

Liebe 10a und 10b,

hier kommen eure **Biologie-Aufgaben für diese Woche:**

1. Bitte legt euch ein **Inhaltsverzeichnis** für alle folgenden Aufgaben an und füllt dies zuverlässig aus, damit ihr und ich nicht den Überblick verliert. Heftet dieses Inhaltsverzeichnis bitte in eure Biomappe ein.
2. Sucht euch als **Deckblatt** für die folgenden Aufgaben eine Übersicht über die Erdzeitalter, druckt sie aus, lest sie durch und heftet sie ein.
3. Falls ihr das noch nicht getan habt, bearbeite das **AB „Wie Fossilien entstehen können“** mit Hilfe der Seite 72-74 im Biobuch. Wer Lust dazu hat, kann gerne auch den Modellversuch von S. 74 durchführen und davon Fotos machen oder ein Video dazu drehen und mir zukommen lassen.
4. Bearbeitet das **AB „Die Grube Messel“**. Recherchiert dazu im Internet.
5. **Biobuch S. 156-157** durcharbeiten, Aufgaben 1 und 2 schriftlich, *Aufgabe 3, falls jemandem langweilig ist...

Das war´s für diese Woche, bleibt gesund...

Liebe Grüße

Frau Boettcher



1 Gesteinsschichten



2 Paläontologe mit *Equus przewalskii*



3 Fossiles Urf Pferd

Knochenarbeit

PROFESSOR JOHNSON ist Paläontologe. Die **Paläontologie** ist die Wissenschaft, die sich mit den Überresten ausgestorbener Lebewesen beschäftigt.

Wieder einmal macht sich PROFESSOR JOHNSON mit einem Team von Wissenschaftlern auf, um nach Spuren vergangener Lebensformen zu suchen. Nach tagelanger harter Ausgrabungsarbeit bei glühender Hitze und in unwegsamem Gelände stoßen zwei Mitarbeiter auf etwas, das aussieht wie ein Knochen. Die Spezialisten beginnen sofort damit, das Fundstück vorsichtig freizulegen und entdecken dabei noch mehr Knochen. Auch ein Schädel kommt zum Vorschein.



4 Fossilien von Ammoniten

Ein Pferd wird entdeckt

PROFESSOR JOHNSON betrachtet die Fundstücke genau und vermutet dann, dass es sich hierbei um die Überreste eines ausgestorbenen Vorfahren unseres heutigen Pferdes handeln könnte. Alle Fundstücke werden sorgfältig geborgen, verpackt und ins Labor gebracht. Genaue Untersuchungen ergeben, dass es sich tatsächlich um die **Überreste eines ausgestorbener Pferdes handelt**. Solche Überreste werden **Fossilien** genannt.

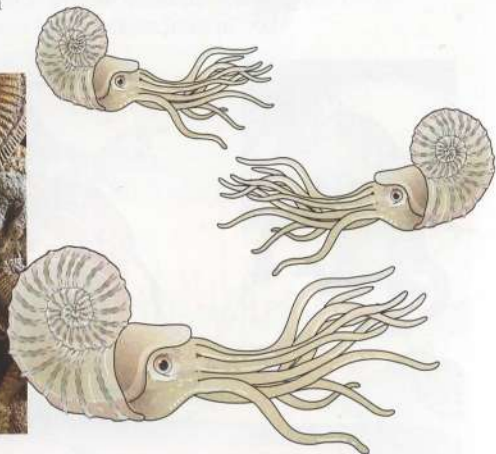
Leitfossilien geben die Zeit an

In manchen Gesteinsschichten findet man nur bestimmte Fossilien. Solche Überreste ausgestorbener Lebewesen, die für eine spezielle Gesteinsschicht charakteristisch sind, nennen Paläontologen **Leitfossilien**. Kennt man also das Alter der Gesteinsschicht und der zugehörigen Leitfossilien, so kann man das Alter anderer, in dieser Schicht vorhandenen Funde bestimmen. Diese so genannte **relative Altersbestimmung** ist in etwa für die letzten 600 Millionen Jahre möglich.

