

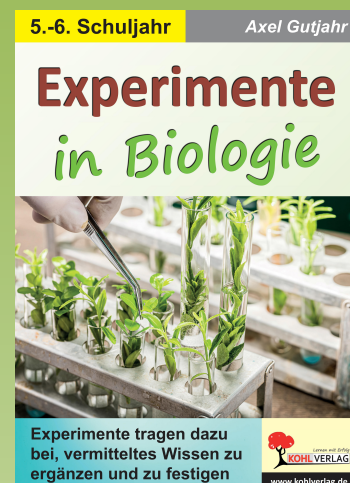
SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Experimente in Biologie*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhalt

| | | |
|-----------|---|-------|
| | Vorwort – Begreifen hilft beim Begreifen | 4 |
| 1 | 1. Experiment Die Bestandteile der Knochen | 5-7 |
| 2 | 2. Experiment Erkennen der Lage des Kniegelenks bei Menschen u. Rindern | 8-9 |
| 3 | 3. Experiment Schimmelpilzbefall auf Nahrungsmitteln | 10-12 |
| 4 | 4. Experiment Wälder als Ökosysteme | 13-16 |
| 5 | 5. Experiment Grünland und Schmetterlingsblütler | 17-21 |
| 6 | 6. Experiment Peristaltik | 22-25 |
| 7 | 7. Experiment Reiz-Reaktionsketten | 26-30 |
| 8 | 8. Experiment Immer genau hinschauen beziehungsweise gründlich untersuchen | 31-34 |
| 9 | 9. Experiment Samenpflanzen – Ein- und Zweikeimblättrige | 35-39 |
| 10 | 10. Protokollvorlage | 40 |
| | Lösungen | 41-44 |

Vorwort

Begreifen hilft beim Begreifen

Nahezu alle Schüler sind begeistert, wenn sie im (Biologie)Unterricht kleine Experimente durchführen können. Die Experimente tragen dazu bei, vermitteltes Wissen zu ergänzen und zu festigen. Außerdem helfen die dabei durchgeführten Beobachtungen sowie gewonnenen Erkenntnisse, neue Sachverhalte selbstständig zu erschließen.

Nachdem wir einem Gesprächspartner einen komplizierten Sachverhalt erklärt haben, fragen wir manchmal, ob er begriffen hat, was wir meinten. Dieses „begriffen“, leitet sich von „begreifen“ ab. Tatsächlich verstehen wir vieles besser beziehungsweise prägen es uns leichter ein, wenn wir einen Gegenstand schon einmal in den Händen hielten oder eine bestimmte Tätigkeit bereits durchführen konnten.

Bei zahlreichen Experimenten erfolgt sowohl ein Begreifen von Gegenständen als auch ein Durchführen bestimmter Tätigkeiten, sodass ein hoher Einprägungs- und Verständniseffekt vorhanden ist.

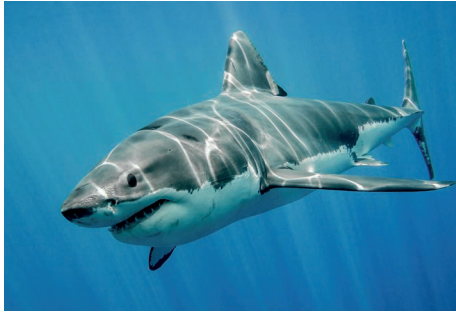
Darüber hinaus erhalten die Schüler(innen) häufig das Gefühl, einen Sachverhalt entdeckt/erforscht zu haben, was dazu beiträgt, noch mehr Interesse für das jeweilige Unterrichtsfach zu entwickeln.

Viel Spaß beim Experimentieren im Biologieunterricht wünschen Ihnen und Ihren Schüler*innen der Kohl-Verlag und

Axel Gutjahr

Experiment: Die Bestandteile der Knochen

Die **Skelette der meisten Wirbeltiere** bestehen aus **Knochen**. **Ausnahmen** stellen lediglich **Rundmäuler** (das sind fischähnliche Tiere, die fast wie Aale aussehen), **Haie**, **Rochen** und **Meerkatzen** dar. Die Letztgenannten bezeichnet man auch als Chimären. Die **Skelette dieser „Ausnahmetiere“** bestehen aus **Knorpel**.



Hai



Rochen



Meerkatze



Das Bachneunauge ist ein Vertreter der Rundmäuler.

Im Wesentlichen bauen sich **Knochen aus der Knochenhaut und der Knochen- substanz** auf. In **manchen Knochen**, wie beispielsweise in den langen Röhren- knochen von Armen und Beinen, sind außerdem **große Hohlräume** vorhanden, die man **Markhöhlen** nennt. Diese **Markhöhlen enthalten** das **Knochenmark**.

Die **Knochensubstanz** setzt sich bei lebenden Wirbeltieren zu etwa **20 % aus Wasser**, zu **25 % aus organischen Bestandteilen** und zu **55 % aus anorga- nischen Materialien zusammen**, die auch als Mineralien beziehungsweise Salze bezeichnet werden. Letztere verleihen den Knochen einerseits ihre Stabilität und Härte, bewirken aber auch, dass sie relativ spröde und brüchig sind. Bei diesen **anorganischen Knochenmaterialien handelt es sich** vorwiegend **um die che- mischen Verbindungen** Calciumphosphat, Calciumkarbonat, Calciumfluorid, Calciumchlorid sowie um Magnesiumphosphat.

Im Unterschied dazu besteht die **organische Knochensubstanz** (die nach dem Tod sehr schnell verwest) aus **gallertig-faserigen Eiweißstoffen**, welche als **Kollagen** oder Knochenleim **bezeichnet** werden. Das Kollagen sorgt für eine gewisse Elastizität des Knochens.

