

# Download

Erwin Graf

## Die Atmung von Fischen

Fische – Lernen an Stationen im Biologieunterricht



Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:

 Auer

# Die Atmung von Fischen

Fische – Lernen an Stationen im  
Biologieunterricht

**Download  
zur Ansicht**

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel  
Fische

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl7781>

# Hinweise für das Lernen an Stationen

1. Arbeitet mit eurem Partner oder in Kleingruppen (3er-, 4er- oder 5er-Gruppen) zusammen an den Stationen und unterstützt euch gegenseitig.
2. Geht mit den Materialien an den Stationen sorgfältig um.
3. Holt euch zu Beginn der Stationenarbeit die benötigten Materialien von ihrem Aufbewahrungsort (z. B. Wandschrank, Laborwagen) bzw. bearbeitet die Stationen am jeweiligen Tisch, wo die Station aufgebaut ist, bzw. am Platz, den euer Lehrer/eure Lehrerin euch zugewiesen hat.
4. Bringt die Materialien nach beendeter Arbeit an der Station wieder an den vorgesehenen Platz zurück bzw. legt die Materialien am vorgesehenen Platz so bereit, dass die nächste Schülergruppe zügig mit der Arbeit beginnen kann.
5. Achtet darauf, dass die Materialien stets vollzählig sind und in gutem Zustand bleiben. Meldet eurem Lehrer/eurer Lehrerin, wenn die Stationsmaterialien unvollständig sind.
6. Bearbeitet die Aufgaben an den Stationen sorgfältig und zügig.
7. Notiert (protokolliert) eure Ergebnisse übersichtlich, vollständig und optisch ansprechend.
8. Fertigt eure Skizzen mit einem spitzen Bleistift mittlerer Härte (Empfehlung: HB) an.
9. Versucht die auftretenden Fragen und Probleme möglichst in der Kleingruppe selbstständig zu lösen. Kommt ihr dennoch bei bestimmten Aufgaben nicht weiter, so wendet euch an die Lehrperson.
10. Füllt das „Arbeitsprotokoll“ auf dem Laufzettel bei jeder Stationenarbeit so aus, dass ihr einen Überblick über die bereits bearbeiteten Stationen und die dafür benötigte Zeit habt.

**... und nun viel Freude und Erfolg!**



# Übersicht über die Stationen mit Laufzettel

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Station	Name	Datum	Dauer (in Min.)	Zusammen- arbeit mit ...	Bemerkungen	Kontrolle
1	Fisch-Suchbild					
2	Die Einteilung von Fischen – verschiedene Möglichkeiten					
3	Einheimische Fische					
4	Exotische Fische					
5	Wir sezieren eine Forelle					
6	Der Körperbau der Fische					
7	Die Fortbewegung von Fischen					
8	Experimente zur Geschwindigkeit im Wasser					
9	Die Schwimmblase					
10	Das Seitenlinienorgan					
11	Die Atmung von Fischen					
12	Ist im Wasser Luft vorhanden?					
13	Fortpflanzung und Entwicklung von Fischen am Beispiel der Bachforelle					
14	Das Leben der Lachse					
15	Interessante Fische und ihre Fähigkeiten					
16	Der Mensch nutzt die Fische für seine Ernährung					
17	Verschiedene Hai-Arten am Körperbau erkennen					
18	Wissenswertes zum Thema „Haie“					
A	<i>Fishpuzzle</i>					
B	<i>Buchstabenpuzzle zum Thema „Fische“</i>					
C	<i>Teile eines Fisches RICHTIG benennen</i>					
D	<i>Mindmap zum Thema „Fische“</i>					

Datum: \_\_\_\_\_ Klasse/Lerngruppe: \_\_\_\_\_

erreichbare Punktzahl: **5**  
(2 Punkte + 3 Jokerpunkte)

Name: \_\_\_\_\_

erreichte Punktzahl: \_\_\_\_\_

### Test zum Thema „Fische“

Vortest am \_\_\_\_\_

Nachtest am \_\_\_\_\_

1. Welcher „Gasaustausch“ erfolgt in den Atmungsorganen der Fische? (2 P.)

---

---

---

**\*Jokeraufgabe:** „Im Wasser soll Luft sein?“, stimmt das? Wenn ja, wie lässt sich das zeigen? (\*3 P.)

(Beachte unter anderem: Welche Bedeutung hat die Luft im Wasser? – Luft in kaltem und warmem Wasser? – usw.)