Die bekanntesten Leitfossilien sind die Ammoniten (▷ B4). Ammoniten sind die ausgestorbenen Verwandten unserer heutigen Tintenfische. Sie lebten vor ca. 370 Millionen Jahren bis vor 65 Millionen Jahren in den Meeren der Erde. Die Größe der Tiere betrug von wenigen Zentimetern bis zu 2 m Gehäusedurchmesser.

[Entwicklung, S. 194]

Mithilfe von Leitfossilien können Paläontologen das Alter vieler anderer Überreste ausgestorbener Lebewesen bestimmen. Bedeutende Leitfossilien sind z. B. Ammoniten.



Zeugnisse der Vergangenheit

Die Paläontologie beschäftigt sich auch mit der Entstehung von Fossilien. Normalerweise werden alle toten Organismen mit der Zeit vollständig abgebaut, d. h., es bleiben nur Wasser und Kohlenstoffdioxid übrig. Aber unter besonderen Bedingungen können tote Lebewesen in verschiedenen Formen erhalten bleiben.

Versteinerungen

Wird ein toter Organismus relativ schnell mit Sedimenten (das sind Ablagerungsgesteine) überdeckt, so können die Weichteile verfaulen und es bleibt ein Hohlraum zurück. Dieser Hohlraum wird von anderen Gesteinsmaterialien ausgefüllt. Durch den großen Druck der oberen Schichten wird das Material zu Stein umgewandelt und es entsteht ein Abdruck des Körperinneren. Diese Art Fossilien nennen Paläontologen **Steinkern** (▷ B 6).

Ein weiterer Prozess der Versteinerung findet statt, wenn das organische Material Molekül für Molekül durch Kalk oder Kieselsäure ersetzt wird. Dadurch bleibt der Organismus bis ins kleinste Detail erhalten. Sehr schöne Beispiele hierfür sind versteinerte Baumstämme, bei denen selbst die Jahresringe zu erkennen sind.

Abdrücke

Ein toter Körper sinkt im Wasser auf den Grund und wird in weichem Schlamm eingebettet. Der Körper wird zersetzt, aber der **Abdruck** im Schlamm bleibt erhalten. Der Schlamm erhärtet und der Abdruck wird so konserviert (▷ B 7).

Aufgaben

- 1 Sammele Informationen über den Beruf des Paläontologen und berichte darüber.
- 2 Recherchiere über weitere Leitfossilien in Büchern oder im Internet. Stelle deine Informationen in einer Tabelle der Erdzeitalter und der dazugehörigen Leitfossilien zusammen.
- 3 Informiere dich darüber, wie „Ötzi“ gefunden wurde und was man bisher über sein Leben herausgefunden hat. Berichte darüber in deiner Klasse. Stelle deine Ergebnisse mithilfe einer Computerpräsentation oder anhand von Plakaten dar.



5 „Ötzi“, Mumie aus den Ötztaler Alpen



6 Steinkern eines Ceratit



7 Abdruck eines Haselnussblattes



8 Inkohlung eines Schachtelhalmes

Inkohlung

Abgestorbene Pflanzen werden unter hohem Druck, hoher Temperatur und Sauerstoffabschluss zu **Braun- und Steinkohle**. Dies geschieht durch die Anreicherung von Kohlenstoff im Pflanzengewebe. Oft bleiben dabei Pflanzenteile erhalten. So findet man beim Abbau von Steinkohle Reste von Baumfarnen oder Schachtelhalmgewächsen (▷ B 8).

Mumifizierung

Wird ein totes Lebewesen in Eis eingeschlossen und damit tiefgefroren, so bleiben auch die Weichteile erhalten. Das Gleiche gilt für abgestorbene Organismen, denen in heißen Gegenden schnell alles Wasser entzogen wird. Auch im sauren Moorwasser bleiben Leichen fast vollständig über lange Zeiträume erhalten. Bekannte Beispiele sind die **Mumien** von Mammuts im Eis Sibiriens, „Ötzi“ (▷ B 5) aus den Ötztaler Alpen oder Moorleichen.

▶ Durch Versteinerungen, Abdrücke, Inkohlung und Mumifizierung bleiben die Körper abgestorbener Lebewesen über lange Zeiträume hinweg gut konserviert erhalten.