1 Experiment: Die Bestandteile der Knochen

Aufgabe 1: *Möglicherweise hast du schon einmal in einem Museum das Skelett eines ausgestorbenen eiszeitlichen Mammuts oder eines anderen Wirbeltiers gesehen. Woraus bestehen die Knochen von derartigen Skeletten?*



Das Skelett eines ausgestorbenen Mammuts



Zum Knochenaufbau wollen wir ein kleines **Experiment** durchführen.

Für dieses Experiment werden benötigt:

- 1 komplett von der Muskulatur befreiten Röhrenknochen, vorzugsweise von Geflügel oder Kaninchen
- 1 mit einem Schraubdeckel verschließbares Glas
- Essigsäure (umgangssprachlich auch als Essigessenz bezeichnet) mit einem Säuregehalt von mindestens 25 %

(Achtung: Wenn die Schüler aktiv an der Versuchsvorbereitung/-durchführung beteiligt werden, sollten dabei unbedingt Schutzbrillen und Gummihandschuhe getragen werden!)

- 1 Pinzette



1. Schritt:

Die Schüler nehmen den Knochen in die Hand und sollen versuchen, diesen zu verbiegen. Das gelingt nicht. Deshalb stellt sich nun die Frage ...

1 Experiment: Die Bestandteile der Knochen

Aufgabe 2: *Welche Bestandteile des Knochens verhindern, dass sich dieser verbiegen lässt?*

2. Schritt:

Der Knochen wird in das Glas gegeben und mit so viel Essigsäure übergossen, dass er komplett bedeckt ist. Anschließend schraubt man das Glas zu und lässt es bei Zimmertemperatur etwa 7-10 Tage stehen.

Nach dieser Zeit nimmt man den Knochen mit der Pinzette heraus und wäscht ihn gründlich unter fließendem Wasser ab.

Nun sind Schüler erneut dazu aufgefordert, den Knochen zu verbiegen. Das gelingt diesmal.



Dieser unter klarem Wasser abgespülte Röhrenknochen eines Kaninchens lag 9 Tage in Essigsäure.



Die Schüler werden aufgefordert, den Knochen an seinen Enden anzufassen ...



... und mit ganz wenig Kraftaufwand zu verbiegen, was problemlos gelingt.

Aufgabe 3: *Was ist die Ursache, dass nun ein Verbiegen des Knochens nahezu ohne Kraftaufwand möglich ist.*

Hinweis: Falls der „biegsame Knochen“ aufgehoben werden soll, ist dessen dauerhafte Konservierung in Ethanol (96 %) möglich.

Experimente in Biologie

... zur Ergänzung und Festigung vorhandenen Wissens

1. Digitalauflage 2023

© Kohl-Verlag, Kerpen 2023
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Axel Gutjahr
Coverbild: © shaiith - AdobeStock.com
Redaktion: Kohl-Verlag
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P13 018

ISBN: 978-3-98841-495-3

Bildquellen © AdobeStock.com

S. 5: ramoncarretero, IKER, Joern, Rotislav; S. 6: Natalia, Strichfiguren; S. 8: Maria; S. 10: Strichfiguren; S. 12: HLPPhoto, Maren Brinkmann; S. 14: hkuchera; S. 15: progarten; S. 19: Axel Gutjahr; S. 20: Tomasz; S. 22: Henrie; S. 23: Strichfiguren; S. 26: micro_photo, yang yu; S. 28: francescodemarco, dhiyaeddine; S. 30: Strichfiguren; S. 31: David, Ondrejprosky, Isse-lee, Martin Mecnarowski; S. 32: ON-Photography; S. 33: Strichfiguren, fotofreakdgy, Fotolyse; S. 34: fotofreakdgy, Fotolyse; S. 36: Strichfiguren; S. 38: Axel Gutjahr; S. 39: Axel Gutjahr

Bildquellen: © Cornelia Gutjahr

S. 6/7, 9, S. 11, S. 13-19, S. 21, S. 24-25, S. 27-28, S. 32, S. 35-39

© Kohl-Verlag, Kerpen 2023. Alle Rechte vorbehalten.

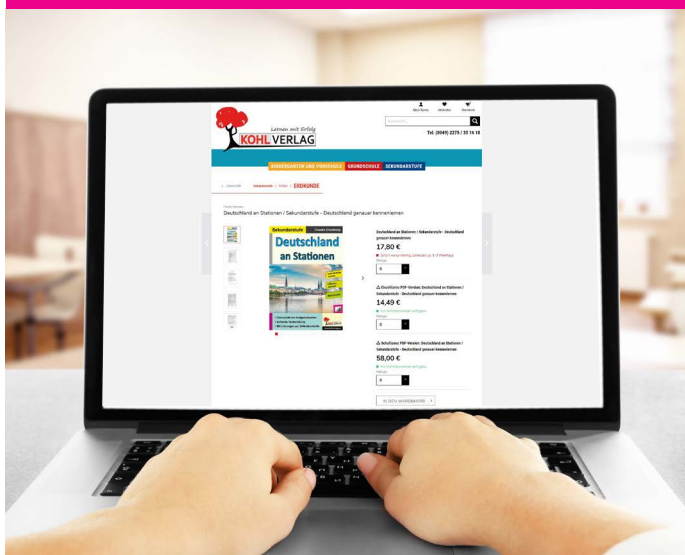
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehr-auftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2023

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



| | Print-Version | PDF-Einzellizenz | PDF-Schullizenz | Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz | Kombipaket Print & PDF-Schullizenz |
|--|---------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Unbefristete Nutzung der Materialien | X | X | X | X | X |
| Vervielfältigung, Weitergabe außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts | X | X | X | X | X |
| Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule | | | X | | X |
| Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution | | | X | | X |

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Experimente in Biologie*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

