

Der Wasserkreislauf der Erde

Eine Diskussion über die natürliche Wasserwandlung auf der Welt

Wie gelangt Wasser in die Atmosphäre

Fordern Sie die Schüler auf (in Gruppenarbeit möglich), eine Liste über die Ihnen bekannten Wege, wie Wasser in die Atmosphäre gelangt, zu erstellen Sie können den Schülern Denkanstöße geben wie beispielsweise ein Topf mit kochendem Wasser, das Trocknen von gewaschener Wäsche, das Atmen oder einem See über dem Wasserdampf aufsteigt.



Abb 1: Wäsche auf den Ghats, Varanasi, Indien (Foto: Uploaded by russavia, licensed under the Creative Commons Attribution 2.0 Generic license.)

Wie wird Wasser transportiert

Schließlich lassen Sie die Schüler (in Gruppenarbeit möglich) eine Liste über die verschiedenen Transportmöglichkeiten von Wasser anfertigen.

Tipps: Wasserdampf der in die Luft aufsteigt, Regen, in den Boden versickerndes Wasser, Gletscherbewegung.



Abb 3: Regen in den Straßen von Calcutta, Indien (Foto: Permission is granted by Monster eagle to use this image by the GNU Free Documentation License, Version 1.2)

Wie gelangt Wasser aus der Atmosphäre

Nun lassen Sie die Schüler (in Gruppenarbeit möglich) alle Arten, wie Wasser aus der Atmosphäre zu uns gelangt, auflisten. Mögliche Gedankenstützen wären: Kondensation an einem Fenster, Frost, Kondensation aus Wassertropfen die dann zu Regen werden.



Abb 2: Schneeballgroßer Hagel in Finnland, am 10. Juli 2006 (Foto: I, User: Qz10 the copyright holder of this work, release this work into the public domain. This applies worldwide)

Wasserkreislauf

Abschließend lassen Sie die Schüler mit Hilfe von ihren angefertigten Listen ein vergrößertes Schaubild des Wasserkreislaufs beschriften.

- Wie gelangt Wasser in die Atmosphäre
- Wie gelangt Wasser aus der Atmosphäre
- Wie wird Wasser transportiert

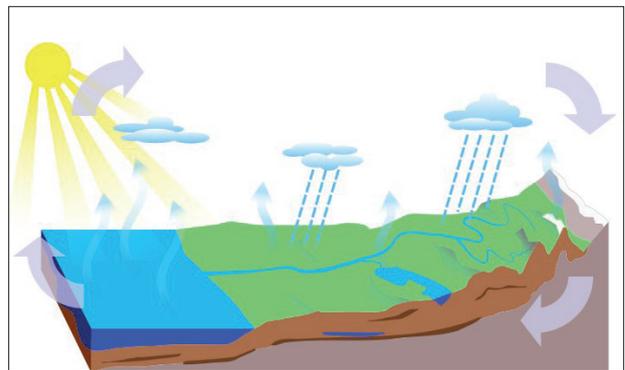


Abb 4: (Foto: This file is licensed by Wasserkreislauf.png. and Moyogo, under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.)

Der Hintergrund:

Inhalt:

Schüler sollen Ihr Verständnis über den Wasserkreislauf in der realen Welt anwenden.

Lernziele:

- mehrere Wege erklären, wie Wasser in die Atmosphäre gelangt und sie wieder verlässt

- unterschiedliche Wege beschreiben, wie sich Wasser auf der Welt bewegt

Kontext:

- Die Antworten und die Diskussion sind abhängig von den Fähigkeiten und dem Hintergrundwissen der Teilnehmer. Vollständige Listen könnten Folgendes beinhalten, wobei diese Antworten eher von älteren Schülern zu erwarten sind. Sie können Ihre Schüler herausfordern indem Sie Ihnen weitere Denkansätze liefern wie:

Wie gelangt Wasser in die Atmosphäre:

- durch kochendes Wasser in jeglicher Situation
- durch die Verdunstung von Wasser auf jeglichen Flächen zuhause
- durch Verdunstung von feuchten Gegenständen zuhause
- durch Verdunstung auf natürlichen Wegen über Flächen wie kleinen Bächen, Flüssen, Pfützen, Teichen, Seen und dem Meer
- durch Verdunstung über dem Boden oder feuchten Untergrund nach Regen, Schnee, Nebel, etc.
- durch Verdunstung von Pflanzen und Bäumen
- durch Verdunstung von biologischen Prozessen von Tieren, wie atmen und schwitzen
- auf direktem Weg aus festes Eis (Sublimation)

