

2. Klasse Naturwissenschaft

für Utah SEEd Standards
2020-2021

2. Klasse

Utah SEEd Standards

Utah State Board of Education OER 2020-2021

Say Thanks to the Authors

Click <http://www.ck12.org/saythanks>

(No sign in required)



CK-12 Foundation is a non-profit organization with a mission to reduce the cost of textbook materials for the K-12 market both in the U.S. and worldwide. Using an open-source, collaborative, and web-based compilation model, CK-12 pioneers and promotes the creation and distribution of high-quality, adaptive online textbooks that can be mixed, modified and printed (i.e., the FlexBook® textbooks).

Copyright © 2020 CK-12 Foundation, www.ck12.org

The names “CK-12” and “CK12” and associated logos and the terms “FlexBook®” and “FlexBook Platform®” (collectively “CK-12 Marks”) are trademarks and service marks of CK-12 Foundation and are protected by federal, state, and international laws.

Any form of reproduction of this book in any format or medium, in whole or in sections must include the referral attribution link <http://www.ck12.org/saythanks>

(placed in a visible location) in addition to the following terms.

Except as otherwise noted, all CK-12 Content (including CK-12 Curriculum Material) is made available to Users in accordance with the Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), as amended and updated by Creative Commons from time to time (the “CC License”), which is incorporated herein by this reference.

Complete terms can be found at <http://www.ck12.org/about/terms-of-use>.

Printed: May, 2020



For online attribution



©[CK-12 Foundation](http://www.ck12.org)

Licensed under  • [Terms of Use](#) • [Attribution](#)

Credits and Copyright

Credits Copyright, Utah State Board of Education, 2020.



Unless otherwise noted, the contents of this book are licensed under the Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike license. Detailed information about the license is available online at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/legalcode>

Unless otherwise attributed, photos were taken from the ck-12 website and Pixabay. Prior to making this book publicly available, we have reviewed its contents extensively to determine the correct ownership of the material and obtain the appropriate licenses to make the material available. We will promptly remove any material that is determined to be infringing on the rights of others. If you believe that a portion of this book infringes another's copyright, contact Ricky Scott at the Utah State Board of Education: richard.scott@schools.utah.gov .

If you do not include an electronic signature with your claim, you may be asked to send or fax a follow-up copy with a signature. To file the notification, you must be either the copyright owner of the work or an individual authorized to act on behalf of the copyright owner. Your notification must include:

- Identification of the copyrighted work, or, in the case of multiple works at the same location, a representative list of such works at that site.
- Identification of the material that is claimed to be infringing or to be the subject of infringing activity. You must include sufficient information, such as a specific page number or other specific identification, for us to locate the material.
- Information for us to be able to contact the claimant (e.g., email address, phone number).
- A statement that the claimant believes that the use of the material has not been authorized by the copyright owner or an authorized agent.
- A statement that the information in the notification is accurate and that the claimant is, or is authorized to act on behalf of, the copyright owner.

This book is adapted primarily from the excellent materials created by the CK-12 Foundation - <http://ck12.org/> - which are licensed under the Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike license. We express our gratitude to the CK-12 Foundation for their pioneering work on secondary science textbooks, without which the current book would not be possible.

We especially wish to thank the amazing Utah science teachers whose collaborative efforts made the book possible. Thank you for your commitment to science education and Utah students!



Students as Scientists

Wie sieht Wissenschaft aus und fühlt sich an?

Wenn Sie dieses Buch Lesen, entweder als student oder als Lehrer, werden Sie in die "Praxis" der Wissenschaft Graben. Wahrscheinlich hat dich jemand irgendwo dazu gebracht, darüber nachzudenken, und so hattest du wahrscheinlich schon eine chance, dir die Möglichkeiten vorzustellen. Wen stellen Sie sich vor, Wissenschaft zu machen? Wie sehen Sie aus? Was machen die da?

Oft, wenn wir Leute bitten, sich das vorzustellen, zeichnen oder beschreiben Sie Menschen mitlabormänteln, Menschen mit verrückten Haaren, Becher und Flaschen von seltsam aussehenden Flüssigkeiten, die sprudeln und Schäumen. Vielleicht gibt es sogar eine explosion. Seien wir ehrlich: Manche Wissenschaftler sehen so aus, oder Sie sehen aus wie andere Stereotypen: Menschen, die mit Ihren taschenschützern und Taschenrechnern bereit sind, eine Rakete in den orbit zu starten. Oder vielleicht kommt mir eine Liste von Schritten in den Sinn, die Sie für Ihr Science fair-Projekt überprüfen müssen, um beurteilt zu werden; oder vielleicht kommt eine Grafik oder Datentabelle mit vielen zahlen in den Sinn.

Also fangen wir von vorne an. Wenn Sie sich Graphen und Tabellen, Labormäntel und Taschenrechner vorstellen, ist das das, was Sie lieben? Wenn das dich beschreibt, ist das toll. Aber wenn das nicht der Fall ist, und das gilt wahrscheinlich für viele von uns, dann werfen Sie dieses Bild der Wissenschaft Weg. Es ist nutzlos, weil du es nicht bist. Stellen Sie sich stattdessen als Schöpfer und Macher der Wissenschaft vor. Tatsache ist, wir brauchen Wissenschaftler und Bürger wie Sie, wer auch immer Sie sind, denn wir brauchen alle Ideen, Perspektiven und kreativen Denker. Dazu gehören Sie.

