

Eine Zeitachse im Garten ?

Wir hängen Bilder wichtiger Ereignisse der Erdgeschichte an einer Wäscheleine auf.

Sagen Sie den SuS, dass die Wäscheleine die 4600 Mio. Jahre der Erdgeschichte repräsentiert und legen Sie ein Ende fest, das die Gegenwart darstellt.

Nun sollen die SuS die Bilder in der Reihenfolge legen, in der die dargestellten Organismen nach ihrer Vorstellung im Laufe der Erdgeschichte entstanden sind. Dann sollen sie die Bilder so an die Leine hängen, dass die Reihenfolge der Entwicklung der Organismen deutlich wird.

Zeigen Sie dann eine bereits zusammengestellte Leine, zu der die SuS Stellung nehmen und die sie mit der ihrigen vergleichen sollen.

Die SuS sollen dabei folgendes berücksichtigen:

- Welche Ereignisse waren schwer einzuordnen?
- Was kann man über die Reihenfolge aussagen, in der die Ereignisse aufgetreten sind? Ist etwas verwunderlich?
- Menschen bzw. deren nahe Verwandten existieren seit 2 Mio. Jahren, während Bakterien in Gesteinen gefunden wurden, die älter als 3500 Mio. Jahre waren und heute immer noch reichlich vorhanden sind. Wer wird wohl eher in 3500 Mio. Jahren noch existent sein?

Dies ist ein Sprechgesang über die Geschichte des Lebens auf der Erde.

Ob die SuS das wohl besser können?
**Erde, Meteoriten, Vulkane, das Meer,
 Einzeller vermehrten sich darin sehr**

Der Hintergrund:

Inhalt:

Dieser Vorschlag kann Anwendung finden in einer Stunde über Erdgeschichte oder über Fossilienbelege bzw. über die geologische Zeitrechnung.

Lernziele: Die SuS können:

- die Geschichte des Lebens auf der Erde beschreiben;
- verstehen, in wie fern Fossilien Aufschluss über die Entwicklung der Organismen und deren zunehmende Komplexität geben;
- die Zeitachse der Evolution in ihrer Gesamtlänge beschreiben;
- erklären, dass der Mensch erdgeschichtlich gesehen erst seit kurzem existiert.



Abb 1: Eine Zeitachse im Garten (Foto: Peter Kennett)

**Tiere mit Schalen, dann Fische im Meer,
 Am Land dann Pflanzen, Amphibien, schaut her,
 Reptilien, Dinosaurier, und noch nicht genug,
 Säugetiere und dann Vögel mit ihrem Flug.
 Pflanzen mit Blüten, dann Gräser, und endlich:
 wir Menschen, du und ich.**

(Das englische Original:

**Earth and meteorites, volcanoes then sea,
 Single-celled life then came to be.
 Animals with shells, then fish in the sea,
 Land plants, amphibians came next, you see.
 Reptiles, dinosaurs, mammals came along,
 Birds flew in the sky with their new song.
 Plants with flowers, then grasses were next to be
 Then us, humans, you and me.)**

GEEIGNETES ALTER DER SCHÜLER:

12 - 18 Jahre

ZEITBEDARF:

ca. 20 Minuten

Kontext: Fossilien geben Aufschluss darüber, wann welche Organismengruppen als erstes entdeckt wurden.

Ereignis	vor Mio. Jahren (Mio.)	Abstand von heute (cm)
Erste Menschen (genus homo)	2	0,2
Erste Pflanzen mit Blüten	130	13
Erste Vögel	150	15
Erste Säuger	220	22
Erste Dinosaurier	225	22,5
Erste Reptilien	325	32,5

Ereignis	vor Mio. Jahren (Mio.)	Abstand von heute (cm)
Erste Amphibien	360	36
Erste Pflanzen und Tiere an Land	420	42
Erste Tiere mit festen Bestandteilen	545	54,5
Erste mehrzellige Organismen	1200	120
Erste Eukaryoten	2000	200
Erste Bakterien	3500	350

In der Tabelle oben werden Daten und Zeitabstände für eine 4,6 m lange Wäscheleine vorgegeben (1 Mio. Jahre = 1mm)

Mögliche Anschlussaktivitäten:

Das Konzept der geologischen Zeitrechnung kann auf vielfältige Weise beschrieben werden. Sie können z.B. auch die größeren Abschnitte auf dem Boden markieren oder auf einer großen Papierrolle – sogar eine Rolle Toilettenpapiers ist dafür geeignet. Sie können auch die 24 Stunden der Uhr als Äquivalent für die Erdgeschichte nutzen.