Wie gelangt Wasser aus der Atmosphäre:

- durch Kondensation auf kalten Oberflächen, wie einem Fenster oder einer kalten Trinkflasche
- durch natürliche Kondensation auf dem Boden, wie Tau oder Frost
- durch Kondensation in der Luft von sich bildenden Wassertropfen in den Wolken, Dunst und Nebel
- durch Kondensation in der Luft unter dem Gefrierpunkt bis sich Eiskristall in den Wolken bilden
- durch weitere Kondensation von Wassertropfen und Kristallen, die dann größer werden, bis sie groß genug sind und als Schneeregen oder Hagel fallen
- Dunst und Nebel über angefeuchteten Oberflächen

Bewegung des Wassers – eine Vielzahl von Möglichkeiten einschließlich:

- aufsteigender Wasserdampf, der durch Wind bewegt wird und dann niederregnet
- als Regen, Schnee, Schneeregen oder Hagel
- abwärtsfließendes Wasser, (Bäche, Ströme, Flüsse)
- sich bewegendes Wasser in Meeren (Wellen, Ebbe und Flut, Meeresströmungen)
- Wasser, dass durch Felsen/ Böden fließt (Versickerung in den Boden und die Steine darunter, Grundwasserfluss, Wasserfluss von Grund in die Quellen)
- bergab fließendes Eis (Gletscher, Eisdecken)
- Eisberge, die von Meeresströmungen getrieben

- werden
- Wasser, dass in den Körpern von Tieren bewegt wird
- Atmen, Schwitzen, Verdauung
- Leute die Wasser transportieren (Wasserflaschen, Wasserkanister in trockenen Gegenden)
- Wasser, dass in mobilen Wassertanks transportiert wird

Diese Dinge können in einem Schaubild eines Wasserkreislaufs zusammengefasst werden.

Wie Wasser...

... in die Atmosphäre gelangt:
<ul style="list-style-type: none"> • Kochendes Wasser • Verdunstetes Wasser auf Flächen zuhause • Verdunstetes Wasser auf natürlichen Flächen • biologische Prozesse von Tieren • durch festes Eis (Sublimation) • Transpiration von Pflanzen

... aus der Atmosphäre gelangt:
<ul style="list-style-type: none"> • Kondensation am Boden • Kondensation an kalten Oberflächen • Kondensation in der Luft • Kondensation in Wassertropfen • Kondensation in der Luft durch Eiskristall • weitere Kondensation an Regentropfen und an Eiskristallen • Kondensation von Dunst oder Nebel

... in Bewegung kommt:
<ul style="list-style-type: none"> • Wasserdampf als Wolke wird in der Luft durch Wind bewegt (steigend, fallend, waagrecht) • regnet ab • fließt als flüssiges Wasser • durch Strömung im Meer • durch versickern im Boden und im Gestein • Eis fließt abwärts • Eisbergbewegung • Wasseraufstieg in Pflanzen • in Körpern von Tieren • Menschen, die Wasser transportieren

Mögliche Anschlussaktivitäten:

Fordern Sie die Schüler auf, die eben aufgelisteten Prozesse im Klassenraum zu beschreiben und zu demonstrieren.

Grundlegende fachliche Prinzipien:

- auf unterschiedliche Art und Weise wird Wasser gasförmig in Form von Wasserdampf: Verdunstung von kochendem Wasser, durch Transpiration von Pflanzen, durch Atmung und Schweiß, Sublimation von Eis
- Wasserdampf kondensiert zu Wasser oder Eis, wenn unter dem Gefrierpunkt eine Reihe von unterschiedlichen Umständen gegeben sind
- Wasser bewegt sich auf unterschiedlichen Wegen, einige dieser Wege sind oben aufgelistet

Denken lernen:

Wenn die Schüler das Thema unter diesen Gesichtspunkten nachvollziehen können, fällt es Ihnen einfacher sich damit auseinanderzusetzen. Unstimmigkeiten in der Diskussion provozieren einen kognitiven Konflikt.

Hilfreiche Links:

Sehen Sie sich die anderen Earthlearningideas zu Wasser an:

http://www.earthlearningidea.com/home/Teaching_strategies.html

Quelle:

Entwickelt von Chris King von der Earth Science Education Unit.

Übersetzung:

Marita Schindrik

MATERIALLISTE:

kein Material notwendig

GEEIGNETES ALTER DER SCHÜLER:

7- 12 Jahre

ZEITBEDARF: abhängig von der Qualität der Diskussion der Teilnehmer.