Wissenschaftler Wandern im Wald. Sie Graben im dreck und zersplittern an Felsen. Sie blicken durch Mikroskope. Sie Lesen. Sie spielen mit Rohren und Rohren in den Gängen eines Baumarktes, um zu sehen, welche Geräusche Sie mit Ihnen machen können. Sie träumen und stellen sich vor. Sie zählen und Messen und Vorhersagen. Sie starren auf die Felswände in den Bergen und stellen sich vor, wie diese entstanden sind. Sie tanzen. Sie zeichnen und schreiben und schreiben und schreiben mehr.

Wissenschaftler — und das schließt uns alle ein, die Wissenschaft betreiben, nutzen, anwenden oder über Wissenschaft nachdenken—passen nicht zu einem bestimmten Stereotyp.

Was uns als Menschen wirklich unterscheidet, ist nicht nur, dass wir Dinge wissen und tun, sondern dass wir uns Wundern und Sinn für unsere Welt machen. Wir tun dies in vielerlei Hinsicht, durch Malerei, religion, Musik, Kultur, Poesie und vor allem Wissenschaft.

Wissenschaft ist nicht nur eine Methode oder eine Sammlung von Dingen, die wir kennen. Es ist eine einzigartige menschliche Praxis, sich zu Fragen und Erklärungen für die Natürliche Welt um uns herum zu schaffen. Dies reicht von den fundamentalsten Bausteinen aller Materie bis

zur weitesten Raumfläche, die alles enthält. Wenn Sie sich jemals gefragt haben " Wann hat die Zeit begonnen?"oder" Was ist das kleinste?", oder sogar nur " Was ist Farbe?", oder so viele andere endlose Fragen, dann denken Sie schon mit einem wissenschaftlichen Verstand.

Natürlich bist du es, schließlich bist du ein Mensch. Aber hier ist, wo wir wirklich klar sein müssen. Wissenschaft ist nicht nur Fragen und Erklärungen. In der Wissenschaft geht es um ein Gefühl des Staunens und des sinnesmachens. Wir müssen uns Wundern und dann wirklich in die details unserer Umgebung Graben. Wir müssen uns die Hände schmutzig machen. Hier ist ein gutes Beispiel: zwei junge Wissenschaftler unter der Anwesenheit der Gerichtsgebäude Türme im Arches National Park.

Wir können sicher sein, dass Sie einige Zeit in Ehrfurcht vor den riesigen sandsteinmauern verbracht haben, aber hier auf diesem Foto sind Sie begeistert von dem sand, der gerade durch den letzten Regen wieder gewaschen wurde. Es gibt diese riesige Sandsteinformation, die über diesen Kindern in der Wüste droht, und Sie spielen glücklich im sand. Das ist lächerlich. Oder ist es?

Wie ist der sand da hingekommen? Woher kam es? Kam der sand aus dem fels oder kommt der fels aus sand? Und Woher weißt du das? Wie erzählen Sie diese Geschichte? Sehen. Da ist eine Pfütze. Wie oft gibt es eine Pfütze in der Wüste? Der sand ist nass und fein; und es macht wirbelnde, geschichtete Muster auf dem festen Stein. Es gibt Gruben und Taschen im Felsen, wie die, in denen diese beiden Wissenschaftler sitzen, und der kiesige sand und das kalte Wasser sammeln sich dort an. Und dann fragt man sich vielleicht: füllt der sand das Loch, um mehr fels zu bilden, oder ist das Loch verschlissen, weil es sand geworden ist? Und dann fragt man sich vielleicht mehr über die riesige formation im hintergrund: Sie hat die gleichen Farben wie der sand, also wurde Sie aufgebaut oder wird Sie abgenutzt? Und wenn es von sand aufgebaut wird, wie wird es dann alles zusammengesetzt; und wenn es abgenutzt wird, warum macht es dann die Muster, die wir im fels sehen? Warum? Wie lange? Was als Nächstes?

So wie es Wissenschaft in einer Pfütze oder einer Grube oder einer einfachen Felsformation gibt, gibt es Wissenschaft in einer Seifenblase, in einem Wurm, im spin eines Tänzers und in der Struktur einer Brücke. Aber dieses Ding, das wir "Wissenschaft" nennen, ist nur da, wenn Sie aufpassen, Fragen stellen und sich Möglichkeiten vorstellen. Du musst die Wissenschaft machen, indem du die person bist, die Informationen und Beweise sammelt, die damit organisiert und begründet und die Sie anderen kommuniziert. Vor allem darf man sich Wundern. Während des ganzen Rests dieses Buches und des ganzen Rests der Wissenschaft, die du jemals tun wirst, sollte wonder im Herzen von allem stehen. Ob Sie ein student oder ein Lehrer sind, ist dieses Wunder, was die sinnesbildung der Wissenschaft zum Leben erwecken und es zu Ihrem eigenen machen.