---

---

---

---

---

# Station 11: Die Atmung von Fischen

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Fische können im Wasser gut atmen, wir Menschen können nur in der Luft gut atmen. An dieser Station lernt ihr, weshalb Fische nur im Wasser gut atmen können und an der Luft ersticken.



Thunfische

**Material:** Fischmodell aus der Biologiesammlung; ggf. Kiemenmodell, Biologiebücher, Holzmalstifte, Biologie-Lexika, ggf. Internet

## Aufgaben:

1. Betrachtet man die Kiemen eines Fisches, so fällt deren rote Farbe auf. Was könnte die Erklärung dafür sein, dass die Fischkiemen rot sind?

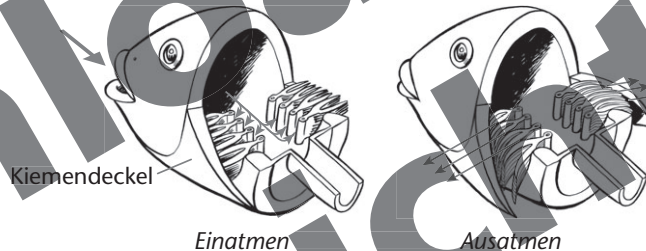
---



---

2. Im Bild ist die Wasserströmung beim „Einatmen“ und „Ausatmen“ der Fische schematisch eingezeichnet.

Erklärt, welcher Gasaustausch sich an den Kiemen abspielt.




---



---

3. Vervollständigt den folgenden Lückentext zur Atmung bei Fischen. Verwendet die unten stehenden Begriffe für die Lücken im Text.

Beobachtet man \_\_\_\_\_ im Aquarium, so stellt man fest, dass sie ständig ihren Mund öffnen und \_\_\_\_\_. Gleichzeitig bewegen sich die \_\_\_\_\_ deckel. Dadurch wird eine ständige \_\_\_\_\_ erzeugt und frisches \_\_\_\_\_ durch den Mund aufgenommen. Wenn der Fisch den \_\_\_\_\_ schließt, so \_\_\_\_\_ das Wasser an den Kiemen vorbei und wird nach \_\_\_\_\_ gedrückt. An den Kiemen \_\_\_\_\_ sitzen zahlreiche feine Kiemen \_\_\_\_\_, die stark durchblutet sind und deshalb \_\_\_\_\_ aussehen. Über die große Oberfläche der zahlreichen Kiemen \_\_\_\_\_ wird \_\_\_\_\_ aus dem Wasser aufgenommen und \_\_\_\_\_ dioxid an das Wasser abgegeben.

Ganz ähnlich verläuft der Gasaustausch bei den Säugetieren, die allerdings nicht durch \_\_\_\_\_, sondern durch \_\_\_\_\_ atmen.

Das \_\_\_\_\_ transportiert den Sauerstoff in alle Teile des \_\_\_\_\_.

Hinweis: Je \_\_\_\_\_ das Wasser ist, desto mehr Luft löst sich im Wasser.

**Einzusetzende Wörter:** außen, -blättchen, -blättchen, Blut, -bögen, Goldfische, Kiemen, Kiemen-, Kohlenstoff-, Körpers, kühler, Lungen, Mund, rot, Sauerstoff, schließen, strömt, Wasser, Wasserströmung

## Station 12: Ist im Wasser auch Luft vorhanden?

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

An dieser Station könnt ihr Versuche durchführen und erforschen, ob im Wasser auch Luft vorhanden ist.

### Wichtige Hinweise:

1. Diese Station darf erst nach Absprache mit der Lehrperson bearbeitet werden. Insbesondere das sichere Umgehen mit der Heizquelle (Kochplatte, Gasbrenner, Kartuschenbrenner usw.) muss beherrscht werden!
2. In einem Klassenzimmer darf aus Sicherheitsgründen höchstens mit acht Kartuschenbrennern gleichzeitig gearbeitet werden!
3. Bei allen Versuchen Schutzbrille tragen! Lange Haare mit Haargummi zusammenbinden!
4. Fasst das Becherglas nach Versuchsbeginn nicht mehr an. Lasst es nach Versuchsende gut abkühlen (mindestens fünf Minuten lang), bevor ihr das Wasser ausschüttet.

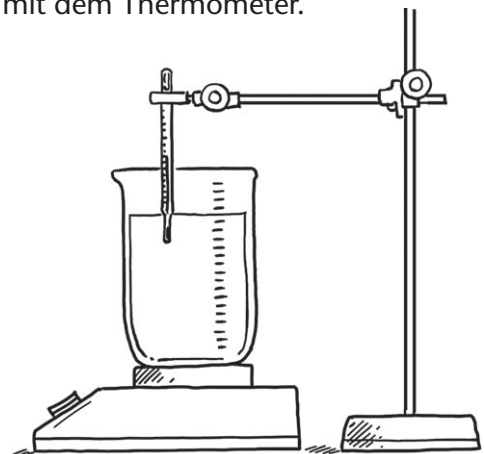
**Material:** Kochplatte (oder Brenner mit Dreifuß oder Vierfuß, Gasanzünder), Becherglas (hohe Form, 200 ml), Thermometer (bis 100 °C) oder Temperatur-Messfühler, Uhr

### **Aufgaben:**

#### **Versuch 1:**

1. Füllt das Becherglas zu etwa zwei Dritteln mit kaltem Leitungswasser.
2. Stellt das Becherglas mit dem Wasser auf die Heizquelle. Rührt das Wasser mit dem Thermometer leicht um (ca. zehn Sekunden lang).
3. Messt die Wassertemperatur mithilfe des Thermometers, ohne das Thermometer aus dem Wasser zu nehmen. Tragt die Ausgangstemperatur des kalten Wassers in die Tabelle auf der nächsten Seite ein.
4. Erwärmt das Wasser zunächst leicht (ca. eine Minute lang) und tragt dann eure Beobachtungen in die Tabelle auf der nächsten Seite ein.
5. Erhitzt dann kräftiger und bewegt das Wasser etwas mit dem Thermometer. Beobachtet die Veränderungen im Wasser / am Becherglas.
6. Tragt nach jeder Minute die Wassertemperatur und die Beobachtungen in die Tabelle ein.
7. Schaltet die Heizquelle aus bzw. stellt die Heizquelle ab und beendet den Versuch, wenn die Temperatur im Wasser etwa 70 °C beträgt.

**Achtung: Erhitzt das Wasser auf keinen Fall über 70 °C!**



**Tabelle für die Versuchsbeobachtungen (Versuchsprotokoll):**

Zeit nach ... Minuten	Wasser- temperatur (in °C)	Beobachtungen am Becher- glasboden	Beobachtungen an der Becher- glaswand	Beobachtungen im Wasser	Bemerkungen
Versuchs- beginn					
1					
2					
3					
4					
5					

8. Wertet eure Versuchsbeobachtungen aus. Welche Ideen habt ihr für die Erklärung eurer Beobachtungen?

---



---

Unsere Erklärung der Versuchsbeobachtungen: \_\_\_\_\_

---



---

9. Informiert euch in eurem Biologiebuch, in Lexika oder im Internet, ob eure Erklärung der Versuchsbeobachtungen zutrifft. Korrigiert gegebenenfalls eure Erklärung.

Unsere Erklärung war richtig, weil \_\_\_\_\_

---



---

Wir mussten unsere Erklärung korrigieren, weil \_\_\_\_\_

---



---

**Versuch 2:** Wiederholt Versuch 1 mit den folgenden Anweisungen:

- a) Erhitzen von warmem Wasser (Ausgangstemperatur ca. 30–40 °C)
- b) Erhitzen von abgekochtem Wasser, das zum Abkühlen einige Zeit lang stehen gelassen wurde.

**Gesamtauswertung der Versuche und Folgerungen:** Fische können im Wasser atmen / Sauerstoff aufnehmen, weil \_\_\_\_\_.



