

Gedruckt auf umweltbewusst gefertigtem, chlorfrei gebleichtem und alterungsbeständigem Papier.

1. Auflage 2015

Nach den seit 2006 amtlich gültigen Regelungen der Rechtschreibung

© Auer Verlag

AAP Lehrerfachverlage GmbH, Augsburg

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Covergestaltung: Daniel Fischer – Grafikdesign München

Umschlagfoto: wire_man/shutterstock.com

Illustrationen: Archiv Auer Verlag, Julia Flasche, Carmen Hochmann, Steffen Jähde, Hendrik Kranenberg, Ursula Lassert, Frau Schüler, Bettina Weller

Satz: Typographie & Computer, Krefeld

Druck und Bindung: Franz X. Stückle Druck und Verlag, Ettenheim

ISBN 978-3-403-07654-4

www.auer-verlag.de

Station 5: Entstehung von Fossilien (Fossilisation)

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

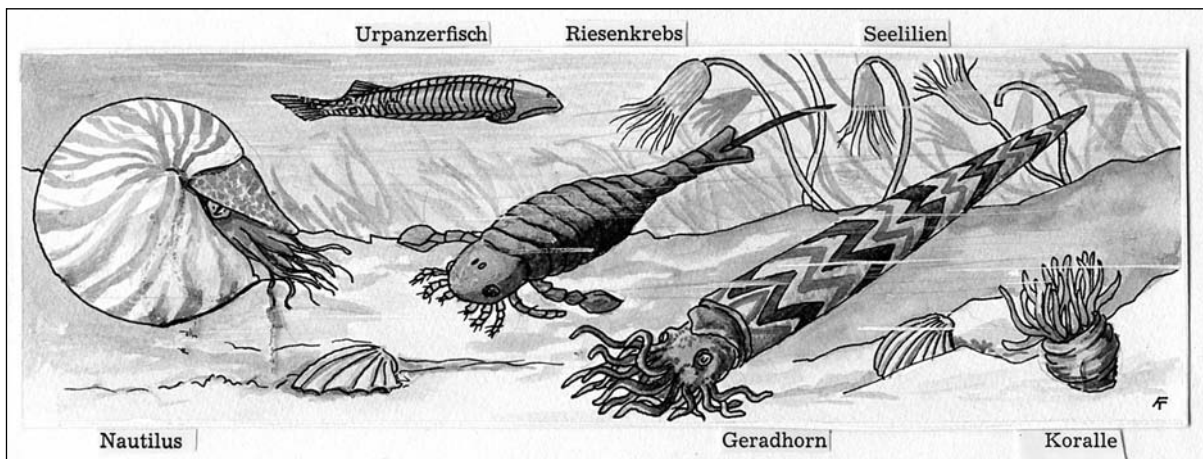
Zu den bekanntesten ausgestorbenen Tieren gehören die Saurier. Aufgrund von Fossilien wissen wir heute recht viel über diese einst auf der Erde lebenden Wirbeltiere.

An dieser Station könnt ihr den Prozess der Entstehung eines Fossils nachvollziehen.



Aufgabe:

Im Folgenden sind die Bilder und Textbausteine zur „Entstehung eines Fossils“ durcheinandergeraten. Ordnet die Bilder und Textbausteine (nächste Seite) einander richtig zu, indem ihr Paare (jeweils ein Bild und ein Textbaustein) bildet und die Paare durch Linien miteinander verbindet. Anschließend könnt ihr die Bilder farblich gestalten.



Urmeer vor ca. 300 Millionen Jahren mit einigen Lebewesen, die damals lebten.



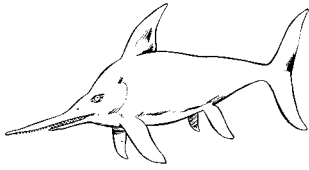
Viele kennen wir als Fossilien.



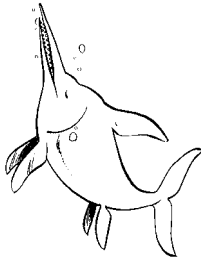
Manche Arten gibt es bis heute.