Adam Johnston
Weber Staatliche Universität



Fragen stellen und
Probleme definieren



Entwickeln und
Verwenden von Modellen

Planung und
Durchführung von
Untersuchungen



Analysieren und
Interpretieren von Daten



Verwendung von
Mathematik und
rechnerischen Denken



Konstruierende
Erklärungen
und
Designlösungen



Einbinden in
Argument evidenz



Abrufen, Auswerten und
Kommunizieren von
Informationen

Wissenschafts- und Ingenieurspraktiken

Querschnittskonzepte

Muster



Strukturen oder Ereignisse sind oft konsistent und werden wiederholt.

Stabilität und Wandel



Im Laufe der Zeit kann ein System gleich bleiben oder anders werden, abhängig von a Vielzahl von Faktoren.

Ursache und Wirkung



Ereignisse haben Ursachen, manchmal einfach, manchmal facettenreich.

Skalierung, Proportion und Menge



Verschiedene Maßnahmen Größe und Zeit die Struktur, Leistung, und unsere Fähigkeit, Phänomene zu beobachten, beeinflussen.

Materie und Energie



Das Verfolgen von Energie- und Materieflüssen, in, aus und innerhalb von Systemen hilft einem, das Verhalten seines Systems zu verstehen.

Systeme



Eine Reihe von verbundenen Dingen oder Teilen, die ein komplexes Ganzes bilden.

Struktur und Funktion

Die Art und Weise, wie ein Objekt geformt oder strukturiert wird, bestimmt viele seiner Eigenschaften und Funktionen.



A Note to Teachers

This Open Educational Resource (OER) textbook has been written specifically for students as a reputable source for them to obtain information aligned to the 2nd Grade Science Standards. The hope is that as teachers use this resource with their students, they keep a record of their suggestions on how to improve the book. Every year, the book will be revised using teacher feedback and with new objectives to improve the book.

If there is feedback you would like to provide to support future writing teams please use

the following online survey:

<http://go.uen.org/bFi>

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1-Veränderungen auf der Erdoberfläche	10
1.1 Landformen (2.1.1)	11
1.2 Langsame und schnelle Veränderungen (2.1.2)	17
1.3 Prävention (2.1.3)	22
Kapitel 2- Lebewesen und ihr Lebensraum	30
2.1 Verschiedene Lebensräume (2.2.1)	31
2.2 Struktur und Funktion (2.2.2)	41
2.3 Samenausbreitung (2.2.3)	46
2.4 Tiere nachahmen (2.2.4)	51
Kapitel 3- Eigenschaften von Materie	55
3.1 Kategorisierung von Eigenschaften (2.3.1)	56
3.2 Gebrauch und Funktion (2.3.2)	62
3.3 Teile einer Struktur (2.3.3)	68
3.4 Veränderungen von Materie (2.3.4)	72

Kapitel 1

Unterkapitel 1: Veränderungen auf der Erdoberfläche

Kapitelübersicht

- 1.1 Landformen (2.1.1)
- 1.2 Langsame und schnelle Veränderungen (2.1.2)
- 1.3 Vorsorge (2.1.3)



Unterkapitel 2.1: Veränderungen auf der Erdoberfläche

Die Erde hat eine sehr alte Geschichte sich langsam und allmählich verändernder Oberflächen, die von schnellen, aber starken geologischen Ereignissen, wie Vulkanausbrüchen, Fluten und Erdbeben unterbrochen wird. Wasser und Wind spielen eine wichtige Rolle bei der Veränderung der Erdoberfläche. Wind und Wasser können sowohl langsame, als auch schnelle Veränderungen der Erdoberfläche herbeiführen. Wissenschaftler und Ingenieure entwerfen Lösungen, um zu verhindern, dass Wind oder Wasser das Land verändern.

1.1 Landformen (2.1.1)

Erkunde dieses Phänomen



Vielleicht kannst du Land und Wasser draußen sehen.

1. Wo siehst du Land?

2. Wo siehst du Wasser?

Denke beim Lesen des folgenden Abschnitts darüber nach, wie du ein Modell der Muster, die du beobachten konntest, erstellen kannst, um Berge, Täler, Schluchten und Überschwemmungsgebiete darzustellen.

2.1.1 Landformen

Standard 2.1.1

Entwickle Modelle, die die Muster der Landformen und des Wassers auf der Erde veranschaulichen und verwende dieses Modell. Beispiele für Modelle könnten Täler, Schluchten oder Überschwemmungsgebiete sein und könnten Wasser im festen oder im flüssigen Zustand darstellen. (ESS2.B)



Denke in diesem Kapitel darüber nach, wie du ein Landmodell und ein Wassermodell der Muster machen könntest, um Berge, Täler, Schluchten und Überschwemmungsgebiete darzustellen.

Landformen und Muster

Erde

Die Erde ist der Ort, an dem alle Menschen leben. Wenn du dir die Erde vom Weltall aus anschaust, siehst du Wasser und Land. Welche Farbe hat das Wasser? Welche Farbe hat das Land?