**Station 11: Die Atmung von Fischen**

Lösungen

1. Fischkiemen sind stark durchblutet und deshalb sind sie rot.  
Hinweis: Ist ein Fisch tot, so erscheinen die Fischkiemen dunkelrot bis braun, weil das Blut kaum noch Sauerstoff enthält und sich teilweise zersetzt. An frischen roten Kiemen erkennt man, dass tote Fische noch frisch sind.
2. An den Kiemen (genauer: den feinen, stark durchbluteten Kiemenblättchen) wird Sauerstoff aus dem Wasser aufgenommen und Kohlenstoffdioxid ins Wasser abgegeben.  
Hinweis: Die Oberfläche der Kiemenblättchen einer ca. 20 cm langen Forelle: ca. 1 500 cm<sup>2</sup> = 0,15 m<sup>2</sup> (≙ Blatt Papier mit 10 cm × 15 cm)
3. Beobachtet man **Goldfische** im Aquarium, so stellt man fest, dass sie ständig ihren Mund öffnen und **schließen**. Gleichzeitig bewegen sich die **Kiemendeckel**. Dadurch wird eine ständige **Wasserströmung** erzeugt und frisches **Wasser** durch den Mund aufgenommen. Wenn der Fisch den **Mund** schließt, so **strömt** das Wasser an den Kiemen vorbei und wird nach **außen** gedrückt. An den Kiemen**bögen** sitzen zahlreiche feine Kiemen**blättchen**, die stark durchblutet sind und deshalb **rot** aussehen. Über die große Oberfläche der zahlreichen Kiemen**blättchen** wird **Sauerstoff** aus dem Wasser aufgenommen und **Kohlenstoffdioxid** an das Wasser abgegeben. Ganz ähnlich verläuft der Gasaustausch bei den Säugetieren, die allerdings nicht durch **Kiemen**, sondern durch **Lungen** atmen. Das **Blut** transportiert den Sauerstoff in alle Teile des **Körpers**.  
Hinweis: Je **kühler** das Wasser ist, desto mehr Luft löst sich im Wasser.

**Station 12: Ist im Wasser auch Luft vorhanden?**

Lösungen

**Versuch 1:**

1.–7.

**Tabelle für die Versuchsbeobachtungen (Versuchsprotokoll):**

Hinweis: Es hängt stark von der Art / Geschwindigkeit des Erwärmens/Erhitzens ab, wie sich die Temperatur erhöht und welche Beobachtungen gemacht werden.

Zeit nach ... Minuten	Wasser-temperatur (in °C)	Beobachtungen am Becherglasboden	Beobachtungen an der Becherglaswand	Beobachtungen im Wasser	Bemerkungen
Versuchsbeginn	11	-	-	-	kaltes Wasser aus der Leitung
1	23	-	-	-	keine Veränderungen
2	35	einige Bläschen	wenige Bläschen	einzelne Bläschen steigen nach oben	immer mehr Bläschen steigen auf
3	50	zahlreiche Bläschen	zahlreiche Bläschen	einige Bläschen steigen auf	
4	62	immer mehr Bläschen	immer mehr Bläschen	viele Bläschen steigen auf	
5	70	immer mehr Bläschen	immer mehr und größere Bläschen	viele Bläschen steigen auf	

8. Im Wasser ist Luft gelöst. Wenn man das Wasser erwärmt/erhitzt, entweicht die Luft und man sieht Luftbläschen im Wasser aufsteigen; zunächst am Boden des Glases, dann am Becherglasrand und dann auch im Inneren.
9. Individuelle Lösungen

**Versuch 2:**

- a) Insgesamt steigen weniger Bläschen auf, da warmes Wasser weniger Sauerstoff enthält.
- b) Es steigen keine/nur vereinzelt Bläschen auf, da abgekochtes Wasser keinen/kaum Sauerstoff enthält.

**Gesamtauswertung der Versuche und Folgerungen:** Fische können im Wasser atmen/Sauerstoff aufnehmen, weil im Wasser Luft (u. a. Sauerstoff) gelöst ist und über die Kiemen aufgenommen wird.

Download  
zur Ansicht

### Impressum

© 2016 Auer Verlag  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Autor: Erwin Graf  
Covergestaltung: Daniel Fischer – Grafikdesign München  
Umschlagfoto: ktsdesign/fotolia.com  
Illustrationen: Steffen Jähde, Hendrik Kranenberg, Frau Schüler, Hanni Wohofsky