Grundlegende fachliche Prinzipien:

- Fossilien geben Aufschluss über die Entstehung des Lebens auf der Erde
- Die Reihenfolge der Organismen, bzw. der Entstehung des Lebens wurde festgelegt auf Grund von Fossilienfunden, die eine solche Reihenfolge belegen. Für die Altersbestimmung wurden relative Datierungsmethoden verwendet.
- Nachdem die Reihenfolge festgelegt worden war, wussten die Wissenschaftler zunächst nicht, wie viel Zeit die Entstehung des Lebens benötigt hatte.
- Heute kann das Alter des Gesteins, das die Fossilien enthalten hatte, mit absoluten radiometrischen Methoden genau datiert werden. Diese Methoden werden immer genauer. So können der Zeitachse heute Zahlen hinzugefügt werden.

©Earthlearningidea-Team. Das Earthlearningidea-Team produziert in regelmäßigen Abständen Unterrichtsideen zu geowissenschaftlichen Themen, die in den Schulfächern Geographie oder Naturwissenschaften mit wenig Kosten und Ressourcen umgesetzt werden können. Eine Online-Diskussion rund um die Idee soll zur Entwicklung eines globalen Unterstützer-Netzwerkes beitragen. „Earthlearningidea“ bekommt nur wenig finanzielle Unterstützung und wird hauptsächlich auf Freiwilligenbasis entwickelt. Auf Copyright-Rechte für das jeweilige Originalmaterial wird verzichtet, so lange die Idee innerhalb von Klassenräumen und Laboren umgesetzt wird. Copyright-Rechte Dritter innerhalb des verwendeten Materials bleiben bestehen. Möchten irgendwelche Organisationen dieses Material verwenden, mögen diese das Earthlearning-Team kontaktieren. Zwecks Copyright-Rechten Dritter bemühte man sich, die Copyright-Inhaber zu kontaktieren und ihre Genehmigung einzuholen. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, sollten Sie der Meinung sein, dass Ihre Copyright-Rechte verletzt worden sind. Wir sind dankbar für alle Informationen, die uns helfen, unsere Angaben auf dem aktuellen Stand zu halten. Wenn Sie irgendwelche Schwierigkeiten mit der Lesbarkeit der Dokumente haben, kontaktieren Sie bitte das Earthlearning-Team zwecks weiterer Hilfe.

Kontakt zum Earth-Learning-Team: info@earthlearningidea.com

Zu **Fragen** bezüglich der **deutschen Übersetzung: Dirk Felzmann: felzmann@uni-landau.de**

Denken lernen:

- Das Muster der zunehmenden Komplexität der Organismen verstehen (Konstruktion).
- Entscheidungen treffen über die richtige Reihenfolge des ersten Auftretens der Organismen in der geologischen Zeitrechnung (kognitiver Konflikt).
- Erläuterung der schlussendlichen Reihenfolge (Metakognition).
- Fossilien geben Aufschluss über die Entwicklung des Lebens (Evolution) und sagen etwas über die Geschichte des Lebens auf der Erde aus (Transfer).

Hilfreiche Links:

The Virtual Fossil Museum: www.fossilmuseum.net

The Toilet Paper Timeline: www.worsleyschool.net/science/files/toiletpaper/history.html

Quelle:

Entwickelt von Rob Tweats, Kath Swinson, Cynthia Burek, Tom Bascher, Cally Oldershaw und Susannah Lydon als Teil des Workshops 'Lebendige Wissenschaft' für eine Geografie-Unterrichtseinheit.

Übersetzung:

Dipl.-Geogr. Julia Brinkmann

MATERIALLISTE:

- 12 Bilder von Organismen (Größe A5 oder kleiner); jedes sollte ein entscheidendes Ereignis der Geschichte des Lebens darstellen (geeignete Bilder können im Internet gefunden werden. Benutzen Sie eine Bildersuchmaschine wie Google Image, <http://images.google.de>)
 - erste Bakterien (Zellen ohne Zellkern)
 - erste Eukaryoten (Zellen mit Zellkern)
 - erste mehrzellige Organismen
 - erste Tiere mit festen Bestandteilen (z.B. Trilobiten)
 - erste Pflanzen und Tiere an Land (z.B. frühe Arthropoden und erste Landpflanzen aus Rhynie Chert, Schottland)
 - erste Amphibien (z.B. Ichthyostega)
 - erste Reptilien (z.B. Hylonomus)
 - erste Dinosaurier (z.B. Thecodontosaurus)
 - erste Säuger (z.B. Morganucodon)
 - erste Vögel (z.B. Archaeopteryx)
 - erste Pflanzen mit Blüten (z.B. Archaeofructus)
 - erste Menschen (genus homo)
- eine Karte, die mit "Entstehung der Erde" beschriftet ist
- 5 m lange Wäscheleine, mit Markierungen alle 500 Mio. (je 0,4m bleiben für die Befestigung an jeder Seite)
- Messband
- 13 Klips oder Wäscheklammern für die Befestigung der Bilder an der Leine
- Reißzwecken oder Klammern für die Befestigung der Leinen an der Wand

Fußabdruck eines zweibeinigen Dinosauriers:

(dargestellt in halber Größe)