Erde

Landformen

Die Erdoberfläche wird von Land und Wasser bedeckt. Der Boden unter deinen Füßen gehört zum Land. Berge, Täler, Schluchten und Überschwemmungsgebiete zählen alle zu den Merkmalen der Erde. Diese Merkmale auf der Erdoberfläche nennt man Landformen. Diese Landformen kann man auch auf dem Grund von Seen und Meeren finden.

Schaue dir das Bild der Landformen an. Inwieweit ähneln sich die Landformen? Inwieweit unterscheiden sich die Landformen voneinander? Welche Muster fallen dir auf? Gibt es Wasser in der Nähe dieser Landformen?





Blick ins Tal.



Der Grand Canyon



Überflutungsgebiet – Utah

Sind dir schon mal Landformen an deinem Wohnort aufgefallen?

Lebst du auf einem Hügel oder einem Berg, der Teil einer

Gebirgskette ist? Lebst du in einem Tal?

Welche Landformen siehst du, wenn du ein paar Stunden weiter weg fährst und einen Ausflug machst?

Die Entstehung von Landformen

Wenn Land aufgeschoben wird, entstehen Berge. Erdbeben können Landformen aufbrechen und zerbrechen. Wasser kann als Regen oder Schnee auf das Land fallen. Wenn Wasser auf Bergen und Hügeln landet, fließt es hinunter und es entstehen Schluchten und Flüsse. Flüsse transportieren das Wasser zu Seen und Meeren. Wir können Seen und Meere in Tälern oder Überschwemmungsgebieten auf dem Grund von Landformen sehen.

Warum gibt es keine Seen oder Meere auf Bergen oder Hügeln?

Zusammengefasst



Image by Bernard Spragg, <https://flic.kr/p/okMSeD>, public domain

Lasst uns dieses Phänomen noch einmal betrachten: Von außen kann man Land und Wasser sehen.

1. Welche Landformen kannst du auf diesem Bild erkennen?
2. Wo befindet sich das Wasser in der Nähe der Landformen?
Wie ist das Wasser dort hingekommen?
3. Entwerfe ein Modell, das die Muster der Landformen und des Wassers auf der Erde zeigt.

1.2 Langsame und schnelle Veränderungen (2.1.2)

Erkunde dieses Phänomen



Erdrutsch

Auf diesen Bildern hat sich die Erdoberfläche verändert.

1. Wie könnte sich die Erdoberfläche verändert haben?
2. Hat sie sich langsam oder schnell verändert?

2.1.2 Langsame und schnelle Veränderungen

Standard 2.1.2

Erkläre langsame und schnelle Veränderungen der Erdoberfläche. Gehe dabei darauf ein, wie sich schnelle und langsame Veränderungen voneinander unterscheiden. Beispiele schneller Veränderung könnten Vulkanausbrüche, Erdbeben oder Erdrutsche sein. Beispiele für langsame Veränderungen könnten Erosion von Bergen oder die Entstehung von Schluchten sein. (ESS1.C)



Versuche in diesem Kapitel sich schnell und sich langsam ereignende Veränderungen der Erdoberfläche zu erkennen. Denke darüber nach, inwieweit sich langsame und schnelle Veränderungen voneinander unterscheiden und inwieweit sie sich ähneln.

Die sich verändernde Erde

Die Erdoberfläche verändert sich ständig. Die Veränderungen können schnell oder langsam geschehen. Sie wirken sich unterschiedlich auf die Erdoberfläche aus. Die Veränderungen können Landformen zerbrechen oder neue Landformen aufbauen.

Langsame Veränderungen

Während langsamer Veränderungen können Landformen aus Gestein in kleinere Gesteinsteile durch Wind, Wasser oder Eis zerlegt werden. Diesen Vorgang, bei dem größere Felsen in kleinere Teile durch Wind, Wasser oder Eis zerlegt werden, nennt man Erosion. Durch Erosion werden die Landformen langsam verkleinert. Felsen können durch Wind, Wasser oder Eis an andere Orte verlagert werden. Nachdem sie an einen anderen Ort gebracht wurden, entsteht dort eine neue Landform.



Eis- und Windverwitterung – Bryce National Park



Wasserosion

Wie verändern sich Landformen durch langsame Veränderungen der Erdoberfläche?

Schnelle Veränderungen

Die Erdoberfläche kann sich sehr schnell verändern. Vulkane können ausbrechen und durch Lava können neue Landformen entstehen. Bei einem Erdbeben bebt die Erdoberfläche. Dazu kommt es durch den Druck unter der Oberfläche. Durch Erdbeben entstehen neue Landformen. Wenn sich Land schnell von der Höhe in die Tiefe bewegt, nennt man das einen Erdrutsch. Zu Erdrutschen kann es kommen, wenn der Boden zu viel Wasser enthält oder wenn nicht genug Pflanzen, die die Erdmaterialien festhalten, vorhanden sind. Durch Erdrutsche entstehen neue Landformen.



Lavaströme



Nach einem Erdbeben



Erdrutsch

Wie verändern sich Landformen durch abrupte Veränderungen der Erdoberfläche?