Wie Fossilien entstehen



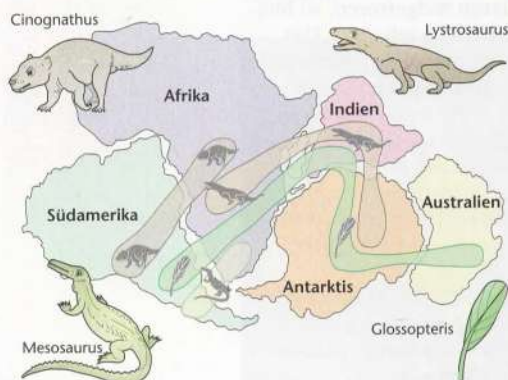
Fossilien bleiben oft besser erhalten und ihre Abdrücke deutlicher sichtbar, je feinkörniger das Material ist, in dem die Fundstücke eingebettet liegen. Feiner Sand, Kies oder Schlamm in ehemaligen Buchten sind oft reiche Fundgruben für Fossilien.

Wichtig ist auch, dass tote Lebewesen so schnell wie möglich unter Sauerstoffabschluss kommen. Nur auf diese Weise kann verhindert werden, dass Bakterien und Pilze mit der Zersetzung beginnen.

Unter den feucht-warmen Bedingungen, wie wir sie zurzeit in den Tropen vorfinden, gibt es so gut wie keine Fossilien, wohl aber in Dauerfrostböden, die eine Art Tiefkühltruhe für abgestorbene Tiere und Pflanzen sind.

Von den ehemaligen Lebewesen fossilisieren in der Regel nur die harten Bestandteile wie Knochen, Chitinpanzer und Kalkschalen.

Bei der Entstehung von Fossilien spielen das umgebende Material, die herrschende Temperatur und die Sauerstoffzufuhr eine Rolle.



1 Hier fand man Fossilien.

Werkstatt

So sind Fossilien entstanden – ein Modellversuch



Material

Leere Milchpackung, Handcreme, Schere, Löffel, Becher, großes Gurkenglas, Wasser, Gips, Sand, Kies, Hammer, „Fossilien“ wie Hühnerknochen, Schneckengehäuse, Blatt oder kleiner Ast

Versuchsanleitung

Schneide den oberen Rand einer leeren Milchpackung ab. Wähle ein „Fossil“ aus und bestreiche es mit Handcreme.

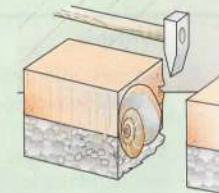
Mische in einem Gurkenglas einen halben Becher kaltes Wasser mit Gips im Verhältnis 1:1. Gib einen halben Becher Kies dazu. Rühre die Mischung gut um und gieße sie in die Milchpackung.

Lege dein „Fossil“ auf die Mischung.

Verrühre nun einen halben Becher Wasser mit Gips (siehe oben) und gib einen halben Becher Sand dazu. Gieße die zweite Mischung über die erste.

Lasse alles gut austrocknen, das dauert sicher einige Tage.

Schneide die Milchpackung auf und nimm den ganzen Block heraus. Klopfe mit dem Hammer darauf. Wenn das „Gestein“ zerspringt, kannst du die einzelnen Lagen und die darin liegenden Fossilien bzw. ihre Abdrücke erkennen.



Aufgaben

- 1 Führt eine Ausstellung durch mit euren selbst hergestellten Fossilien.
- 2 Plant eine Exkursion in einen Steinbruch, in dem Fossilien „geklopft“ werden dürfen.

Die Grube Messel – ein Weltnaturerbe der UNESCO

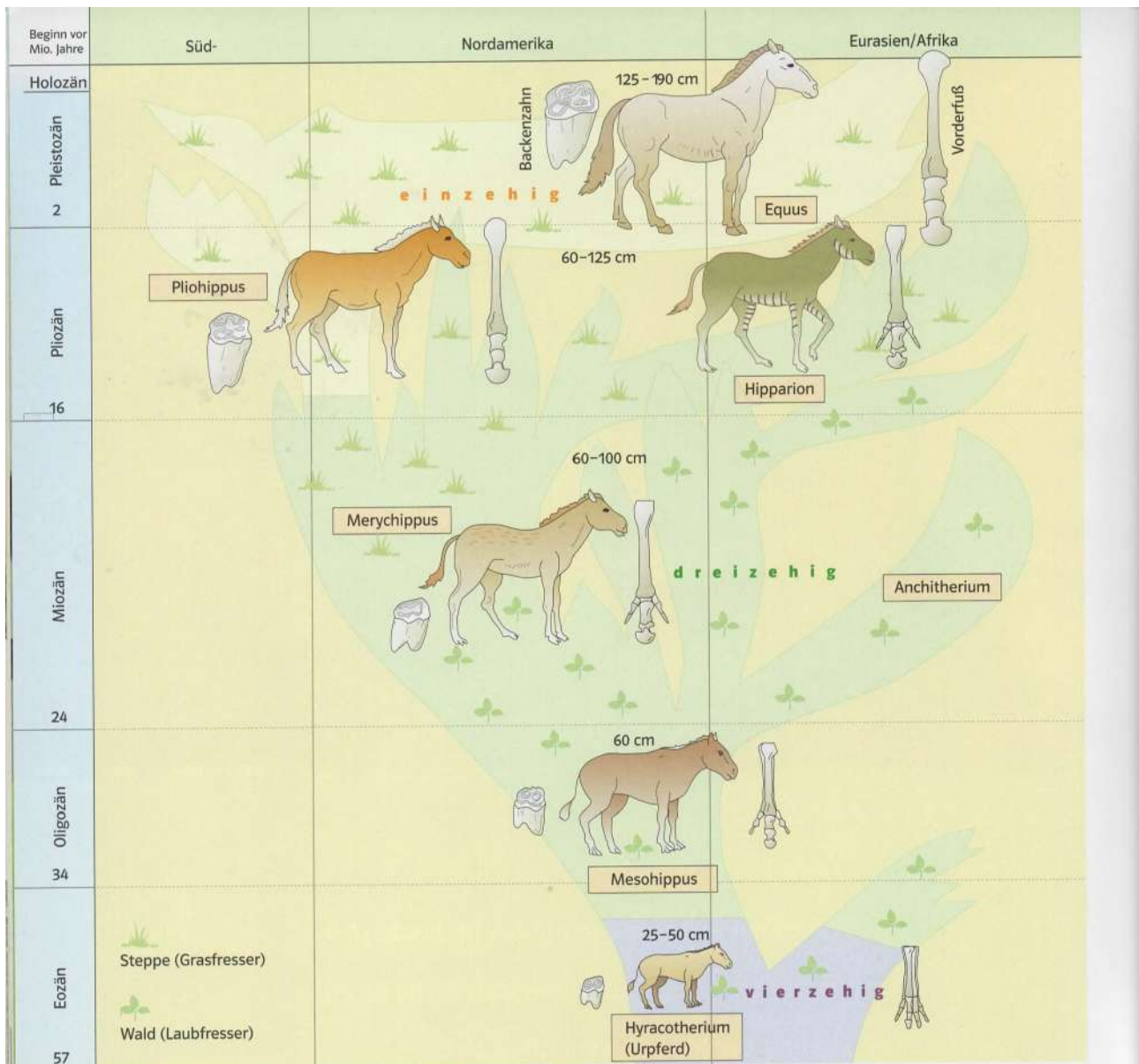
„Die Grube Messel ist eine **Fossilagerstätte** von weltweiter Bedeutung. Dies betrifft nicht nur die hohe Anzahl der Funde, sondern auch die außergewöhnliche Qualität ihrer Erhaltung. Von zahlreichen hier überlieferten Lebewesen sind nicht nur einige Zähne oder Knochenreste erhalten geblieben, die Wissenschaftler finden sogar vollständig erhaltene Skelette mitsamt Haut und Haaren. Im Leib von schwangeren Urpferdchen fand man Föten und bei Schildkröten noch nicht abgelegte Eier. Viele Insekten tragen noch ihre ursprünglich schillernden Farben. Gerade die Funde von Halbaffen geben Auskunft über die Entwicklung des Stammes der Säugetiere hin zu unseren eigenen Vorfahren. Unser Ursprung wird so fast direkt begreifbar.“

(Quelle: www.grube-messel.de)

A1 Finde heraus, wo die Grube Messel liegt. Beschreibe die Lage und erkläre ihre Entstehung.