Bilder

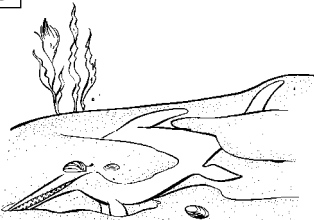
1



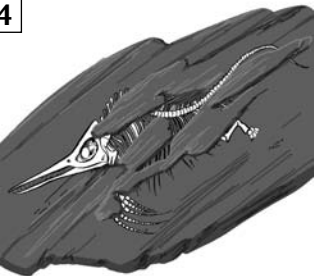
2



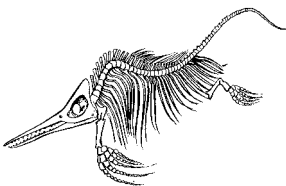
3



4



5



Textbausteine

A

Beim Bau von Straßen in Kalksteingebieten wie beispielsweise auf der Schwäbischen Alb und in den Alpen stößt man manchmal auf die konservierten Überreste früherer Lebewesen. Diese über lange Zeit erhaltenen „Spuren von Lebewesen“ nennt man Fossilien.

B

Wenn ein Tier, wie beispielsweise ein Fischeisurier, starb, sank das Tier auf den Meeresboden und wurde von Ablagerungen (Sedimenten) überdeckt. Die Weichteile des toten Fischeisuriers zersetzten sich unter Luftabschluss. In die bei dieser Zersetzung entstandenen Hohlräume drang feuchter Schlamm ein.

C

Vor etwa 300 Millionen Jahren lebten in den Ur-ozeanen Knochenfische, Knorpelfische, Fischeisurier, zahlreiche andere Tiere und natürlich auch Wasserpflanzen.

D

Hat man ein gut erhaltenes Fossil beispielsweise in einer Kalksteinschicht entdeckt, so wird es sorgfältig herauspräpariert und konserviert (haltbar gemacht). Paläontologen (= Wissenschaftler, die das Leben auf der Erde in früheren Zeiten erforschen) studieren das Fossil und bestimmen sein Alter.

E

Über dem Schlamm, in den der sich zersetzende Fischeisurier eingebettet war, lagerten sich Schichten von Sand, Schlamm und Geröll ab. Durch den zunehmenden Druck der Sedimente wurde das Wasser aus dem Schlamm gepresst und der Schlamm trocknete. So entstand im Laufe der Jahrtausende ein Ausguss des Körperinnern des Fischeisuriers. Einen solchen Ausguss nennt man Steinkern.

Station 6: Modellversuch zur Entstehung von Fossilien

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Niemand hat lebende Saurier gesehen, obwohl man sie in Kinofilmen oder auf Legepuzzles findet. Saurier waren längst ausgestorben, bevor die ersten Menschen auf der Erde lebten. Heute findet man nur noch versteinerte Reste der Saurier.

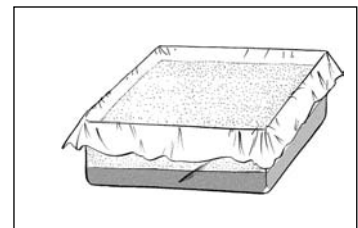
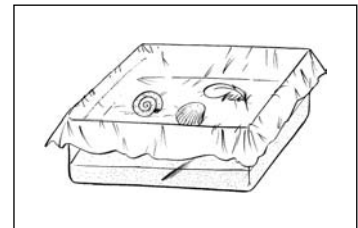
An dieser Station könnt ihr anhand eines Modellversuchs nachvollziehen, wie Fossilien entstehen.

Material: Marmeladenglas, Kunststoffschale (z. B. leere Speisequarkpackung), schnell abbindender Gips (oder Ton), Esslöffel, Kunststoffolie, Muschelschale (bzw. leeres Schneckengehäuse, Holzstücke oder andere Hartteile von Lebewesen), kleiner Hammer

Aufgaben:

1. Versuch:

- (1) Mischt etwas Gipsmasse im Marmeladenglas mit Wasser, sodass ein weicher Brei entsteht.
- (2) Füllt den weichen Gipsbrei in die Kunststoffschale und glättet die Oberfläche mit dem Löffel; die Gipschicht sollte 3–4 cm dick sein.
- (3) Legt die Kunststoffolie auf den Gips und lasst die Folie etwas über den Schalenrand hängen.
- (4) Drückt anschließend die Hartteile der Lebewesen in die noch weiche Gipsmasse.
- (5) Lasst den Gips in der Plastikschaale einige Minuten abbinden.
- (6) Mischt während dieser Zeit ein zweite Portion mit frischem Gipsbrei an.
- (7) Gebt die zweite Portion Gipsbrei in die Plastikschaale und achtet darauf, dass alle Hartteile mindestens 2 cm hoch mit Gipsbrei abgedeckt sind.
- (8) Lasst die Gipsmasse in der Kunststoffschale gut abbinden (einige Minuten). Je nach Gipsart, Temperatur usw. kann dies unterschiedlich lange dauern.
- (9) Wenn der Gips in der Schale hart geworden ist, nehmt den Gipsblock aus der Kunststoffschale und zerbricht ihn an der Kunststoff-Trennfolie. Verwendet, wenn nötig, einen kleinen Hammer, um den Gipsblock in zwei Hälften zu teilen.
- (10) Löst die Hartteile vorsichtig vom erstarrten Gips ab.
- (11) Vergleicht die Gipsabdrücke mit den verwendeten Hartteilen. Was stellt ihr fest?



2. Versuch:

Wiederholt den ersten Versuch und verwendet statt der Hartteile weiche Teile von Pflanzen (z. B. Laubblätter, Blüten). Welche Unterschiede zum ersten Versuche stellt ihr fest?

3.



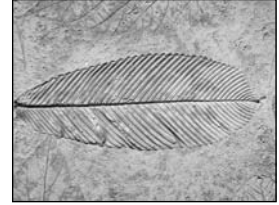
Steinkern



Körperfossil
(Einschluss in Bernstein)



Körperfossil
(Tierleiche)

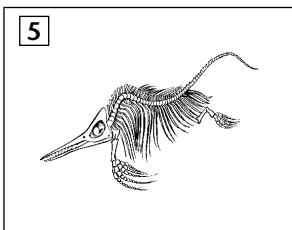
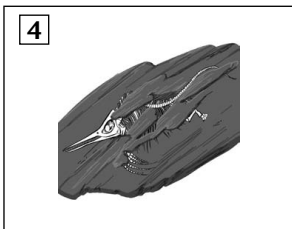
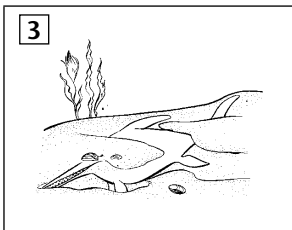
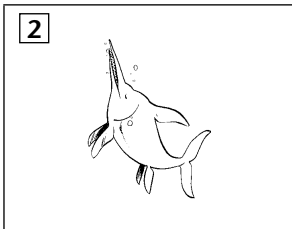
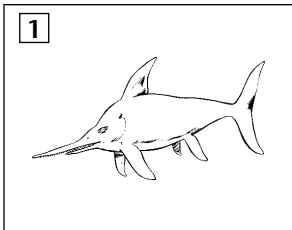


Abdruck
(Pflanze)

Station 5: Entstehung von Fossilien (Fossilisation)

Lösungen

Bilder



Textbausteine

C
Vor etwa 300 Millionen Jahren lebten in den Urozeanen Knochenfische, Knorpelfische, Fische, zahlreiche andere Tiere und natürlich auch Wasserpflanzen.

B
Wenn ein Tier, wie beispielsweise ein Fische, starb, sank das Tier auf den Meeresboden und wurde von Ablagerungen (Sedimenten) überdeckt.
Die Weichteile des toten Fisches zersetzen sich unter Luftabschluss. In die bei dieser Zersetzung entstandenen Hohlräume drang feuchter Schlamm ein.

E
Über dem Schlamm, in den der sich zersetzende Fische eingebettet war, lagerten sich Schichten von Sand, Schlamm und Geröll ab. Durch den zunehmenden Druck der Sedimente wurde das Wasser aus dem Schlamm gepresst und der Schlamm trocknete.
So entstand im Laufe der Jahrtausende ein Abguss des Körperinneren des Fisches. Einen solchen Abguss nennt man Steinkern.

A
Beim Bau von Straßen in Kalksteingebieten wie beispielsweise auf der Schwäbischen Alb und in den Alpen stößt man manchmal auf die konservierten Überreste früherer Lebewesen. Diese über lange Zeit erhaltenen „Spuren von Lebewesen“ nennt man Fossilien.

D
Hat man ein gut erhaltenes Fossil beispielweise in einer Kalksteinschicht entdeckt, so wird es sorgfältig herauspräpariert und konserviert (haltbar gemacht). Paläontologen (= Wissenschaftler, die das Leben auf der Erde in früheren Zeiten erforschen) studieren das Fossil und bestimmen sein Alter.

Station 6: Modellversuch zur Entstehung von Fossilien

Lösungen

- zu (11): Die Gipsabdrücke sind nicht ganz so exakt wie die originalen Hartteile, d.h., Einzelheiten von Struktur und Form sind weniger gut und die Farben der Originale sind bei den Abdrücken überhaupt nicht zu erkennen.
- Bei weichen Teilen von Pflanzen (z. B. Blätter und Blütenstände des Gänseblümchens) sind die Gipsabdrücke in der Regel weniger gut erkennbar als bei Abdrücken von Hartteilen (z. B. Kalkschalen, Knochen, Holzstücke).

Station 7: Lebende Fossilien

Lösungen

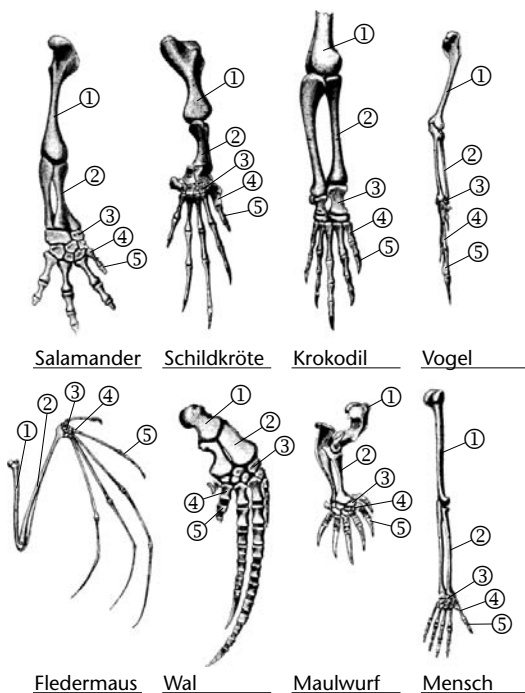


- Lebende Fossilien (Dauerformen) sind Pflanzen oder Tierarten, die sich über lange Zeiträume nicht verändert haben. Man kennt von ihnen sehr alte Fossilien. Manche Arten galten als ausgestorben und wurden wiederentdeckt.
- Ursachen:
 - Geringe Veränderung des Lebensraums über lange Zeiten;
 - kaum Konkurrenz zwischen den Arten;
 - Fressfeinde kaum vorhanden;
 - weitgehende Isolation zu verwandten Arten, sodass kein Genaustausch zwischen den Arten stattfand.

Station 8: Ähnliches Aussehen und Verwandtschaft

Lösungen

1. a)/c)



- Legende:
- ① – Oberarmknochen
 - ② – Unterarmknochen
 - ③ – Handwurzelknochen
 - ④ – Mittelhandknochen
 - ⑤ – Fingerknochen

- Die Gliedmaßen der verschiedenen Wirbeltiere sind nach dem gleichen Grundbauplan aufgebaut.
- Homologe Organe: gleicher Grundbauplan, mitunter verschiedene Funktionen und verschiedenes Aussehen.

Bildnachweis

S. 53	Albinokind © Muntuwandi, Wikimedia (19.11.2014)
S. 17, 31 ff., 63, 78f.	Ammonit © B. Wylezich, Fotolia.com (Nr. 70445359)
S. 32, 43, 45, 69, 78	Archäopteryx © Juulij, Fotolia.com (Nr. 54968328)
S. 39f., 80	Armskelett © Wilhelm Leche, Wikimedia (12.5.2015)
S. 37	Baumfarn © Forest & Kim Starr, Wikimedia (11.5.2015)
S. 18, 41	Behaarung © bennri, Fotolia.com (Nr. 19840849)
S. 54	Bernhardiner © Christa Eder, Fotolia.com (Nr. 12335842)
S. 31, 79	Bernsteinstechmücke © Didier Desouens, Wikimedia (11.5.2015)
S. 31, 79	Blattfossil © scenery1, Fotolia.com (Nr. 69755397)
S. 49	Blutentnahme © Tyler Olson, Shutterstock.com (Nr. 164533331)
S. 56, 87	Bonobo © Kabir, Wikimedia (13.5.2015)
S. 37f., 80	Brückenechse © Samsara, Wikimedia (11.05.2015)
S. 5, 19, 51, 74	GEORGES CUVIER © James Thomson, Wikimedia (22.04.2015)
S. 5, 8, 19, 37, 51, 74	CHARLES DARWIN © Karl Pearson, Wikimedia (22.04.2015)
S. 8	CHARLES DARWIN Karikatur © unbekannt, Wikimedia (22.04.2015)
S. 54	Dackel © Eric Isselée, Fotolia.com (Nr. 26283177)
S. 32f., 78	Dinosaurierskelett © Zach Tirrell, Wikimedia (11.5.2015)
S. 48	DNA © bahri altay, Shutterstock.com (Nr. 140746918)
S. 28, 77	Erschaffung Adams © Michelangelo (ca. 1511)
S. 40	Fledermaus © cheri131, Fotolia.com (Nr. 40997203)
S. 4	GALILEO © Erica Guilane-Nachez, Fotolia.com (Nr. 41220480)
S. 17, 37f., 69, 80	Gingko © Franziska Krause, Fotolia.com (Nr. 42043118)
S. 56, 87	Gorilla © Jurgen Vogt, Shutterstock.com (Nr. 221791831)
S. 55	Graureiher © Andreas Trepte, Wikimedia (31.08.2015)
S. 6	Hahnenschweifwida © Mohanr53, Wikimedia (22.04.2015)
S. 65	Jahresringe © emer, Fotolia.com (Nr. 41447929)
S. 67	Kalksteinbruch © nwf, Fotolia.com (Nr. 26773070)
S. 42	Kiwi © The.Rohit, Wikimedia (12.5.2015)
S. 5, 19, 51, 74	JEAN-BAPTISTE LAMARCK © Jules Pizzetta, Wikimedia (22.04.2015)
S. 5, 19, 51, 74	CARL VON LINNÉ © Alexander Roslin, Wikimedia (22.04.2015)
S. 37	Lungenfisch © ChrisStubbs, Wikimedia (11.5.2015)
S. 5, 19, 74	CHARLES LYELL © unbekannt, Wikimedia (22.04.2015)
S. 31, 40, 79	Mammut © nicolasprimola, Fotolia.com (Nr. 79878469)
S. 37	Mammutbaum © demerzel21, Fotolia.com (Nr. 67491408)
S. 32, 78	Mammutskelett © Lou.gruber, Wikimedia (11.5.2015)
S. 40	Meise © MEV60039
S. 40	Menschen © MEV49019
S. 33, 37f., 80	Nautilus © J. Baecker, Wikimedia (11.05.2015)
S. 56, 87	Orang Utan © MEV46030
S. 16, 20, 22, 76	Phytoplankton © NOAA MESA Project, Wikimedia (11.5.2015)
S. 92	Pollen Mikroskopansicht © Dartmouth College Electron Microscope Facility, Wikimedia (18.5.2015)
S. 37f., 44	Quastenflosser © Jojan, Wikimedia (11.5.2015)
S. 54	Schäferhund © tohasiwe, Fotolia.com (Nr. 23018290)
S. 56f., 87f.	Schimpanse © MEV46031
S. 46f., 83	Schimpanse mit Werkzeug © norikko, Shutterstock.com (Nr. 244509208)
S. 46f., 83	Schimpansen beobachten © Kletr, Shutterstock.com (Nr. 145207369)
S. 46f., 83	Schimpansen lausen sich © Scandium, Shutterstock.com (Nr. 204957574)
S. 46, 56	Schimpansen reden © Patrick Rolands, Shutterstock.com (Nr. 222261151)
S. 46, 83	Schimpansen spielen © Bildagentur Zoonar GmbH, Shutterstock.com (Nr. 170423018)
S. 72	Schnabeltier © Christine Ferdinand, Wikimedia (18.5.2015)
S. 58	Skelett Lucy © 120, Wikimedia (18.5.2015)
S. 20f., 76	Urerde 1–4 © Archiv Auer Verlag
S. 33	Urozean © Archiv Auer Verlag
S. 56f., 87f.	Vater mit Kind © MEV51012