Zusammengefasst



Erdrutsch

Lasst uns das Phänomen noch einmal betrachten. Auf diesen Bildern hat sich die Erdoberfläche verändert.

1. Erkläre, wie sich die Erdoberfläche jeweils verändert hat.
2. Erkläre, wo sich die Erdoberfläche langsam verändert hat und wo sie sich abrupt verändert hat.
3. Wie wird sich die Erdoberfläche hier mit der Zeit verändern?

1.3 Vorsorge (2.1.3)

Technische Probleme



Erosion von Klippen

<https://pixabay.com/photos/crooklets-beach-cornwall-bude-1313636/>

Menschen leben auf den Klippen. Der Wind und das Wasser waschen die Klippen aus.

1. Kannst du eine Lösung finden, die verhindern kann, dass die Form der Klippen durch Wind und Wasser verändert wird?

2.1.3 Prävention

Standard 2.1.3

Finde Lösungen, durch die verhindert wird, dass Wind oder Wasser die Form des Landes verändert oder die Veränderung zumindest verlangsamt werden. Definiere das Problem indem du Fragen stellst und Informationen sammelst, Entwürfe designest, Zeichnungen machst oder physikalische Modelle entwickelst, Vergleiche anstellst und Entwürfe testetest. Beispiele könnten Stützmauern, Deiche, Windschutzstreifen, Sträucher, Bäume und Gras, um Wind, Wasser und Land zurückzuhalten, sein. (ESS2.A, ESS2.C, ETS1.A, ETS1.B, ETS1.C)



Denke dir mögliche Lösungen für das durch Wind und Wasser verursachte Problem der Erosion aus.

Erosionsschutzmaßnahmen

Wenn es regnet, landet das Wasser auf dem Boden. Es kann in den Boden sickern und die Pflanzen bewässern. Wasser kann auch in Bäche und Flüsse gelangen und somit in Seen und Ozeane fließen. Beim Abfließen nimmt es kleine Stücke Land und Steine mit sich. Das nennt man Erosion.

Bei einem großen Sturm kann zu viel Wasser abfließen. Das Wasser kann zu viel Boden und Land mit sich reißen. Das ist ein Problem, weil wir Boden für unsere Gärten, Bauernhöfe und gesunde Lebensräume für Tiere brauchen.

Durch die Bedeckung des Landes mit verschiedenen Materialien kann die Bewegung des Landes verlangsamt oder gestoppt werden. Pflanzen können im Boden wachsen und deren Wurzeln halten das Land zusammen. Es können auch Dämme oder Mauern gebaut werden, um die Bewegung des Landes oder die Veränderungen der Landformen zu verlangsamen oder aufzuhalten.

Welches Problem fällt dir ein, das durch die Veränderung der Landform durch Wind oder Wasser entstanden ist?

Denke beim Lesen der nachfolgenden Informationen darüber nach, wie das Problem, das dir eingefallen ist, gelöst werden könnte.

Was weißt du über das Land auf dem du stehst? Land besteht aus Steinen und Erde. Die Erde (oder der Boden) ist die oberste Schicht der Erdoberfläche. Unser Essen wächst in der Erde. Wusstest du, dass sie gefährdet ist?



Erde, die von Wind aufgewirbelt wird

Jedes Jahr verlieren Bauern viele Tonnen Erde von ihren Feldern. Die Erde ist sehr wichtig für sie, da ihre Feldfrüchte darin wachsen. Ohne eine gute Ernte werden wir weniger Nahrungsmittel haben.

Wie können wir verhindern, dass Boden abgetragen wird? Boden kann auf zwei verschiedene Arten verloren gehen. Durch Wasser kann der Boden erodiert oder bewegt werden, wenn es regnet. Und Wind kann lockere und trockene Erde aufheben und erodieren. Wasser und Wind sind wie Diebe, wenn es um den Boden geht. Durch beide kann der Boden weggetragen werden.



Wind erodiert Erde

Wind und Wasser spielen eine große Rolle bei Erosion. Wir wissen, dass Erde in Gegenden getragen wird und auch von ihnen fortgetragen wird. Wir wissen, dass sie geschützt werden muss. Wissenschaftler und Ingenieure versuchen herauszufinden, wie Erosion verhindert werden kann.

Wissenschaftler und Ingenieure untersuchen Flüsse, um etwas über Erosion zu lernen. Sie möchten auch herausfinden, wie man Erosion verhindern kann. Sie haben spezielle Vorrichtungen gebaut, um Bodenerosion zu verhindern.



Wasser erodiert den Boden bzw wäscht ihn aus. Wie verhindern große Felsen oder Sandsäcke Erosion?



Stützmauer



Sandsäcke



Image by Kansasphoto, <https://lic.kr/p/5Qtnb6>, CC-BY

Wind kann auch Boden aus anderen Gegenden stehlen. Manche Gegenden profitieren von der neuen Erde. Die rote Erde in Bermuda wurde vom Wind gestohlen. Sie kam einst aus Afrika. Die fruchtbare Erde von Illinois wurde vom Wind dorthin gebracht. Sie wurde nach der letzten Eiszeit aus

dem Tal des Mississippi nach Illinois geweht.

Es ist nicht gut für einen Bauern, Erde zu verlieren. Bauern können ihren dicken Boden verlieren. Nur Boden, der nicht für den Anbau von Feldfrüchten geeignet ist, bleibt dann noch übrig. Darum müssen wir vorsichtig sein.

Wissenschaftler und Ingenieure beschäftigen sich mit Bodenverlust und arbeiten an Lösungsmöglichkeiten, um Bodenverlust zu verhindern.



Fallen dir Lösungen ein?

Der Boden braucht Pflanzen, die ihn schützen. Die Pflanzenwurzeln helfen dem Boden dabei, stabil zu bleiben. Landwirte wollen ihren

Boden nicht verlieren, somit lassen sie etwas Vegetation auf ihren Feldern zurück. Das Anpflanzen von Bäumen entlang der Felder kann vor Wind schützen. Durch das Abbremsen des Windes kann verhindert werden, dass der Boden weggeweht wird.



Ein Landwirt und seine Obstplantage

Wie können wir den Boden vor Wassererosion schützen?

Pflanzen schützen auch den Boden vor Wassererosion. Die Pflanzen helfen dem Boden dabei, stabil zu

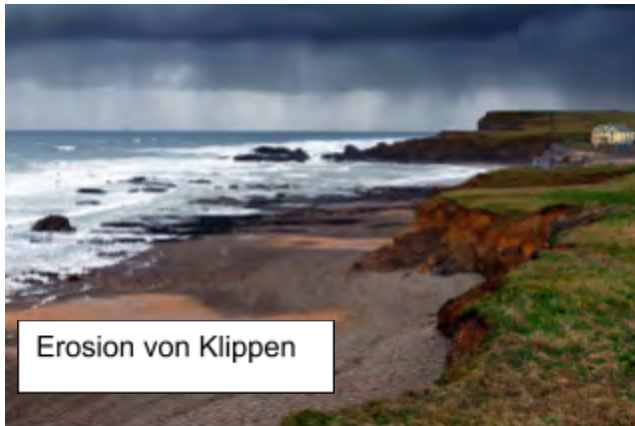
bleiben. Sie beschützen den Boden vor den Folgen des Regens. Steile Hänge erhöhen die Gefahr der Wassererosion. Manche Landwirte wenden spezielle Techniken an, um ihre Felder eben zu halten. Ebene Felder sind weniger erosionsanfällig.



Ebene Felder

Wie kannst du Erosion zu Hause verhindern?

Zusammengefasst



Lasst uns noch einmal das Problem betrachten: Menschen leben oben auf den Klippen. Wind und Wasser erodieren die Klippen.

Erzähle uns etwas über ein Problem, bei dem Wind und Wasser die Form des Landes verändert haben.

Definiere das Problem:

Welches Problem fällt dir ein, das durch die Veränderung der Landform von Wind und Wasser entstanden ist?

Informationen sammeln:

Wann bewegt sich das Land?

Welche Beweise gibt es für Landbewegung und Landveränderung?

Eine Lösung finden:

Wie könnte man das Problem lösen? Welche Lösung verändert die Form des Landes am wenigsten? Warum?

Zeichne ein Bild deines Designs, durch das die Landbewegung verlangsamt oder aufgehalten wird.

Kapitel 2

Unterkapitel 2: Lebewesen und ihr Lebensraum

Kapitelübersicht

- 2.1 Verschiedene Lebensräume (2.2.1)
- 2.2 Struktur und Funktion (2.2.2)
- 2.3 Samenausbreitung (2.2.3)
- 2.4 Tiere nachahmen (2.2.4)



Fische im Lebensraum
Ozean

Unterkapitel 2.2: Lebewesen und ihre Lebensräume

Lebewesen (Pflanzen und Tiere, einschließlich des Menschen) brauchen Wasser, Luft und Ressourcen, die das Land bereitstellt, um zu überleben und in Lebensräumen, in denen diese Bedürfnisse erfüllt werden, zu leben. Die physischen Eigenschaften der Pflanzen und Tiere spiegeln den Lebensraum, in dem sie leben, wider. Außerdem passen Tiere ihr Verhalten der jeweiligen Umgebung an. Das hilft ihnen beim Überleben, Wachsen und dabei ihre Bedürfnisse zu erfüllen. Manchmal ahmen die Menschen die Anpassung von Tieren und Pflanzen nach, um in ihrer Umgebung überleben zu können.

2.1 Verschiedene Lebensräume (2.2.1)

Erkunde dieses Phänomen



Eselhase



Arktisches Kaninchen

Hier siehst du zwei Hasen. Sie sehen aber nicht genau gleich aus, obwohl beide Hasen sind.

1. Welche Gemeinsamkeiten haben sie?
2. Inwieweit unterscheiden sich ihre Merkmale voneinander?
3. Glaubst du, sie leben am gleichen Ort?
4. Glaubst du, sie leben an verschiedenen Orten?
5. Wo könnten sie leben?

2.2.1 Verschiedene Lebensräume

Standard 2.2.1

Finde, bewerte und vermittele Informationen über Lebewesen (Pflanzen und Tiere, einschließlich des Menschen) in verschiedenen Lebensräumen. Gehe vor allem auf die Vielfalt von Lebewesen in Lebensräumen an Land und Wasser ein. Beispiele für Muster in Lebensräumen könnten Beschreibung der Temperatur oder des Niederschlags sein und die Pflanzen- und Tierarten, die man in den Lebensräumen des Landes finden kann. (LS2.C, LS4.C, LS4.D)



In diesem Kapitel wirst du etwas über verschiedene Pflanzen und Tiere, die in verschiedenen Lebensräumen leben, lernen. Halte nach Strukturmustern der Lebewesen Ausschau, die im gleichen Lebensraum überleben.

Lebensräume

Lebensräume sind die Gegenden, wo Lebewesen, Pflanzen und Tiere, einschließlich der Menschen, überleben. Es gibt viele verschiedene Lebensräume, von den Berggipfeln, bis hin zu den Tiefen der Ozeane. Pflanzen und Tiere leben in den Lebensräumen, in denen es die notwendigen Ressourcen für sie zum Überleben gibt. Dazu gehören Wasser, Luft, Nahrung und Unterschlupf bzw. Schutz. Pflanzen und Tiere gedeihen besser in Lebensräumen, die ihre Bedürfnisse erfüllen.

Lebensräume unterscheiden sich voneinander

Es gibt viele verschiedene Lebensräume, wie z.B. den Lebensraum Wald, die Wasserlebensräume und die Lebensräume der Tundra. In jedem Lebensraum gibt es einzigartiges Wetter und einzigartige Lebewesen.



Karte der Great Basin Desert in Nordamerika

Die Wüste ist ein Lebensraum. Die Great Basin Desert ist ein Beispiel einer Wüste in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Als nächstes siehst du eine Grafik der monatlichen Durchschnittstemperaturen eines Jahres in der Great Basin Desert.

Mit der Temperatur wird gemessen, wie heiß oder wie kalt es in dem Lebensraum ist.

Verändern sich die Temperaturen während des Jahres oder bleiben sie ganzjährig gleich?

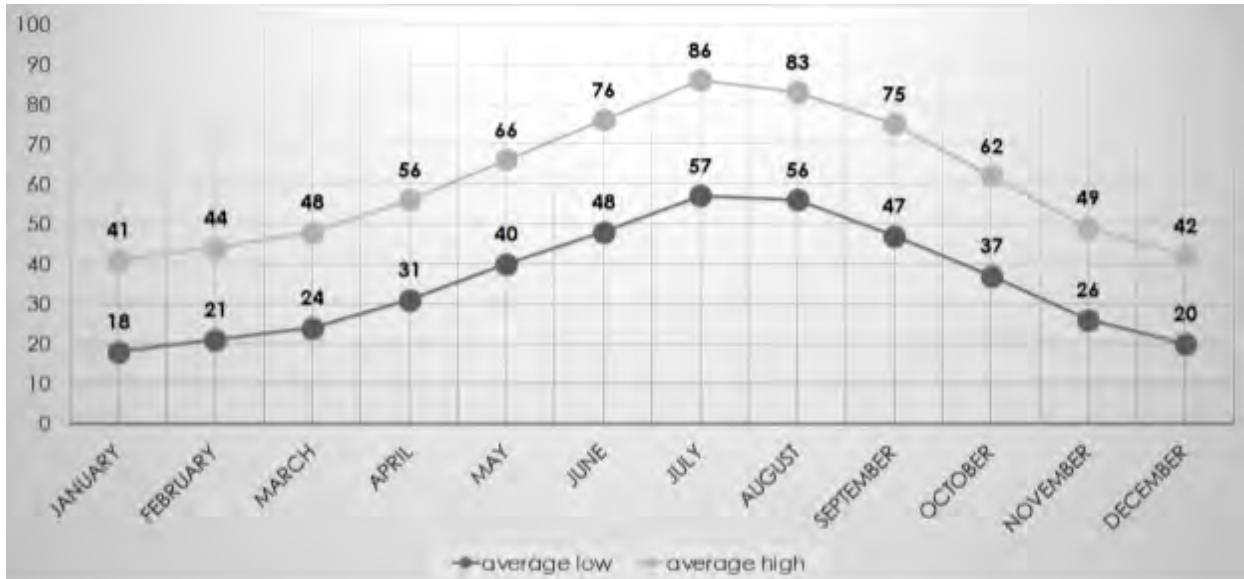
In welchem Monat ist die Temperatur am höchsten?

In welchem Monat ist die Temperatur am niedrigsten?

Unterscheiden sich die Tiefst- und die Höchstwerte sehr voneinander oder sind sie sie ziemlich gleich?

Zu welcher Tageszeit sind die Temperaturen am höchsten und zu welcher Tageszeit sind sie am niedrigsten in jedem Monat?

Kannst du ein Temperaturmuster in den Werten der Great Desert Basin erkennen?