A2 Begründe, warum man dort so viele, sehr gut erhaltene Fossilien findet.

A3 Recherchiere, was die UNESCO ist und mit welchen Themen sie sich beschäftigt.



1 Stammbaum der Pferde

Stein gewordene Dokumente

In Messel bei Darmstadt fand man in einem stillgelegten Steinbruch viele sehr gut erhaltene **Versteinerungen**. Darunter waren mehrere Versteinerungen eines etwa fuchsgroßen Tieres (> B 2). Aus der Form der Backenzähne schloss man, dass

das Tier Laubblätter fraß. Man vermutet, dass es einst in sumpfigen Laubwäldern lebte. Darauf deutet auch seine Fußform hin: Sein Vorderfuß endete in vier Zehen. Damit konnte sich das Tier auf dem weichen Waldboden gut fortbewegen.



2 Versteinierung aus der Grube Messel



3 Das Przewalski-Pferd gilt als Stammart der Hauspferde.

Das Urpferd aus Amerika

In Nordamerika fand man die Überreste eines Tieres, das dem aus der Grube Messel sehr ähnlich war. Es lebte vor etwa 57 Millionen Jahren in den damaligen Wäldern und gilt als Vorfahre der heutigen Pferde. Man bezeichnet es deshalb als **Urpferd** (▷ B1). Aber wie kam man zu dieser Annahme?

In Wald und Steppe

Neben vierzehigen Laubfressern ähnlich dem Urpferd fand man in jüngeren Gesteinsschichten die versteinerten Reste von Laubfressern mit nur drei Zehen am Vorderfuß. In noch jüngeren Schichten entdeckte man Fossilien dreizehiger und einzeiger Pferde (▷ B1). Aus der Form ihrer Backenzähne schloss man, dass sie Grasfresser waren: Sie lebten in der Steppe.

Vor 10 Millionen Jahren gab es schließlich in Nordamerika viele unterschiedliche Pferde-Verwandte. Manche waren etwa so groß wie die heutigen Ponys, andere kaum größer als das Urpferd.

Die meisten Pferde-Verwandten sind inzwischen ausgestorben. Heute gibt es nur noch einzeilige Grasfresser: Pferde, Esel und Zebras sind Bewohner der Steppen und Savannen. Als Zehenspitzenläufer mit starken Hufen sind sie schnelle Fluchttiere.

Die Stammart der heutigen Pferde

Die Pferde haben sich also ursprünglich in Nordamerika entwickelt. Bis vor etwa zwei Millionen Jahren waren Amerika und Asien noch über eine Landbrücke miteinander verbunden. Einige Pferdearten wanderten über diese Landbrücke nach Asien aus. Von dort gelangten sie nach Europa und Afrika. Durch Klimaveränderungen und Verfolgung durch den Menschen starben die meisten Pferdearten aus. In Amerika wurden sie vollständig ausgerottet.

Das **Przewalski-Pferd** (▷ B3) ist die einzige heute noch lebende Wildpferde-Art. Es gilt als Stammart der Hauspferde.

Die Entwicklung der Pferde begann vor etwa 57 Millionen Jahren in Nordamerika. Einige Pferdearten wanderten nach Asien und Europa aus. Das Przewalski-Pferd ist die einzige heute noch vorkommende Wildpferde-Art.

AUFGABEN

- 1 Betrachte Bild 2. Beschreibe die Körpermerkmale des Tiers, die gut zu erkennen sind.
- 2 Fossilien können Hinweise auf die Lebensweise ausgestorbener Tiere geben. Erläutere dies am Beispiel der Pferde.
- 3 Informiere dich über die Tiergruppe der Unpaarhufer. Notiere Beispiele und deren wesentliche Merkmale.