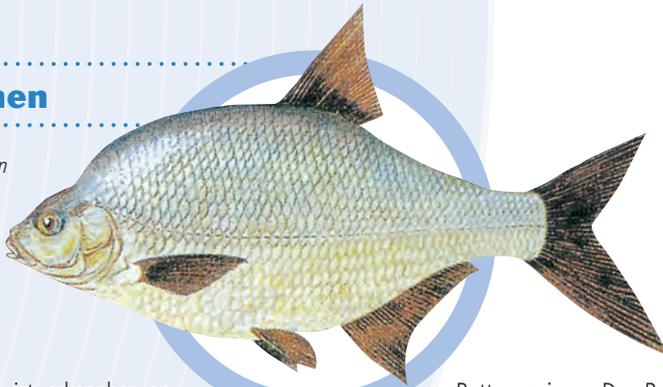
Die Flanken glänzen silbrig, während die Rückenfarben von grau bis braun reichen. Rücken- und Schwanzflosse sind dunkel. Alle anderen Flossen weisen eine rötliche Färbung auf. Die Nase schätzt Fließgewässer mit gut durchströmtem Kiesgrund. Sie ist in der Schweiz innert weniger Jahrzehnte von einem der häufigsten Flussfische zu einer Rarität geworden

und darf nicht mehr gefangen werden. Die Nase ist seit 2007 ganzjährig geschont.

Laichzeit: April bis Juni

Brachsmen

Brassen, Brachsen



Der Brachsmen ist erkennbar an seiner zusammengedrückten und ausgeprägt hochrückigen Form. Die Oberseite seines Körpers ist dunkelgrau, während die Flanken heller sind und metallisch schimmern. Unterständig und weit vorstülpbar ist das Maul. Die Blicke wird leicht mit dem Brachsmen verwechselt, da beide fast dieselbe Form aufweisen. Unterscheiden kann man die beiden Karpfenartigen dadurch, dass die Blicke vergleichsweise grössere Augen hat, und ihre Flossen einen deutlichen

Rotton zeigen. Der Brachsmen wird zudem einiges grösser. Beide Arten leben am Grund von Seen und schwach strömenden Fließspartien.

Grösse: bis 70 cm, max. 80 cm

Laichzeit: Mai, Juni

Fangsaison: Mai bis Oktober

Köder: Wurm, Teig, Made, Mais

17

Rotauge

Plötze, Schwale, Winger



Das Rotauge hat eine klassische Fischform, die im Alter hochrückiger wird. Der Körper ist seitlich zusammengedrückt und das Maul endständig. Die Rückenfarben variieren von grau bis blaugrün. Bauch- und Afterflosse sind rötlich bis orange gefärbt. Ein weiteres Merkmal ist der rote Augenkreis. Der markante Unterschied zur ähnlichen Rotfeder liegt im Ansatz der Rücken- und Bauchflossen, die beim Rotauge genau senkrecht untereinander liegen, während der Ansatz der Rückenflosse bei der Rotfeder weiter

hinten liegt. Das Rotauge ist anpassungsfähig und bevölkert sowohl grosse Seen und Flüsse als auch kleine Teiche.

Grösse: bis 40 cm, max. 50 cm
Laichzeit: April bis Juni
Fangsaison: ganzjährig
Köder: Wurm, Maden, Teig, künstliche Fliege

19

Rotfeder

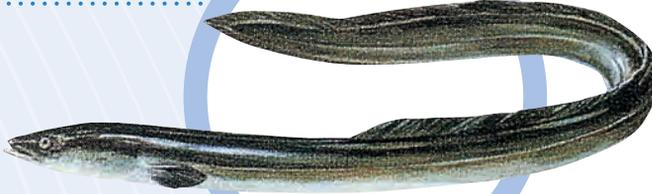
Röteli, Rottele, Rotschwanz



Der Körper dieses Weissfischs ist ziemlich hochrückig und das Maul oberständig. Zwischen Bauch- und Afterflosse bilden die Schuppen eine Kante. Die Oberseite ist bräunlich bis grün, die Flanken schimmern silbern oder golden. Ihre Flossen sind auffällig rot, das hat auch ihren Namen geprägt. Die Rotfeder kommt in Seen, Teichen und langsam fliessenden Gewässern vor. Sie liebt die dicht mit Pflanzen bewachsene Uferzone und frisst gern an der Oberfläche.

Grösse: bis 40 cm, max. 50 cm
Laichzeit: April bis Juni
Fangsaison: Mai bis November
Köder: Wurm, Maden, Teig, künstliche Fliege

Aal



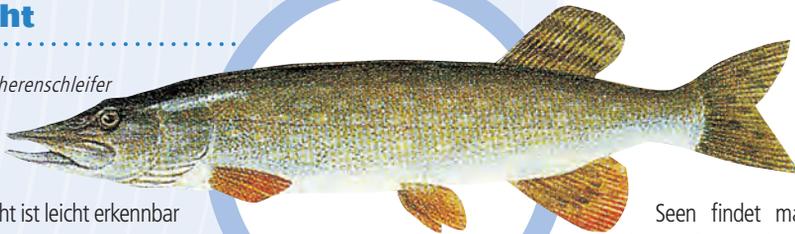
Sein unverwechselbarer schlangenartiger Körper hat im vorderen Teil einen kreisförmigen Querschnitt, hinten ist er seitlich abgeflacht und dient als Schwimmruder. Der Kopf ist klein und zugespitzt. Der Körper ist mit winzigen Schuppen bedeckt, die sich nicht überdecken. Die Haut ist lederartig dick und mit einer starken Schleimschicht bedeckt. Der Aal kommt bei uns in Seen, Flüssen und Bächen vor und ist ausgeprägt nachtaktiv.

- Grösse:** bis 100 cm, max. 130 cm
Laichzeit: Der Aal wandert bei Erreichen der Laichreife im Herbst ab, um sich weit draussen im Atlantik fortzupflanzen.
Fangsaison: Mai bis Oktober
Köder: Toter Köderfisch, Wurm



Hecht

Esox, Scherenschleifer



Der Hecht ist leicht erkennbar an seinem schnabelartigen Maul und an der zurückgesetzten Rückenflosse, die sich auf der Höhe der Afterflosse befindet. Sein Äusseres erinnert an einen Pfeil. Ebenfalls charakteristisch ist das bis in die Kiemenbogen mit Zähnen gespickte Maul, mit dem dieser Raubfisch seine Beute packt und festhält. Die Grundfarbe des Hechts ist je nach Gewässer grün oder braun und deutlich marmoriert. Rücken-, After- und Schwanzflosse haben dunkle Flecken auf rötlichem Grund. Der Hecht lauert auf Beute in ruhigen, stark bewachsenen Zonen von Flüssen, Seen und Teichen. In grösseren

Seen findet man ihn aber auch weit draussen im Freiwasser. Solche Exemplare können fast silbern wirken.

- Grösse:** bis 130 cm, max. 150 cm
Laichzeit: März bis Mai
Fangsaison: Mai bis Dezember
Köder: Lebender und toter Köderfisch, Löffel, Wobbler, Plastikköder, Streamer



*Flussbarsch, Chretzer, Rehlig,
Zebra*



Der Egli ist hochrückig und sein Maul auffällig gross und vorstülpbar. Das Innere ist mit kleinen Zähnchen übersät. Der Kiemendeckel ist zu einem Stachel ausgezogen. Auch die vordere der beiden Rückenflossen weist spitze Stacheln auf und ist am Ende mit einem schwarzen Fleck versehen. Die Farbskala des Egli reicht von sandbraun bis grünlich und die Flanken werden von dunklen vertikalen Bändern geziert. Grosse Eglipopulationen findet man in nährstoffreichen Seen, aber sie kommen auch

in Flüssen und kleineren stehenden Gewässern vor.

kleinen Zähnchen übersät. Der Kiemendeckel ist zu einem Stachel ausgezogen. Auch die vordere der beiden Rückenflossen weist spitze Stacheln auf und ist am Ende mit einem schwarzen Fleck versehen. Die Farbskala des Egli reicht von sandbraun bis grünlich und die Flanken werden von dunklen vertikalen Bändern geziert. Grosse Eglipopulationen findet man in nährstoffreichen Seen, aber sie kommen auch

Grösse: bis 50 cm, max. 70 cm
Laichzeit: März bis Mai
Fangsaison: ganzjährig
Köder: Köderfisch, Wurm, Maden, Hegene, Löffel, Wobbler, Weichplastikköder, Streamer



Dieser grosswüchsige Barsch-artige ist schlanker und in den Farben weniger kontrastreich als der Egli. Im Maul hat er neben feinen Zähnchen auch einige grosse Fangzähne wie der Hecht. Die Querstreifen an den Flanken verblassen mit dem Alter. Auf Rücken- und Schwanzflosse befinden sich kleine dunkle Flecken. Der Zander schätzt trübes Wasser und harten Bodengrund: Er kommt in Seen und Flüssen vor.

Grösse: bis 100 cm, max. 120 cm
Laichzeit: April bis Juni
Fangsaison: Juni bis November
Köder: Köderfisch, Wobbler, Spinner, Löffel, Weichplastikköder

Trüsche

Quappe, Rutte, Trischle

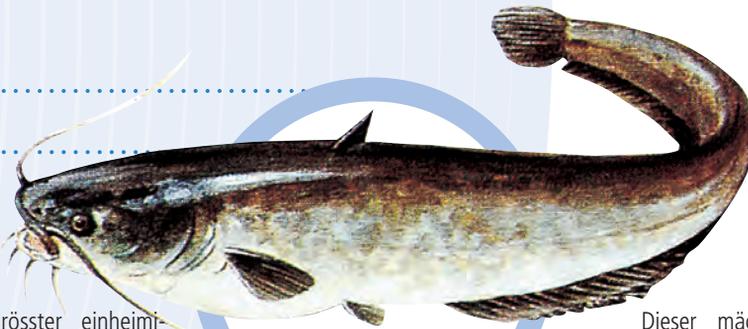


Ihr Körper ist langgestreckt, vorne rund und hinten seitlich zusammengedrückt. Der grosse Kopf ist breit, das Maul leicht unterständig. Unverwechselbar ist die einzelne Bartel am Kinn. Die fingerartig verlängerten Bauchflossen liegen vor den Brustflossen; After- und Rückenflosse rundlich. Die Grundfarbe ist bräunlich bis oliv, der Rücken und die Flanken sind intensiv marmoriert, der Bauch weiss. Die Trüsche bevorzugt kühles Wasser und lebt in den tieferen Regionen grosser Seen und in deren Zuflüssen.

Grösse: bis 70 cm, max. 90 cm
(im Norden bis 140 cm)
Laichzeit: Januar bis März
Fangaison: ganzjährig, speziell gut vor der Laichzeit
Köder: Wurm, Köderfisch

Wels

Waller



Unser grösster einheimischer Fisch ist vorne rund und hinten seitlich abgeflacht. Auf dem Oberkiefer findet man zwei lange Bartfäden und auf dem Unterkiefer vier kürzere. Die dicke Haut des Wel-ses ist schleimig und schuppenlos. Die Grundfärbung ist variabel: blauschwarz, olivgrün oder braunviolett, die Flanken sind marmoriert. Die Rückenflosse ist winzig klein und die Afterflosse lang ausgezogen. Die kleine Schwanzflosse ist abgerundet. In der Schweiz ist der Wels ursprünglich in den Juraseen heimisch, er kommt aber zunehmend auch in Mittellandflüssen vor.

Dieser mächtige Raubfisch frisst jede Beute, die er bewältigen kann und jagt zu jeder Tageszeit und in allen Gewässerzonen.

Grösse: bis 220 cm, max. 250 cm
Laichzeit: Mai bis Juni
Fangaison: Mai bis Oktober
Köder: Köderfisch, Würmer, Wobbler, Spinner, Löffel

Unsere Kleinfische

In Schweizer Gewässern leben diverse Fischarten, die kaum je grösser als 20 cm lang werden. Man nennt sie Kleinfische und als Fischer neigt man dazu sie zu übersehen, obwohl sie in ihrem jeweiligen Ökosystem eine wichtige Rolle spielen. Oft als Beute für grössere Fische, aber auch als Räuber von Kleinorganismen. Viele dieser Arten sind ausgesprochene Schwarmfische, die bei günstigen Bedingungen in grosser Zahl vorkommen. Hierr einige interessante Vertreter aus verschiedenen Fischfamilien:

Laube

117

Läugel, Bläulig, Grünenlig

Die Laube gehört zu den Karpfenfischen und ist in Schweizer Seen und Flüssen weit verbreitet. In grossen Seen kann sie riesige Schwärme bilden und ist ein wichtiges Glied in der Nahrungskette. Der schlanke silberne Fisch wird 15 cm bis 25 cm lang. Der Rücken kann



grünlich, bläulich oder braun scheinen. Die Flossen sind etwas dunkler als der Rücken. Das oberständige Maul verrät, dass die Laube mit Vorliebe an der Oberfläche frisst. Lägelschwärme lassen sich oft durch zahlreiche Ringe an der Oberfläche erkennen.

Groppe

Gropp, Grundel, Koppe

Als ausgeprägter Grundfisch ist ihr heller Bauch abgeflacht und ihre marmorierte Haut ist glatt und schleimig. Schuppen fehlen völlig und die Schwimmblase ist zurückgebildet, so dass sie sich nur in kurzen Sprüngen knapp über dem Gewässergrund bewegt. Die Groppe wird



10 bis 15 Zentimeter lang, selten erreicht sie 20 cm. Das grosse Maul erschliesst ihr ein grosses Beutespektrum vom Flohkrebs bis zum Jungfisch. Man findet sie in der Forellen- und Äschenregion sowie in kalten, sauberen Seen bis in Höhen von etwa 2000 m.

Elritze

Bammeli, Butzli

Dieser kleine Karpfenfisch wird selten länger als 10 cm. Seine Grundfarbe ist messing-braun, die Flanken sind mit dunklen Streifen gemustert. Die Elritze ist ein Schwarmfisch, der flache Uferzonen bevorzugt. Sie benötigt klares, kühles Wasser und sauberen Kies zum Laichen.



In vielen Fließgewässern und den Mittellandseen ist sie durch Gewässerunreinigung und Verbauung verschwunden. Typischerweise findet man in der Schweiz die grössten Bestände in Bergseen bis auf über 2000 Meter.

Schmerle

Grundeli, Steinbeisser

Schmerlen gehören zur Familie der Schmerlenfische und erreichen eine Länge von 8 bis 12 cm. Am Maul hat dieser ausgeprägte Grundfische sechs Barteln. Unter den Augen befindet sich ein aktiv beweglicher Dorn, mit dem er schmerzhafte Stiche zufügen kann. Die



Schmerle bevorzugt langsam fließende Bäche und stehende Gewässer mit klarem, sauerstoffreichen Wasser. Sandiger oder steiniger Grund mit Versteckmöglichkeiten sagt ihr am meisten zu. Vor allem durch Lebensraumverlust sind unsere Schmerlenbestände rückläufig.

Schneider

Der Schneider ist ein bis zu 15 cm langer karpfenartiger Schwarmfisch, der früher in einer breiten Palette von Fließgewässern vom Mühlbach bis zum grossen Fluss vorkam. Für die Eiablage ist dieser Fisch



angewiesen auf lockeren, kiesigen Grund. Weil dieser Untergrund seltener geworden ist, haben vielerorts auch die Schneidervorkommen gelitten oder sind sogar verschwunden.

Strömer

Ischer

Der Strömer ist ein weiterer kleiner Cyprinide mit einer Vorliebe für sauberes Wasser und lockeren Kiesgrund. Einst häufig in den Schweizer Mittellandflüssen ist der



hübsch gefärbte Schwarmfisch mit den orangenen Flossen selten geworden. Der bis zu 25 cm lange Kieslaicher gilt in der Schweiz als stark gefährdet.

Form und Funktion

Von der Form eines Fisches kann man auf seinen Lebensraum und seine Lebensgewohnheiten schliessen. Die Vielzahl von Fischarten hat sich eine Vielfalt von Lebensräumen und Lebensweisen erschlossen. Das führte zu Anpassungen der ursprünglichen Fischform. Hier zeigen wir fünf der wichtigsten Grundformen, die man in unseren Gewässern findet.

Beispiel Felche



Die Spindel- oder Torpedoform ist die günstigste Form, um sich im Wasser rasch und energiesparend fortzubewegen. Sie bietet den geringsten Widerstand bei der Verdrängung des Wassers. Forelle, Saibling, Lachs und Felchen, also Bewohner schnell fließender Bäche und Flüsse oder der Freiwasserzonen von Seen zeigen diese Körperform.

Beispiel Trüsche



Ausgeprägte Grundbewohner passen sich oft durch eine Abplattung des Körpers an. Die Schwimmleistung leidet allerdings unter dieser Anpassung.

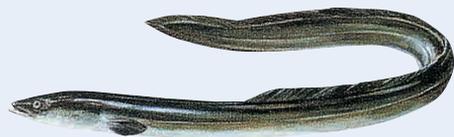
Am Grund lebende Fische wie Wels, Trüsche oder Groppe haben einen abgeflachten Körper. Damit lässt es sich besser in Verstecke schlüpfen.

Beispiel Karpfen



Eine starke seitliche Abflachung ist oft verbunden mit fast scheibenförmiger Umgestaltung des Körpers. Man findet diese Form bei Fischen aus stehenden oder langsam fließenden Gewässern. Bekannteste Vertreter der hochrückigen Form in unseren Gewässern sind Brachse und Karpfen.

Beispiel Aal



Auch die so genannte Schlangenform ist bei vorwiegend bodenlebenden Fischarten anzutreffen. Typische Beispiele sind Aal und Neunauge. Bei den Arten mit Schlangenform handelt es sich in der Regel um gute Schwimmer.

Beispiel Hecht



Eine besondere Körperform haben Raubfische wie der Hecht entwickelt, die ihre Beute jagen, indem sie aus einer Lauerstellung blitzschnell vorstossen und zupacken. Bei diesen «Sprints» durchs Wasser bietet die Pfeilform – ein vorne spitz zulaufendes Maul und weit nach hinten verschobene Rückenflossen – Vorteile für das Beschleunigungsvermögen und die Stabilität.

Was uns das Fischmaul erzählt

Die Ausprägung des Fischmauls ist eng mit der Ernährungsweise gekoppelt. Je nach Länge und Ausrichtung der Kiefer unterscheidet man grundsätzlich zwischen folgenden Maultypen:

- Unterständig (Unterkiefer kürzer als Oberkiefer): Typisch für Fische, die ihre Nahrung vorzugsweise am Grund suchen und aufnehmen (z.B. Barbe, Nase).
- Endständig (Unterkiefer gleich lang wie Oberkiefer): Vielseitige Ernährung und Nahrungsaufnahme im Freiwasser (z.B. Forelle, Egli, Felche, Rotauge).
- Oberständig (Unterkiefer länger als Oberkiefer): Anpassung an die Nahrungsaufnahme von der Wasseroberfläche (z.B. Laube, Rotfeder).

Raubfische haben generell grosse Mäuler, in die möglichst viel Beute passt. Die Zähne dienen dabei zum Festhalten und nicht zum Zerkleinern (Haie und Piranhas sind die Ausnahmen). Fische, die ihre Nahrung im trüben Wasser, in der Dunkelheit und verborgen im Gewässerboden finden müssen, verfügen rund um das Maul über Barteln (z.B. Barbe, Schmerle, Trüsche, Wels), manche Arten wie Schleie und Karpfen haben zusätzlich einen ausstülpbaren Saugrüssel, um Bodengrund aufzunehmen und dann die fressbaren Bestandteile herauszufiltern.

Barbe mit unterständigem Maul.



Forelle mit endständigem Maul.



Laube mit oberständigem Maul.



Hecht mit grossem, stark bezahntem Räubermaul.



R120

Mehr wissen, fairer fischen

Fische funktionieren als Wasserlebewesen in mancherlei Hinsicht ganz anders als wir. Diese Unterschiede zu verstehen, ist wichtig für den fairen und schonenden Umgang mit Fischen.

Achtung, Fischhaut!

Die relativ dünne Fischhaut wird nur geschützt von einer Schleimschicht und den Schuppen. Diese dünnen, biegsamen Knochenplättchen bilden einen flexiblen Panzer. Rundschuppen, wie sie typisch für die meisten einheimischen Fischarten (z.B. Felchen, Weissfische) sind, sitzen oft nur relativ locker in der Fischhaut und schon eine unachtsame

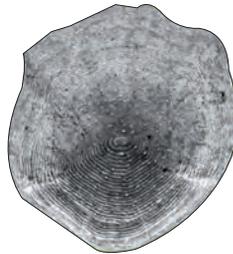
Berührung mit trockenen Händen kann zum Verlust führen. Eine Verletzung der Schleimschicht, des Schuppenkleids und der Haut darunter hat Infektionen durch Pilze oder Bakterien zur Folge, die im schlimmsten Fall das Todesurteil für den Fisch bedeuten.

Fischarten mit Kammschuppen, wie Egli und Zander fühlen sich rau und hart an. Fische mit Rundschuppen sollten deshalb in kleinen Haltergefäßen nicht zusammen mit Fischen mit Kammschuppen gehältert werden, es besteht sonst Verletzungsgefahr.

Schuppenlose Fische mit schleimiger, lederartiger Haut wie Aal und Wels sind weniger empfindlich, aber auch sie sollte man so

Schema der Fischhaut

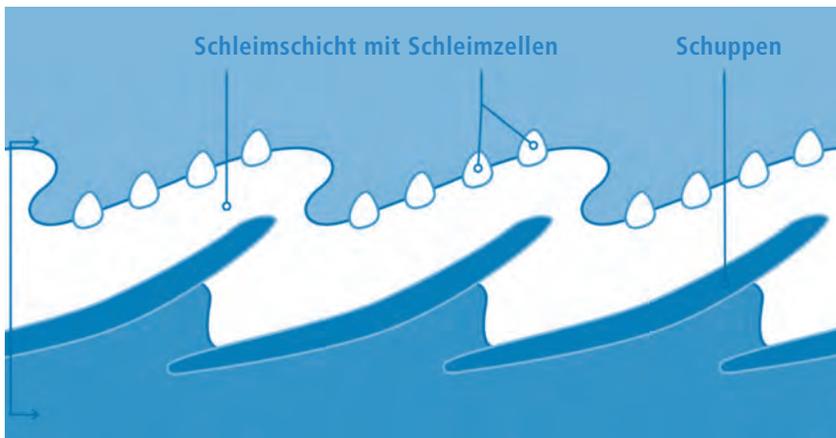
Die Haut der Fische muss elastisch sein und möglichst wenig Wasserwiderstand bieten. Diese Aufgabe erfüllen die Schleimzellen, die die Oberfläche des Fisch schlüpfrig machen und ihn gleichzeitig vor schädlichen Keimen schützen. Viele Fische sind zudem mit feinen Knochenplättchen, den Schuppen, gepanzert.



Rundschuppe



Kammschuppe



schonend wie möglich behandeln. Dazu gehört auch, dass man die Fische nicht auf trockenen, rauen oder gefrorenen Untergrund legt, sie nicht fallen lässt und auch nicht lange der Sonne aussetzt.

Die Tücken der Schwimmblase

Der Fischkörper ist schwerer als Wasser. Mit 1,076 liegt seine spezifische Dichte nur knapp über der Dichte von Wasser. Fische würden daher in Ruhestellung langsam zum Grund absinken, wenn sie nicht die gasgefüllte Schwimmblase hätten, die ihnen zusätzlich Auftrieb verleiht. Ein derartiger Hohlraum im Körper erzeugt jedoch auch Probleme. Der Wasserdruck nimmt mit zunehmender Tiefe zu (pro Meter um 0,1 Atmosphären). Das bedeutet, dass die Schwimmblase entweder zusammengepresst wird (beim Abtauchen) oder sich ausdehnt (beim Aufsteigen). Beim Auftauchen vermindert sich der Wasserdruck auf den Körper; das zusammengepresste Gas in der Schwimmblase dehnt sich aus. Der Fisch wird immer leichter und würde vom entstehenden Auftrieb von allein bis an die Wasseroberfläche steigen. Das verhindert er durch die Abgabe von Gas. Dieser Austausch

gelingt Fischen mit einem Gang zwischen Schwimmblase und Darm deutlich rascher, als solchen ohne. Diese Druckänderungen sind in kurzer Zeit nur innerhalb gewisser Grenzen zu ertragen, nämlich in einem Bereich von etwa zehn Metern. Generell ist es deshalb problematisch, wenn man Fische aus grösseren Tiefen schnell an die Wasseroberfläche holt. In dieser Situation kann der nötige Druckausgleich nicht stattfinden.

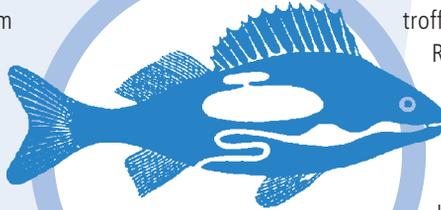
Durch den entstehenden Überdruck in der Schwimmblase wird der Körper aufgebläht. Dabei kann der Magen aus dem Maul herausgedrückt werden. Auch die Augen werden aus den Höhlen gedrückt und diverse Gewebe werden überdehnt, oft platzt die Schwimmblase. Diese Erscheinung nennt man Trommelsucht. Betroffene Tiere sind in der Regel nicht mehr überlebensfähig.

Besonders anfällig sind Egli und Zander oder Trüschchen, da bei ihnen die Schwimmblase nicht über einen Luftgang mit dem Darm verbunden ist (siehe Grafik).

Bei grösseren Tiefenunterschieden (20 Meter und mehr), wie sie beim Felchen- und Saiblingsfischen vorkommen, laufen auch jene Fischarten mit einem offenen Schwimmblasengang Gefahr, durch die sich rasch ausdehnende Gasfüllung geschädigt zu werden.



Die Forelle hat eine Schwimmblase mit Verbindung zum Verdauungssystem (Physotom).



Der Egli hat eine abgeschlossene Schwimmblase. Man nennt solche Fische Physoklisten.

Besonders anfällig sind Egli und Zander oder Trüschchen, da bei ihnen die Schwimmblase nicht über einen Luftgang mit dem Darm verbunden ist (siehe Grafik).

Bei grösseren Tiefenunterschieden (20 Meter und mehr), wie sie beim Felchen- und Saiblingsfischen vorkommen, laufen auch jene Fischarten mit einem offenen Schwimmblasengang Gefahr, durch die sich rasch ausdehnende Gasfüllung geschädigt zu werden.

Fischkrankheiten

Krankheiten können in freien Gewässern enorme Schäden verursachen. Erkrankte Fische können in Fließgewässern oder Seen nicht behandelt werden. Aber jeder Fischer, der sich mit der Materie auseinandergesetzt hat, kann vorbeugend zur Erhaltung gesunder Fischbestände beitragen.

Erkennen von Krankheiten

Der aufmerksame Sportfischer kann viele krankhafte Veränderungen bei Fischen erkennen. Das sind Veränderungen im Verhalten, wie verzögerte oder fehlende Fluchtreaktionen, Taumeln oder gar «Rückenschwimmen». Auch die Färbung gibt Hinweise auf krankhafte Prozesse. Dabei kann der ganze Fisch sowohl dunkler als auch heller erscheinen, oder es können nur Teile des Körpers betroffen sein. Aber aufgepasst, ein Fisch kann bei bester Gesundheit Farbveränderungen oder untypische Farben aufweisen (z.B. Goldforelle)! In den letzten Jahren häuften sich die so genannten «Schwarzen Forellen» in Schweizer Fließgewässern. Sie fallen neben ihrer Färbung durch ihr apathisches Verhalten auf. Die genauen Ursachen sind bis heute unbekannt.

Hinweise auf gesundheitliche Probleme können auch Verkrüppelungen, Augentrübung, Abspreizen der Kiemendeckel und vieles mehr sein.

Um die genaue Ursache der Erkrankung abzuklären, ist aber in den meisten Fällen eine Untersuchung durch spezialisierte Fischtierärzte nötig.

Fängt oder bemerkt der Sportfischer verdächtige Fische, so sollte er dies der Fischereiaufsicht mitteilen. Diese entscheidet, ob weitere Untersuchungen, z.B. durch das Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FiWi) in Bern, durchgeführt werden müssen.

Einteilung der Krankheiten

Krankheiten können nach verschiedensten Merkmalen eingeteilt werden. Wir unterscheiden in stark vereinfachter Form nach Ursachen.

Nicht durch Erreger bedingt

- Erbt: • Missbildung
- Erworben: • chemisch (z.B. Schadstoffe, Algentoxine)
- physikalisch (z.B. Sauerstoffmangel, Gasübersättigung, zu hohe Wassertemperaturen, Verletzungen)

Durch Erreger bedingt

- Viren
- Pilze
- Bakterien
- Parasiten

Nicht erregerbedingte Krankheiten

Wenn man von natürlichen Umweltkatastrophen (Austrocknung, zu hohe Wassertemperaturen oder Hochwasser) absieht, handelt es sich meist um direkte oder indirekte Folgen menschlicher Aktivitäten. Grösste Aufmerksamkeit erregen Fischsterben, bei denen der ganze Fischbestand nach Einleitung starker Gifte zugrunde geht. Nicht weniger gefährlich sind aber auch die so genannten chronischen Vergiftungen. Bei diesen führen die Menge und/oder die Art der Schadstoffe nicht zum sofortigen Tod der Fische, aber schädigen diese dauernd über einen längeren Zeitraum. Als Folge kann es zum kontinuierlichen, langsamen Aussterben einzelner Arten oder ganzer Fischbestände kommen. Dies ist umso schlimmer, als dass solche Prozesse meist erst spät (oft erst zu spät) erkannt werden.

Aber nicht nur die Einleitung von Schadstoffen kann verheerende Folgen auf die Fischbestände ausüben. Auch direkte Eingriffe in den Lebensraum können beim Fisch Krankheiten auslösen. Dabei kann es sich in die-



R39

R41

L40



Gesunde Fische zeigen kräftige Farben, intakte Flossen, glänzende Haut und klare Augen.

sen Fällen um direkte Einflüsse, wie Verletzungsgefahr (z.B. durch Kraftwerkturbinen) handeln, oder aber die neue, veränderte Umwelt versetzt den Fisch so in Dauerstress (z.B. fehlende Unterschlupfmöglichkeiten), dass er seine Widerstandskraft verliert. Eine ähnliche Wirkung kann unverhältnismässiger Fischbesatz haben.

Erregerbedingte Erkrankungen

Bei dieser Gruppe handelt es sich um die so genannten «ansteckenden Krankheiten», die durch verschiedene Erreger hervorgerufen werden können.

Viren

- sehr kleine Organismen (Millionstel Millimeter), nur im Elektronenmikroskop sichtbar
- parasitieren in den Zellen des Wirts, wobei sie für ihre Vermehrung den Stoffwechsel der befallenen Zelle benutzen

Bakterien

- kleine, im Lichtmikroskop sichtbare Organismen (Zehntausendstel Millimeter) mit eigenem Zellkern und Zellmembrane
- Gefährlich durch Vermehrung und/oder Giftauusscheidung im Wirtsorganismus

Pilze

- Zellen mit einem Kern und einer Membrane, welche von einer sog. *Cuticula* umgeben werden
- grösser als Bakterien, teilweise von Auge als weisser watteartiger Überzug erkennbar

Parasiten



- tierische Krankheitserreger
- leben auf Kosten des Wirts
- viele Arten, vom Einzeller über verschiedene Würmer bis zum Kleinkrebs

Nach dieser Auflistung der einzelnen Ursachen von Erkrankungen muss man unbedingt auf die gegenseitige Abhängigkeit der einzelnen Faktoren hinweisen. Tatsächlich gelingt es der Mehrzahl der Krankheitserreger nicht, einen Fisch zu schädigen, der in guter Verfassung ist und in einer funktionierenden Umwelt lebt. Andererseits kann aber bei einem von schlechter Wasserqualität geschwächten Fisch schon ein relativ harmloser Erreger zu einer schweren Infektionskrankheit führen.



Chronische Vergiftung

Seit 1955 gibt es ein Gewässerschutzgesetz in der Schweiz. Seither hat man überall im Land Kläranlagen gebaut, die einen grossen Teil der schädlichen Stoffe von Flüssen und Seen fernhalten sollen. Doch trotz aller Anstrengungen gelangen eine Vielzahl von Chemikalien durch Abschwemmungen von Feldern und Strassen sowie über die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in die Gewässer.

Viele dieser Schadstoffe sind nicht oder nicht vollständig abbaubar. Von den tausenden von Stoffen, die unsere Gewässer belasten sind nur wenige chemisch identifiziert und noch weniger toxikologisch untersucht. Das be-

deutet, ihre Wirkung auf Lebewesen ist nicht bekannt. Für die Fischbestände stellen insbesondere Stickstoffverbindungen, Insektengifte (Pestizide) und hormonaktive Substanzen eine Gefahr dar.

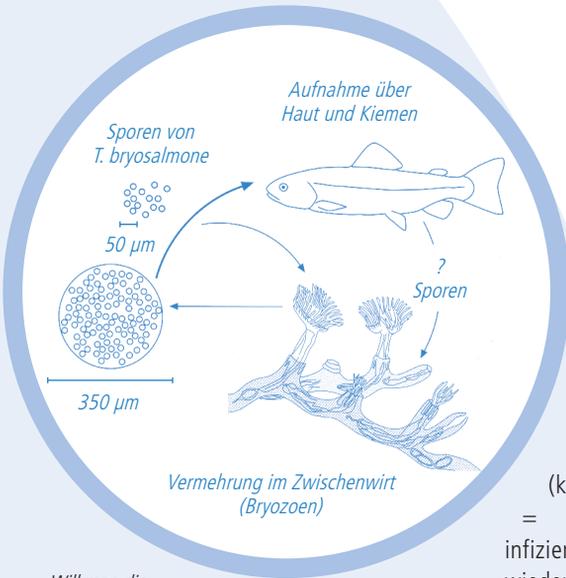
Immer häufiger werden bei Fischen Organschäden aufgrund von Schadstoffeinwirkungen festgestellt. Unterhalb von Kläranlagenausläufen zeigen sie oft Veränderungen der Organe. Die Verluste hängen von der Art der Schadstoffe und der Dauer der Einwirkung ab. Derart geschädigte Fische sind für eine Vielzahl erregerbedingter Erkrankungen besonders empfindlich.

Proliferative Nierenkrankheit [PKD]

Sie wird durch den Parasiten *Tetracapsula bryosalmonae* hervorgerufen. Bachforellen sind besonders häufig betroffen, sie kommt aber auch bei Äschen und Regenbogenforellen vor. Bei Wassertemperaturen über 15 °C nimmt die gesundheitliche Schädigung befallener Fische stark zu. Bei tieferen Temperaturen können die Tiere infiziert sein, ohne dass es zu einem Krankheitsausbruch kommt. Forellen, die die Krankheit überleben oder die infiziert waren, ohne einen Ausbruch zu zeigen, sind im nächsten Jahr meist immun. Kranke Tiere fallen durch einen dick aufgetriebenen Bauch auf, gelegentlich auch durch Dunkelfärbung, hervorstehende Augen und apathisches Verhalten. Niere und Milz sind stark vergrössert und verfärbt.

Die Sterblichkeit ist vor allem bei Sömmerlingen hoch und kann in Abhängigkeit von der Wassertemperatur und der Belastung mit Schadstoffen (geschwächtes Immunsystem) bei 90 Prozent liegen. Der Ausbreitungsweg der Krankheit und der Wirtswechsel des Parasiten sind erst ansatzweise bekannt.

Der Parasit vermehrt sich in Moostierchen, kleinen filtrierenden Organismen, die Kolo-



Will man die Verbreitung der PKD bekämpfen, so sollte der Besatz in noch unverseuchten Gewässern nur mit PKD-freien Bachforellen erfolgen, im PKD-betroffenen Gewässern am besten im Frühjahr (Aufbau einer Immunität möglich). Der Austausch von Bachforellen zwischen nicht verbundenen Fließgewässern sollte unterbunden werden.

(Illustration aus der PKD-Broschüre FIBER, www.fiber.ch)

nien bilden (einige Zentimeter Durchmesser) und in den meisten Gewässern vorkommen. Die PKD-Sporen können die Fische innerhalb von drei Tagen über Haut und Kiemen infizieren. Über den Blutkreislauf gelangen sie in die Nieren, wo sie verschiedene Stadien bilden und eine heftige Entzündungsreaktion hervorrufen. Die Krankheit ist besonders im Schweizer Mittelland weit verbreitet, wo heute rund zwei Drittel der untersuchten Fließgewässer PKD-befallene Bachforellen aufweisen.

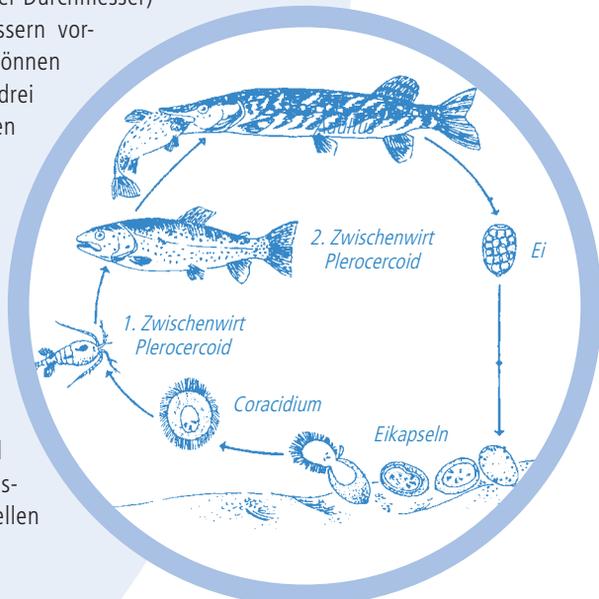
Hechtbandwurm

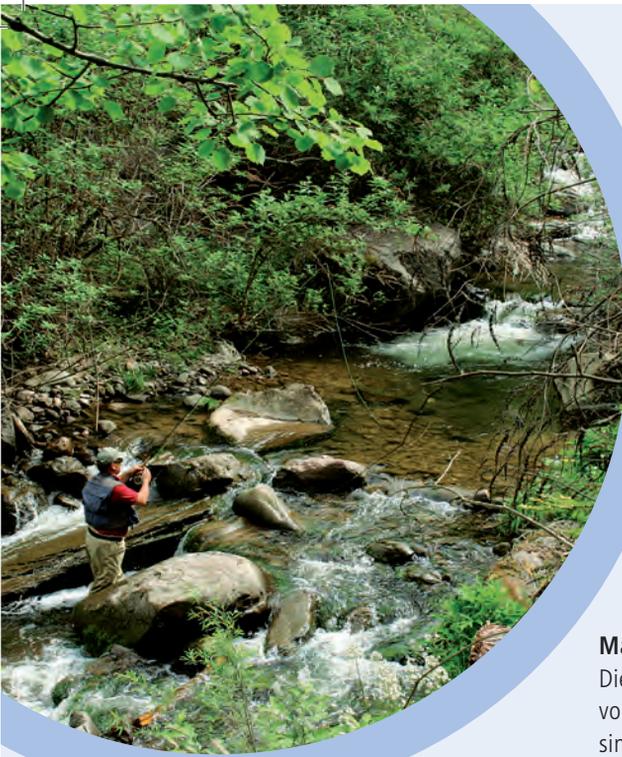
Diese Erkrankung wird durch Parasiten hervorgerufen, nämlich den Bandwürmern *Triaenophorus nodulosus* und *T. crassus*. Die ausgewachsenen Bandwürmer leben vorwiegend im Darm von Hechten, wo sie auch ihre Eier absetzen. Diese werden mit dem Kot ausgeschieden und von *Copepoden* (kleinen Krebstierchen im Plankton = Zwischenwirt 1) aufgenommen. Die infizierten Krebstierchen werden ihrerseits wieder von Felchen, Saiblingen, Egli usw. (= Zwischenwirt 2) gefressen. In diesen Fischen entwickelt sich dann die Larve (weisse Beule), wobei die von *T. nodulosus* bevorzugt die Leber, die von *T. crassus* dagegen die Muskulatur befällt.



Lebenszyklus des Hechtbandwurms.

Originalzeichnungen: I. Liebmann





Intakte Gewässer sind die beste Vorsorge gegen Fischkrankheiten.

Es kann bei starkem Befall zu so genannten Kümmerformen oder sogar zum Tod der Zwischenwirte kommen. Nebst dieser direkten Schädigung des Zwischenwirts führt diese Krankheit auch zu bedeutenden wirtschaftlichen Schäden. Sichtbar befallene Filets sind unappetitlich und dürfen gemäss Schweizer Fleischschauverordnung nicht mehr in den Verkauf gelangen.

Will man den Hechtbandwurm bekämpfen, so ist das nur mit einer drastischen Reduktion des Hechtbestands möglich. Das heisst, keinen Hechtbesatz vornehmen und den Fang der Hechte, besonders während der Monate Juli bis Dezember, gezielt fördern. In dieser Zeit werden die Hechte nicht mehr frisch angesteckt und scheiden noch keine Eier aus. Massnahmen sind nur sinnvoll, wenn sie über einen längeren Zeitraum (mindestens fünf Jahre) durchgeführt werden. Für den Fischer bedeutet dies, dass er in einem solchen Gewässer für längere Zeit mit dürtigen Hechtfängen rechnen muss.

L46

R47

Massnahmen gegen Krankheiten

Die Eingriffsmöglichkeiten beim Ausbruch von Fischkrankheiten im freien Gewässer sind gering. Zudem sind solche Massnahmen oft, wie im Fall des Hechtbandwurms, mit drakonischen und für den Fischer schmerzlichen Massnahmen verbunden. Vorbeugen ist besser als heilen!

1. Unbedingt darauf achten, dass keine Krankheitserreger in sein Gewässer eingeschleppt werden
 - Nur gesunde (und diesbezüglich auch untersuchte und bewilligte) Fische einsetzen
 - Beim Angeln mit Köderfischen sollten ausschliesslich gesunde, aus dem betreffenden Gewässer stammende Fische verwendet werden
 - In besonderen Situationen (nach Kontakt mit Fischseuchen) Desinfektion von Stiefeln und Geräten vornehmen
 - Bei Feststellung oder Verdacht einer Fischseuche: Meldung an die Aufsichtsbehörden (Fischereiaufseher)
2. Sich für die Erhaltung gesunderer Lebensräume einsetzen und jeder Verschlechterung des Zustands unserer Gewässer entgegenreten.

Krebse

In der Schweiz waren ursprünglich drei Krebsarten heimisch: Der Edelkrebs, der Dohlenkrebs und der Steinkrebs. In den vergangenen fünfzig Jahren sind die Bestände dieser drei Arten massiv zurückgegangen. Es konnten sich nur noch isolierte Bestände in den oberen Bereichen (Quellbäche) der einstigen Verbreitungsgebiete halten. Zunächst verringerte die Zerstörung des Lebensraums und schlechte Wasserqualität die Bestände, danach immer mehr die Konkurrenz durch vier eingeschleppte Krebsarten. Als besonders verhängnisvoll haben sich die drei amerikanischen Arten erwiesen, da sie eine für die heimischen Arten tödliche Krankheit übertragen: die Krebspest.

Problem Krebspest

Erreger der Krebspest ist der Pilz *Aphanomyces astaci*, der sich via Sporen rasch und wirkungsvoll verbreiten kann. Die Krankheit wurde 1880 vom amerikanischen Kontinent nach Europa verschleppt und hat danach einen Grossteil der einheimischen Krebsbestände in Europa zerstört, denn die europäischen Krebsarten sterben an dieser Krankheit. Die amerikanischen Krebsarten hingegen sind gegen die Krebspest resistent. Sie können den Erreger jedoch mit sich tragen und die einheimischen Arten durch ins Wasser ausgeschiedene Sporen anstecken. Aufgrund der bedrohlichen Situation ist der Fang der einheimischen Krebsarten in den meisten Kantonen stark eingeschränkt oder verboten. Auch Hälterung und Transport der eingeschleppten Krebse sind verboten.



Edelkrebs



Dohlenkrebs



Steinkrebs



Signalkrebs

Der nordamerikanische Signalkrebs ist aktuell die meist verbreitete der vier eingeschleppten Krebsarten. Die anderen sind der rote amerikanische Sumpfkrebs, der Kamberkrebs, alle drei aus Nordamerika und der osteuropäische Galizierkrebs.