©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.

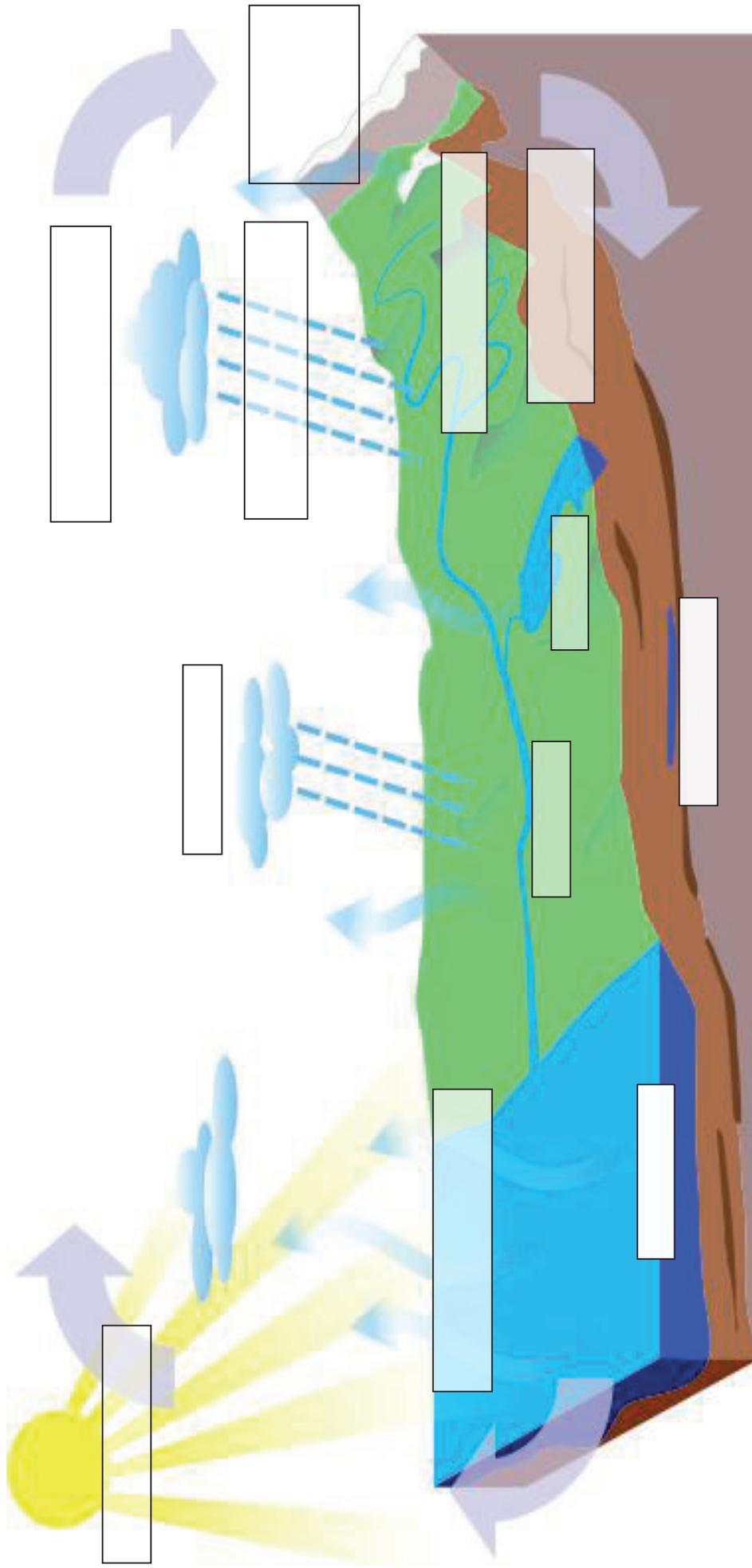
Wenn Sie irgendwelche Schwierigkeiten mit der Lesbarkeit der Dokumente haben, kontaktieren Sie bitte das Earthlearning-Team zwecks weiterer Hilfe.

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

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

Arbeitsblatt: Wasserkreislauf der Erde

Eine Diskussion über die natürliche Wasserwandlung auf der Welt



Setze ein: Kondensation; Verdunstung; See; Ozean; Sonnenenergie; Fluss; Wolken; Oberflächenfluss; Versickerung; Grundwasser; Schnee und Gletscher; Niederschlag

Lösung:

