

Verbottung:

Falls Fische dauerhaft zu wenig Nahrung finden, verlangsamt sich ihr Wachstum drastisch. Es kann dann in einem Gewässer zur Verbottung einer oder mehrerer Fischarten kommen. Verbottung ist eine Art von Zwergwüchsigkeit.

Besonders von Verbottung betroffen sind Flussbarsche sowie Weißfische und Schleien.

Atmung

Bei Säugetieren findet die Anreicherung des Blutes mit Sauerstoff, die *Atmung*, in der Lunge statt. Bei den Fischen erfolgt sie dagegen über die Kiemen.

Das Grundprinzip bei der Lungenatmung und Kiemenatmung ist durchaus ähnlich: Sauerstoffreiches Wasser strömt durch die Kiemen, die von vielen feinen Blutgefäßen durchzogen sind. Durch die dünnen Schleimhäute der Kiemenlamellen hindurch reichert sich das Blut mit Sauerstoff an und scheidet gleichzeitig Kohlendioxid als Abfallprodukt ab.

1.113
Wieviele Kiemenbögen hat eine Bachforelle?

- a) zwei Paar
- b) vier Paar
- c) ein Paar

1.109
Womit atmen die einheimischen Fische?

- a) mit Kiemen
- b) mit der Lunge
- c) mit der Schwimmblase

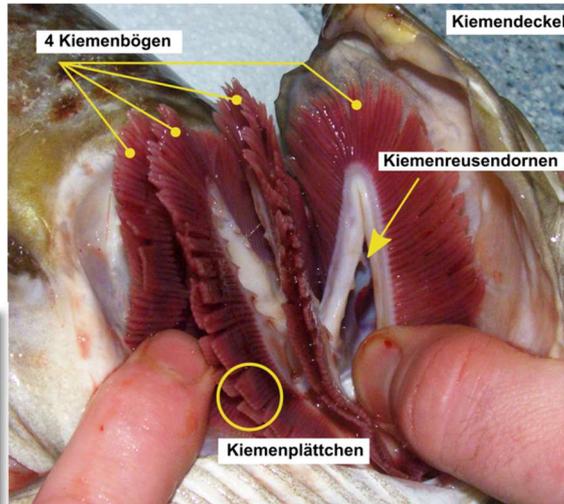


Abbildung 24 - Kiemen

Die Kiemenlamellen sitzen an den Kiemenbögen. In der Regel haben Fische **vier Paar Kiemenbögen**. Die Kiemenbögen tragen die Kiemenreusendornen. Diese haben die Aufgabe, die Kiemenlamellen zu schützen. Bei den Coregonen (Renken) haben sie eine weitere wichtige Funktion: Wie ein Rechen filtern dicht nebeneinander stehende, lange Kiemenreusendornen die Nahrung aus dem Wasser.

Das Herz des Fisches befindet sich in unmittelbarer Nähe der Kiemen, etwas oberhalb der Brustflossen.

Beim Schlachten muss man dafür sorgen, dass der Fisch möglichst schnell möglichst viel Blut verliert. Dies kann über einen Stich in das Herz (*Herzstich*) erfolgen, oder über das Durchtrennen der Arterien, die das Herz direkt mit den Kiemen verbindet (*Kiemenschnitt*).

Hautatmung: Manche Fische, aber auch Krebse, können einen Teil des erforderlichen Sauerstoffes durch die Haut aufnehmen; man spricht von Hautatmung.

Insbesondere der Aal kann einige Zeit (Stunden) in einer feuchten Umgebung überleben, indem er über die Haut atmet. Auch Karpfen sind ziemlich robust und können eine kurze Zeit ohne Wasser überleben.

Darmatmung: Der Schlammpeitzger kann längere Zeit überleben, indem er Luft 'schluckt', der dann im Darm der Sauerstoff entzogen wird. Dadurch kann er in Gewässern überleben, die sich im Sommer zeitweise extrem erwärmen und deshalb nur noch sehr wenig Sauerstoff im Wasser gelöst ist.

Unsere einheimischen Fische saugen das sauerstoffhaltige Wasser durch das Maul ein und stoßen es durch das Öffnen der Kiemendeckel wieder aus. Die Sauerstoffaufnahme kann vergrößert werden, indem die Frequenz der Kiemendeckelbewegung erhöht wird.

1.112
Über die Oberfläche der Kiemen wird

- a) Sauerstoff und Kohlendioxid aufgenommen
- b) Sauerstoff abgegeben und Kohlendioxid aufgenommen
- c) Sauerstoff aufgenommen und Kohlendioxid abgegeben

1.110
Auf welche Weise kann der Fisch seine Sauerstoffaufnahme vergrößern?

- a) durch Spreizen der Flossen
- b) durch Erhöhung der Frequenz der Kiemendeckelbewegungen
- c) durch Abspreizen der Kiemendeckel

1.228
Welche Fischart kann bei extremen Sauerstoffmangel einen Teil des Sauerstoffbedarfs über Darmatmung decken?

- a) Karpfen
- b) Schlammpeitzger
- c) Aal

Schwimmlase

Die Schwimmlase ist ein einzigartiges Organ, das nur Fische besitzen. Sie können damit das spezifische Gewicht ihres Körpers so austarieren, dass sie genauso schwer sind wie das Wasser, das sie umgibt. Fische sind deshalb *schwerelos* in ihrem Lebensraum. Sie können ihre Position im Wasser beibehalten, ohne dafür Energie aufzuwenden.

Die Schwimmlase entstand im Laufe der Evolution dadurch, dass eine Schlinge des Darms abgetrennt und mit Luft gefüllt wurde. Jungfische füllen ihre Schwimmlase zum allerersten Mal, indem sie an die Wasseroberfläche schwimmen und Luft schlucken; über den Darm gelangt die aufgenommene Luft dann in die Schwimmlase.

Die meisten Fische besitzen eine einkammerige Schwimmlase. Nur bei den Karpfenfischen (Cypriniden) und den Welsen ist die Schwimmlase in zwei Kammern aufgeteilt (zweikammrig). Durch Umverteilen der Luft zwischen den beiden Kammern kann der Fisch seine Lage im Wasser beeinflussen, was ihm eine Art 'Kopfstand' ermöglicht. Dadurch wird die Nahrungssuche erleichtert.

Bei manchen Fischarten liegt die Schwimmlase lose in der Bauchhöhle, bei anderen ist sie dagegen fest mit dem Bauchraum verwachsen.

Für die Prüfung sollte man sich einprägen: **Beim Waller und beim Zander ist die Schwimmlase fest mit dem Bauchfell verwachsen.** Es gibt aber auch noch weitere Arten, bei denen das der Fall ist.



Abbildung 25 - Geteilte Schwimmlase eines Cypriniden (Gründling)

1.202

Welche Aufgabe hat die Schwimmlase unserer heimischen Fischarten?

- a) sie dient der Sammlung von Harn
- b) sie dient der Atmung
- c) sie ermöglicht das schwerelose Schwimmen

Schwimblasengang

Die Schwimmlase der meisten Fischarten hat eine Verbindung zum Darm. Durch diesen Schwimblasengang kann der Gasdruck innerhalb der Schwimmlase reguliert werden.

Fehlt die Verbindung, dann kann der Druck der Schwimmlase nur über den Blutkreislauf reguliert werden. Das Gas der Schwimmlase wird dabei über die Kiemen aufgenommen oder abgegeben.

Fische ohne Schwimblasengang:

- Alle Barschartigen
- Stichlinge
- Rutte

Keine Schwimmlase?

Es gibt Fischarten, die ständig am Boden leben, unter Steinen oder im Sand vergraben. Sie gehen kaum jemals ins Freiwasser. Einige dieser Arten haben die Schwimmlase im Laufe der Zeit verloren, weil sie ihnen bei ihrer besonderen Lebensweise keinen Nutzen bringt. Auch einige Meerestische wie Makrele, Hai und Thunfisch fehlt die Schwimmlase. Das ermöglicht es den schnellen Jägern, in unterschiedlichen Wassertiefen zu jagen.

Einheimische Fische ohne Schwimmlase:

- Mühlkoppe
- Streber
- Schrätzer
- Zingel

Trommelsucht (Barotrauma)

Unter Wasser herrscht ein viel größerer Druck als an der Oberfläche. Pro 10m Wassertiefe erhöht er sich um 1 Bar. Fische gleichen den Wasserdruck aus, indem sie einen entsprechenden Gegendruck in ihrer Schwimmlase aufbauen. Wechseln sie die Wassertiefe, gleichen sie den Druck ihrer Schwimmlase entsprechend an. Dieser Vorgang erfordert jedoch viel Zeit, ganz besonders bei Arten, die keinen Schwimblasengang haben.

1.212

Welche Fische haben im erwachsenen Stadium eine Schwimmlase ohne Schwimblasengang?

- a) Barschartige (Perciden)
- b) Forellenartige (Salmoniden)
- c) Karpfenartige (Cypriniden)

1.213

Bei welchen Fischen ist im erwachsenen Stadium ein Schwimblasengang vorhanden?

- a) bei Barschartigen (Perciden)
- b) bei Stichlingen (Gasterosteiden)
- c) bei Forellenartigen (Salmoniden)

Wird nun ein Fisch aus großer Tiefe hochgezogen, dann kann er den Innendruck seiner Schwimmblase möglicherweise nicht schnell genug anpassen, um einen Druckausgleich herzustellen.

Die Schwimmblase dehnt sich aus, weil das Gas in ihr unter einem Überdruck von 1 Bar pro 10m Tiefe steht. Deshalb bläht sich der Bauch des Fisches aufgrund des Überdrucks stark auf. Dies kann zu Verletzungen der inneren Organe führen, im Extremfall wird sogar der Magen aus dem Maul herausgedrückt. Diesen Vorgang nennt man *Trommelsucht*.

Die Trommelsucht tritt auch bei Renken auf, die in großer Tiefe mit Netzen gefangen wurden. Aus diesem Grund sagt man, dass Renken sofort sterben, wenn man sie aus dem Wasser herausholt.

Glupschaugen

Die Augen der Fische sind ebenfalls gefährdet, wenn der Fisch einem schnellen Druckunterschied unterliegt. Bei Rotbarschen und Dorschen, aber auch Zandern die in großer Tiefe gefangen wurden, beobachtet man oft ‚Glupschaugen‘, d.h. stark nach außen gewölbte Augen. Auch diese Tiere sind nach dem Zurücksetzen nicht mehr lebensfähig.

Trommelsucht und C&R

Es versteht sich von selbst, dass ein trommelsüchtiger Fisch nicht mehr überlebensfähig ist. Insbesondere ‚Releaser‘ sollten daran denken dass Fische, die aus einer Tiefe von mehr als 10m hochgepumpt werden, generell nicht mehr zurückgesetzt werden können.

1.215

Was bezeichnet man bei Fischen mit dem Ausdruck „Trommelsucht“?

- eine Erkrankung des Innenohrs der Fische
- eine durch Ausdehnung der Schwimmblase entstandene kräftige Vorwölbung des Bauches von Fischen, die in kurzer Zeit aus großer Tiefe an die Wasseroberfläche geholt wurden
- bei Forellen das typische Trommeln mit den Brustflossen gegen den Gewässerboden bei Befall mit Außenparasiten

Innere Organe



Abbildung 26
Innere Organe einer Forelle

Magen

Salmoniden und einige andere Arten haben sog. *Pylorusanhänge* am Darmanfang, gleich hinter dem Magen. Diese sehen auf den ersten Blick aus wie ein Befall mit (Band)würmern, sind jedoch vollkommen natürlich und keineswegs Parasiten!

Bei Raubfischen und Salmoniden kann die Untersuchung des Mageninhaltes aufschlussreich sein, weil man sich dadurch ein Bild über die Ernährungsgewohnheiten der Bewohner seines Angelgewässers machen kann.

Galle

Die Galle ist funktional mit der Leber verbunden. Ist sie prall gefüllt, gilt das als Zeichen, dass der Fisch in der letzten Zeit wenig Nahrung aufgenommen hat. Beim Schlachten muss darauf geachtet werden, die Gallenblase nicht zu verletzen. Andernfalls kann austretender Gallensaft den Geschmack des Fischfleisches beeinträchtigen.

1.231

Welche Fische haben am Darm Pylorusanhänge (Blindsäcke)?

- Karpfenartige (Cypriniden)
- Schmerlenartige (Cobitiden)
- Forellenartige (Salmoniden)

1.236

Mit welchem Organ ist die Gallenblase funktional verbunden?

- mit der Niere
- mit den Blindsäcken des Darmes
- mit der Leber

Leber

Die Leber eines Fisches ist meistens bräunlich gefärbt und ein Anzeiger dafür, ob der Fisch gesund ist. Eine Ausnahme bildet die Rutte, deren Leber nicht nur besonders groß, sondern aufgrund ihres hohen Fettgehaltes hell gefärbt ist.

Niere

Die Niere befindet sich **unterhalb** der Wirbelsäule, sie verläuft bei den meisten Arten mehr oder weniger gut erkennbar vom Kopfansatz bis in die Höhe des Afters. Beim Aal erstreckt sich die Niere vom Kopfansatz bis deutlich hinter die Afteröffnung.

Ebenfalls entlang der Wirbelsäule, allerdings **oberhalb** der Wirbelkörper, befindet sich der Hauptnervenstrang, das Rückenmark.

Herz

Das Herz befindet sich bei den Fischen mittig zwischen den Brustflossen. Es ist besonders dann von entscheidender Bedeutung die genaue Lage des Herzens kennt, wenn die Beute mittels Herzstiches getötet werden soll. Der Einstich mit einem spitzen Messer muss dabei nicht sehr tief sein, weil das Herz ganz unten im Fischbauch sitzt.

Nach dem Ausnehmen des Fisches kann noch längere Zeit das Schlagen des entnommenen Herzens beobachtet werden.

Wenn man einen gefangenen Fisch fotografieren, anschließend jedoch zurücksetzen möchte, dann ist das fischereirechtlich nicht zulässig. Wer auf ein Foto seines lebenden Fanges partout nicht verzichten kann, muss darauf achten, dass beim Präsentieren des Fisches das Herz nicht gedrückt wird, weil die Gefahr besteht, dass der Fisch dadurch dauerhaft geschädigt wird.

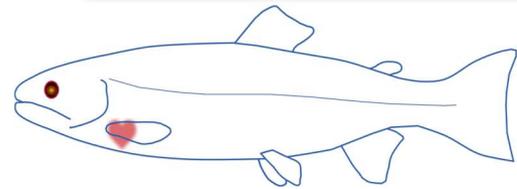


Abbildung 27 - Position des Herzens

Ernährung

Jungfische der meisten Fischarten sind in den ersten Lebenstagen auf tierisches Plankton angewiesen. Später sind sie dann entweder Friedfische oder Raubfische. Daneben gibt es auch Allesfresser, sowie einige Arten, die sich auf Algen oder Plankton als Nahrungsquelle spezialisiert haben.

Raubfische:

Als Nahrung dienen ihnen hauptsächlich andere Fische, auch vor der eigenen Art machen sie dabei nicht halt. Raubfische fressen auch andere Tiere, die eine passende Größe haben und sich im Wasser aufhalten: Frösche, Mäuse und Wasservögel. Zu den Raubfischen gehören unter anderem: Hecht, Zander, Barsch, Waller, Aal, Rapfen.

Friedfische

Sie ernähren sich hauptsächlich von Kleintieren wie Insektenlarven, Schnecken und Würmern. Auch Samen, Früchte und andere Pflanzenteile werden nicht verschmäht.

Allesfresser

Ein ganz typischer Allesfresser ist der Aitel. Er kann fast das gesamte im Fluss vorkommende Nahrungsspektrum verwerten: Insekten, Larven, Kleintiere, Früchte, Fische.

Auch Forellen sind Allesfresser, mit einem breiten Nahrungsspektrum.

Planktonfresser

Die Renken (Coregonen) ernähren sich fast ausschließlich von tierischem Plankton, das sie mit ihren Kiemenreusendornen aus dem Wasser filtern. Sie folgen im Freiwasser großer Seen den Planktonschwärmen.

Außer den Renken ernähren sich auch Marmor- und Silberkarpfen von Plankton. Diese beiden Karpfenarten sind nicht heimisch, wurden aber in der Vergangenheit in manchen Gewässern besetzt. Die Zielsetzung war, das pflanzliche Plankton aus überdüngten Gewässern zu reduzieren. Heute dürfen diese Fische nicht in offenen Gewässern ausgesetzt werden.

1.235

Welche Fischart hat eine besonders große, fettreiche Leber?

- a) Rutte (Quappe)
- b) Waller (Wels)
- c) Aal

1.237

Wo befinden sich beim Fisch die Nieren?

- a) unter der Wirbelsäule innerhalb der Leibeshöhle vom Kopfansatz bis in die Höhe des Afters
- b) beiderseits der Harnblase
- c) der Fisch hat keine Nieren

1.123

Das Herz der Fische befindet sich

- a) kehlständig unterhalb des Kiemenraums
- b) in unmittelbarer Nachbarschaft zur Schwimmblase
- c) im Bereich der Nieren

1.303

Was fressen Schwebrenken (Coregonen) hauptsächlich?

- a) Fischbrut
- b) tierisches Plankton
- c) pflanzliches Plankton

1.307

Bei welcher Fischart ernähren sich die geschlechtsreifen Exemplare vorwiegend von tierischem Plankton und Kleintieren?

- a) Blaufelchen
- b) Barbe
- c) Zander