

Hörverstehen

Klimawandel in der Geschichte der Erde

1 Die Erde, unser blauer Planet. Aus dem Weltall ein faszinierender Anblick. Vor
2 sehr langer Zeit, in einer Phase der Erdgeschichte, die 550 bis 1000 Millionen
3 Jahre zurückliegt, muss dieser Anblick ein ganz anderer gewesen sein. Forscher
4 vermuten, dass die Erde damals komplett mit Eis bedeckt war, weil sich das Kli-
5 ma auf eine Durchschnittstemperatur von minus 50 Grad abgekühlt hatte. Aus
6 dem Weltall betrachtet, muss die Erde damals ausgesehen haben wie ein leuch-
7 tender Schneeball.

8 **[Lückentext Anfang]** Doch wie konnte es dazu kommen? Durch Kräfte im In-
9 neren der Erde waren die **Kontinente** zu einer großen, zusammenhängenden
10 Landmasse zusammengeschoben worden. Auf der Erde wuchsen noch keine
11 **Pflanzen**. Deshalb muss diese große Landmasse auf der Oberfläche sehr hell
12 gewesen sein, wie eine große Wüstenlandschaft. Helle Oberflächen nehmen keine
13 **Strahlung** auf, sondern reflektieren sie. An der damals sehr hellen Oberfläche
14 der Erde wurde auch die Energie der Sonne reflektiert und wie mit einem Spiegel
15 ins Weltall **zurückgeschickt**. Dieser Mechanismus wird als *Albedo-Effekt* be-
16 zeichnet. Je mehr helle **Flächen** es auf der Erde gibt, desto **größer** ist der Albe-
17 do-Effekt, desto weniger Sonnenenergie bleibt also auf der Erde. Und je weniger
18 Sonnenenergie auf der Erde bleibt, desto **kälter** wird es. **[Lückentext Ende]**

19 Wenn es in einer frühen Phase der Erdgeschichte noch keine Pflanzen gab, muss
20 der Albedo-Effekt sehr hoch gewesen sein. Im Bereich von Nord- und Südpol, wo
21 die Sonneneinstrahlung am geringsten ist, wurde es kälter, und die Pole wurden
22 mit Eis bedeckt. Durch die Eismassen an den Polen wurde der Albedo-Effekt noch
23 höher, denn Eis ist sehr hell und kann daher noch weniger Sonnenenergie auf-
24 nehmen. Dadurch entstand ein Kreislauf, bei dem es immer kälter und kälter
25 wurde. Der Albedo-Effekt führte also zu einer Abkühlung der Erde und somit zur
26 Bildung von Eismassen, die wiederum zu einer Erhöhung des Albedo-Effekts führ-
27 ten. Das Ergebnis war ein komplett von Eis bedeckter Planet Erde.

Hörverstehen

28 Doch wie kam es dazu, dass dieses viele Eis wieder verschwunden ist? Dazu
29 muss man wissen, dass es noch andere Faktoren gibt, die das Klima auf der Erde
30 beeinflussen. Einer dieser Faktoren ist das Kohlendioxid, CO₂. Das kommt in ers-
31 ter Linie aus vulkanischen Quellen im Inneren der Erde. Diese bereits genannten
32 Kräfte im Erdinneren rissen die zuvor zusammengeschobene Landmasse wieder
33 auseinander. Dabei entstanden unzählige Vulkane, die das CO₂ in die Atmosphä-
34 re brachten. Heute wird der größte Teil dieses Kohlendioxids von den Pflanzen
35 durch Photosynthese abgebaut. In einer Zeit, in der es noch keine Pflanzen gab,
36 konnte das Kohlendioxid jedoch nicht abgebaut werden, was schließlich zu einer
37 Erwärmung des Planeten führte.

38 Das Klima auf der Erde war nie konstant, und es wird auch nie konstant sein. Vor
39 etwa 100 Millionen Jahren herrschte auf der Erde ein tropisches Klima. Es gab
40 viele Pflanzen- und Tierarten. Die Pole waren eisfrei und die Dinosaurier, die da-
41 mals lebten, konnten bis weit in den Norden und Süden des Planeten vordringen.
42 Heute leben wir dagegen wieder in einem Eiszeitalter. Von einem Eiszeitalter
43 spricht man, wenn mindestens ein Pol der Erde mit Eis bedeckt ist. Auch in ei-
44 nem Eiszeitalter ist das Klima nicht konstant. Es gibt längere, kalte Phasen und
45 kürzere, warme Phasen. Zur Zeit befinden wir uns seit fast 3 Millionen Jahren in
46 einem Eiszeitalter und innerhalb dieses Eiszeitalters haben wir seit etwa 12 000
47 Jahren eine Warmzeit. Das heißt, dass wir nun auf die nächste Eiszeit zusteuern,
48 aber das kann noch mehrere tausend Jahre dauern.

49 Doch woher wissen wir, wie sich das Klima in der Geschichte der Erde verändert
50 hat und wie es sich weiter verändern wird? Um das Klima der Vergangenheit zu
51 rekonstruieren, untersuchen Forscher die Eisschichten in Grönland und in der
52 Antarktis. Immer wenn es dort schneit, gefriert der Schnee zu Eis. So bildet sich
53 auf dem alten Eis eine neue Eisschicht. Je tiefer das Eis liegt, desto älter ist es
54 also. Deshalb ist das Eis in Grönland und in der Antarktis für die Forscher wie ein
55 riesiges Klima-Archiv.

Hörverstehen

56 Je tiefer die Forscher in das Eis vordringen, desto weiter können sie in die Klima-
57 geschichte der Erde zurückblicken. Denn in jeder neuen Eisschicht sind Partikel
58 enthalten, die aus anderen Regionen der Erde herangetragen wurden. In man-
59 chen Eisschichten findet man z.B. Asche aus Vulkanen, in anderen Schichten fin-
60 det man Partikel von Wüstenstaub. Im grönländischen Eis findet man Partikel aus
61 den asiatischen Wüsten, in der Antarktis kommen die Partikel aus Südamerika
62 und aus Australien. Man kann dann auch die Konzentration der Partikel messen.
63 Wenn die Konzentration von Wüstenstaub in einer Eisschicht sehr hoch ist, dann
64 wissen wir erstens, dass es damals auf der Erde sehr trocken gewesen sein
65 muss. Denn wenn es sehr trocken ist, gibt es mehr Wüsten, aus denen der Staub
66 in die Atmosphäre gelangen kann. Zweitens wissen wir, dass es sehr stürmisch
67 gewesen sein muss, da mehr Wind auch mehr Staub vom Boden aufheben und in
68 weit entfernte Regionen tragen kann.

69 Nicht nur der Albedo-Effekt und der Vulkanismus, auch Meeresströmungen sind
70 ein wichtiger Faktor für das Klima, denn sie transportieren warmes Wasser quer
71 über den Globus in kältere Regionen. Und nicht nur das Wasser in den Ozeanen
72 bewegt sich, auch die Kontinente verschieben sich kontinuierlich. In den vergan-
73 genen Jahrillionen haben sich die Kontinente immer wieder neu angeordnet.
74 Sie brachen auseinander und stießen aneinander. Durch das Aneinanderstoßen
75 der Kontinente entstanden Gebirge. Und auch die Entstehung der Gebirge hatte
76 wiederum Einfluss auf unser Klima.

77 Alles bewegt sich, nichts ist konstant. Auch die Sonne ist keine Konstante. Die
78 Intensität der Sonne ist heute etwa zehnmal stärker als vor vier Milliarden Jah-
79 ren. Das heißt, die Sonnenenergie hat sich im Laufe der Erdgeschichte erheblich
80 gesteigert. Auch die Geometrie der Erdbahn, also der Weg, auf dem die Erde die
81 Sonne umkreist, ändert sich, und somit ändert sich auch die Verteilung der Son-
82 nenenergie auf unserem Planeten.

Hörverstehen

83 Fassen wir noch einmal zusammen. Das Klima auf unserem Planeten wird von
84 mehreren Faktoren beeinflusst:

- 85 - Albedo-Effekt
- 86 - Meeresströmungen
- 87 - Gebirgsbildung
- 88 - Sonnenaktivität
- 89 - Erdumlaufbahn
- 90 - Vulkanismus
- 91 - Kohlendioxid
- 92 - Lebewesen

93 Das Klima auf der Erde ist also ein sehr komplexes Phänomen. Um zu verstehen,
94 wie es funktioniert, müssen Klimaforscher also immer mehrere Faktoren in ihre
95 Klimamodelle mit einbeziehen. Die Forscher wollen ergründen, welche Prozesse
96 und Mechanismen in der Vergangenheit zu den Klimaänderungen geführt haben.
97 Wofür das wichtig ist, darüber sind sie sich einig. Wenn wir die Geschichte der
98 Klimaentwicklung verstehen, verstehen wir vielleicht auch, wie sich das Klima in
99 Zukunft verändern wird. Welchen Einfluss die Menschen auf das Klima nehmen
100 können, wird in diesem Zusammenhang auch erforscht. Die einzige bisher be-
101 kannte Möglichkeit, die wir Menschen haben, ist der sorgsame Umgang mit dem
102 CO₂-Ausstoß.

Quelle:

<http://www.br.de/radio/bayern2/wissen/radiowissen/planet-erde/klimawandel-124.html>
(Abrufdatum 25.07.2016) (zu Prüfungszwecken gekürzt und verändert)

Zeichen (mit Leerzeichen): 6.952