

Wenn Fische Fische fischen

Fische müssen fressen, wenn sie überleben wollen. Das gilt sowohl für die sogenannten Friedfische als auch für Raubfische. Also gehen sie auf die Jagd und „fischen“ nach Essbarem. Dabei gibt es große Unterschiede, wie am Beispiel von Süßwasserfischen deutlich wird.

SACHINFORMATION



Raubfische ernähren sich als „erwachsene“ Tiere überwiegend von Fischen. Große Raubfische wie z.B. Hecht oder Wels fressen auch andere Wirbeltiere, die sich ins Wasser wagen; etwa Küken von Enten oder schwimmende Mäuse und Ratten. Und auch wenn der Name anderes vermuten lässt, ernähren sich Friedfische keineswegs ausschließlich vegetarisch. Denn auch Friedfische fressen tierische Nahrung in Form von Würmern, Schnecken, Kleinkrebsen oder anderem Zooplankton (eine Vielzahl von Wasserorganismen).

Zu den Friedfischen gehören in Deutschland vor allem die Karpfenartigen Fische; wissenschaftlich der großen Ordnung der Cypriniformes zugeordnet. Unter den

Karpfenartigen Fischen gibt es solche, die tatsächlich vorwiegend pflanzliche Nahrung zu sich nehmen, wie zum Beispiel die Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*). Die meisten Fische dieser Ordnung fressen aber auch Zooplankton, wie z.B. im Freiwasser schwimmende Kleinkrebse, Wasserflöhe oder die am Boden lebenden Kleintiere, wie Würmer oder Muscheln (Makrozoobenthos). Da Fischlarven (die frisch aus den Eiern geschlüpften Fischchen) nicht sehr groß sind, werden sie durchaus von den Friedfischen beim Fressen mit aufgenommen. Müssten sie dann nicht auch zu den Raubfischen gezählt werden, wenn sie doch andere Fische fressen? Nein, denn die Larvenstadien der Fische werden noch nicht als „richtige“ Fische angesehen, sondern gelten noch als Kleinlebewesen.

Sehr große Exemplare der Friedfische sind in der Lage, kleinere Fische zu fressen. So findet man im Darm von großen Karpfen (*Cyprinus carpio*) immer wieder mal einen kleinen Fisch. Karpfen jagen nicht nach Beute, aber wenn ein kleiner Fisch nicht rechtzeitig wegschwimmt, dann wird er zusammen mit der anderen Nahrung eingesaugt und gefressen. Umgekehrt werden Raubfische

LERNZIELE

Fächer: Sachkunde, Biologie, Angel-Arbeitsgruppen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- » lernen Fried- und Raubfische kennen;
- » befassen sich mit verschiedenen Ernährungstypen der Fische;
- » entdecken Zusammenhänge zwischen anatomischen Voraussetzungen und der Ernährung;
- » erweitern ihr Wissen über Wasserlebewesen.

KOMPETENZEN

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- » sich Wissen aneignen und es übertragen
- » eigenständig Entscheidungen fällen
- » Zusammenhänge verstehen



nicht als große Fische geboren, sondern schlüpfen als kleine Larven aus den Eiern, die dann erst Zooplankton und Kleinlebewesen fressen, bevor sich die „erwachsenen“ Raubfische auf Fischnahrung umstellen.



ANATOMIE DER VERDAUUNGSSORGANE

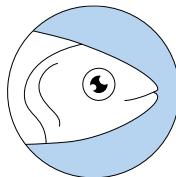
Auch die Verdauungsorgane von Raub- und Friedfischen unterscheiden sich. Raubfische haben allgemein eine im Verhältnis zur Körpergröße relativ große Maulpalte. Denn es muss ein Fisch hineinpassen. Im Maul von Raubfischen befinden sich meist Zähne auf Ober- und Unterkiefer. Unterschieden wird hierbei zwischen großen, spitzen Fangzähnen (z.B. bei Hecht und Zander) und vielen kleinen nebeneinander liegenden Bürstenzähnchen wie beim Flussbarsch oder Wels. Die Zähne bei den Raubfischen dienen vor allem dem Festhalten der gefangenen Fische, weniger dem Zerkleinern. Die Beute wird vielmehr im Ganzen verschluckt.

Im Maul vor Friedfischen finden sich im Kiefer keine Zähne. Die Karpfenartigen Fische haben sogenannte Schlundzähne. Diese drücken gegen eine gegenüberliegende Platte. So können auch die Friedfische feste Nahrung wie zum Beispiel Schnecken zerknacken und schlucken. Die Schlundzähne funktionieren wie Mühlsteine und zermahlen die aufgenommene Nahrung zu einem Brei.

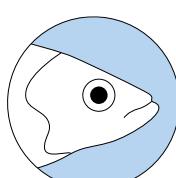
Nach dem relativ engen Schlund schließt sich bei den Raubfischen der Magen an. In diesen münden verschiedene Drüsen, die Enzyme abgeben. Im Magen beginnt die Aufspaltung der aufgenommenen Nahrung und der Eiweiße. An den Magen schließt sich der Darm an, in den weitere Drüsen wie die Gallenblase münden, die zusätzliche Enzyme abgeben und so die Nahrungsbestandteile weiter aufspalten. In weiteren Abschnitten des Darms werden die verwertbaren Nährstoffe in den Fischkörper transportiert und die unverdaulichen Reste letztendlich über den Darmausgang (After) ausgeschieden.

Da die Karpfenartigen Friedfische nur leicht verdauliche Nahrung aufnehmen, haben sie auch keinen Magen wie Raubfische. Der Darm der Friedfische wird nach der Speiseröhre deutlich dicker und ist wesentlich länger als der eines Raubfisches. Er reicht aus, um so eine Verdauung der aufgenommenen Nahrung zu gewährleisten. Es gibt keine großen Eiweißbrocken, wie sie ein verschluckter Fisch darstellt, die aufgespalten werden müssten. Daher findet die komplette (enzymatische) Verdauung im Darm statt.

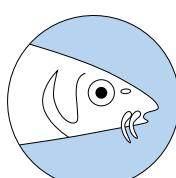
MAULSTELLUNG



Anhand der Form des Fischmauls lassen sich Rückschlüsse auf die Nahrungsaufnahme ziehen. Bei vielen Fischen sind Ober- und Unterkiefer gleich lang, die Maulpalte ist waagerecht. Diese Maulstellung wird endständig genannt. Fische mit dieser Maulform können ihre Nahrung überall aufnehmen (z.B. Rotaug, Döbel, Forelle).



Bei anderen Fischarten ist der Oberkiefer kürzer als der Unterkiefer und die Maulpalte ist schräg nach oben gerichtet. Diese Fischarten fressen „von unten nach oben“, können also sehr gut Nahrung von der Wasseroberfläche aufnehmen. Diese Maulstellung wird oberständig genannt. Schwierig ist es für diese Fischarten vom Boden zu fressen (z.B. Rotfeder, Ukelei, Rapfen).



Ist der Oberkiefer länger als der Unterkiefer, spricht man von einem unterständigen Maul. Damit lässt sich leichter Nahrung vom Boden aufnehmen. Schwierig ist es hingegen, mit einem unterständigen Maul Nahrung von der Wasseroberfläche aufzunehmen. Ist jedoch der Sog des Fischmauls stark genug, um Nahrungsbrocken wie Brot oder Insekten von der Wasseroberfläche nach unten zu ziehen, können diese dann doch verspeist werden (z.B. Barbe, Nase, Gründling).



Eine Sonderform des unterständigen Mauls sind die sogenannten Rüsselmäuler. Hier können die Fische das Maul nach unten ausstülpen und so wie mit einem Staubsauger den Boden „absaugen“ und Nahrung aufnehmen (z.B. Bleie/Brassen, Karpfen, Güster).



RAPFEN UND DÖBEL (LEUCISCUS ASPIUS UND SQUALIUS CEPHALUS)

Eine Besonderheit unter den Karpfenartigen Fischen stellt der Rapfen dar. Diese Fischart stellt ab einer gewissen Größe ihre Nahrung auf Fische um und lebt daher als Raubfisch. Die Art hat aber als Cyprinide keinen Magen. Auch große, bis zu 1,2 Meter lange Rapfen, fressen daher im Verhältnis zu ihrer Größe relativ kleine Beutefische. Diese werden wie die Friedfischnahrung im Darm verdaut.

TYPISCHE NAHRUNG VON FRIEDFISCHEN

Zooplankton: Hüpferlinge, Wasserflöhe, Rädertierchen

Phytoplankton: verschiedene Algenarten

Makrozoobenthos: Schlammröhrenwürmer, Eintagsfliegenlarven, Wasserasseln, Schlammschnecken, Kleinmuscheln

Sonstige Nahrung: Auf die Wasseroberfläche gefallene Insekten (Käfer, Fliegen), schlüpfende Eintagsfliegen (Maifliegen), Regenwürmer, die bei Starkregen eingespült werden, Krebse frisch nach der Häutung

Angelköder: Fliegenmaden, Mehlwürmer, Regenwürmer; Mais- oder andere Getreidekörner, Brot, Teig



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Die Arbeitsblätter sind für den Einsatz in der Primarstufe bzw. Sekundarstufe I konzipiert (je nach Schulsystem des Bundeslandes). Das Arbeitsblatt 1 kann im Sachkundeunterricht (Klassenstufe 5, Fische) genutzt werden. Das theoretisch vermittelte Wissen wird in einem Faktencheck abgefragt. Das Spiel soll als Auflockerungsübung die Einschränkungen der Nahrungsaufnahme durch die Maulstellungen bei Fischen praktisch verdeutlichen. Die weiteren Aufgaben ermöglichen Recherchen und Vergleiche mit der menschlichen Anatomie.

Das Arbeitsblatt 2 ist für den Sachkundeunterricht konzipiert. Auch hier gibt es zwei unterschiedliche Aufgaben. Die erste ist auch für frühere Klassenstufen geeignet, die zweite offene Aufgabe ermöglicht den Zusammenhang zwischen Nahrungsangebot und Umfeld zu erkennen.

Die Kinder lernen die Nahrungsaufnahme unterschiedlicher Fischgruppen und die inneren Organe der Fische kennen. Ferner können die Verbindung von Nahrung und Ködern hergestellt werden und Vergleiche zwischen Fischen und Mensch angestellt werden.

LINK- UND MATERIALTIPPS

» Identifizieren von Fischen:

<https://schluessel.dafv.de/suesswasserfische>

» Arbeitsbögen zum Aufbau des Fisches und zu weiteren Merkmalen: <https://arbeitsblaetter.dafv.de>

» Malbuch Süßwasserfische: <https://ima-shop.de/DAFV-Malbuch>

Prüfe die Fakten

Aussage	Richtig	Falsch
Alle Karpfenartigen Fische haben keinen Magen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alle Fische mit endständigem Maul sind Raubfische	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Friedfische sind Vegetarier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alle Raubfische haben Zähne auf dem Kiefer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Karpfenartige Fische haben Schlundzähne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raubfische fressen Fische	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Spiel

Ein paar Bonbons oder andere kleine Lebensmittel werden an einem ca. fünf Meter langen Faden aufgereiht und befestigt. Zwei Personen halten jeweils ein Fadenende fest.

Die Schüler und Schülerinnen werden in drei Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe legt ihre Köpfe in den Nacken und symbolisiert so ein oberständiges Maul von Fischen. Die zweite Gruppe hält ihre Köpfe in natürlicher gerader, und die Kinder der dritten Gruppe legen ihre Kinne auf die Brust, um damit ein unterständiges Fischmaul zu imitieren. Der „Bonbonfaden“ wird nun in Mund-/Nasenhöhe der Kinder gehalten. Nacheinander versuchen die Gruppen mit ihren unterschiedlichen Kopfhaltungen an die Bonbons zu gelangen.

In einer weiteren Runde wird der „Bonbonfaden“ auf Kinnhöhe gehalten. Nun können die Kinder, die ihre Köpfe nach unten gerichtet haben und auch die Kinder, die ihren Kopf in gerader Stellung halten, mit ein wenig Mühe die Bonbons erreichen.

In der dritten Runde wird das „Bonbonband“ über Kopf gehalten. Nun wird es für die Kinder, die mit dem Kinn auf der Brust eine „unterständige Maulhaltung“ symbolisieren, nicht mehr erreichbar sein.

Erkenne und ordne je fünf heimische Raubfisch- und Friedfischarten richtig zu:

Raubfisch

Friedfisch

Eine Tafel mit verschiedenen Raub- und Friedfischen steht unter <https://umweltbildung.dafv-jugend.de> zum Herunterladen bereit.

Ordne die Nahrung den Fischen zu, die sie fressen



Forelle



Plötz



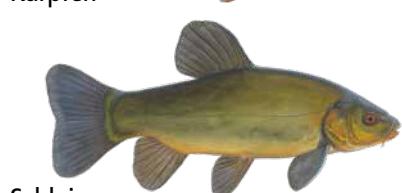
Hecht



Flussbarsch



Karpfen



Schleie



Blei/Brassen



Wels



Maiskorn



Fliegenmade



Wurm



Teigkugel (Boilie)



Klein-/Fische



Fischeier



Insekt/Maifliege



Entenküken

Diskutiert, warum Fische die Köder als Nahrung aufnehmen und woher die Fische die Angelköder kennen könnten (Fischeier liegen im Wasser, aber Maiskörner?).

Hier die möglichen Lösungen überprüfen: <https://umweltbildung.dafv-jugend.de>

Eine Auswahl heimischer Fried- und Raubfische



Atlantischer Lachs



Rotauge / Plötz



Barbe



Quappe / Rutte



Karpfen



Rotfeder



Zander



Rapfen



Europäischer Aal



Nase

Ordne diese Fischarten auf Arbeitsblatt 1 den Raub- und Friedfischen zu.

Weitere Arbeitsvorschläge zu dieser Fischartafel:

- 1) Warum heißt die Nase „Nase“?
- 2) Wodurch unterscheiden sich Rotfeder und Rotauge noch; außer an ihren Farben?
- 3) Fällt Dir etwas an der Farbgebung der Fische auf?