Durchschnittliche Monatstemperaturen in der Great Basin Desert, gemessen in Fahrenheit

Als nächstes siehst du eine Grafik, die die durchschnittlichen Niederschlagswerte eines Jahres in der Great Basin Desert darstellt.

Mit Niederschlag wird angegeben, wie viel Wasser oder Schnee es in einem Lebensraum gibt.

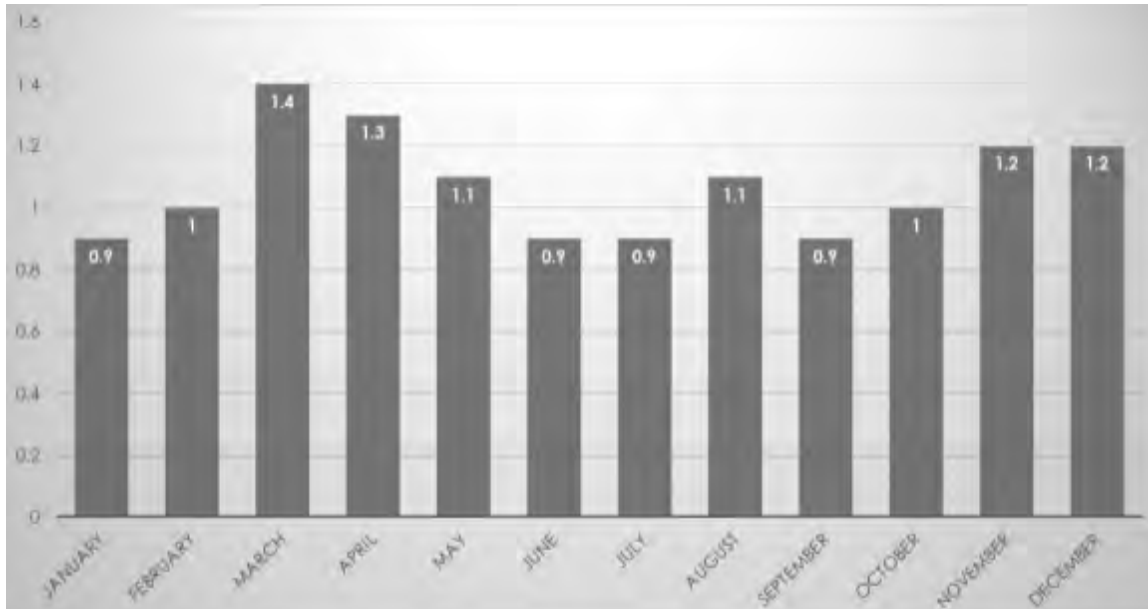
Verändert sich die Menge des Niederschlags im Laufe des Jahres oder bleibt sie gleich?

In welchem Monat gibt es den meisten Niederschlag?

In welchem Monat gibt es am wenigsten Niederschlag?

Unterscheiden sich die niedrigsten und höchsten Niederschlagswerte sehr voneinander oder sind sie ziemlich gleich?

Kannst du ein Muster in der Menge des Niederschlags in der Great Basin Desert erkennen und beschreiben?



Durchschnittlicher monatlicher Niederschlag in der Great Basin Desert, gemessen in Zoll (Inches)

Wie glaubst du gehen Lebewesen, die in der Great Basin Desert überleben, mit den wechselnden Temperaturen und den unterschiedlichen Niederschlagsmengen im Laufe des Jahres, um?

Könnten die Lebewesen physische Merkmale oder Verhaltensweisen haben, die ihnen beim Überleben in der Great Basin Desert helfen könnten?

Tiere und Lebensräume

Es gibt Milliarden von Lebewesen, die in verschiedenen Lebensräumen der Erde überleben! Je nach Lebensraum haben alle diese Lebewesen physische Eigenschaften, die den Lebensraum, in dem sie leben, widerspiegeln.

Schaue dir die Bilder der Eidechse, der Kängururatte und des Kaktusses, die in der Wüste leben, an. Welche physischen Merkmale fallen dir bei den Lebewesen, die in der Wüste überleben, auf? Welche Gemeinsamkeiten kannst du feststellen?



Eine Eidechse im Lebensraum Wüste



Eine Kängururatte im Lebensraum Wüste



Ein Kaktus und Salbeisträucher im Lebensraum Wüste

Lebewesen, die im Lebensraum Wüste überleben, haben physische Merkmale, die ihnen dabei helfen, Wasser zu finden. Siehst du diese physischen Merkmale?

Schaue dir die Bilder des Sägefisches, der Robbe und der Algen, die im Meer leben, an. Welche Unterschiede fallen dir bei den physischen Eigenschaften der Lebewesen, die im Ozean überleben können, auf?

Inwieweit ähneln sich die physischen Merkmale der Lebewesen, die in Ozeanen überleben können?



Ein Sägefisch im Lebensraum Ozean



Eine Robbe im Lebensraum Ozean



Algen im Lebensraum Ozean

Lebewesen, die im Lebensraum des Ozeans überleben, haben physische Merkmale, die ihnen dabei helfen, sich in Wasser zu bewegen und im Wasser zu atmen. Erkennst du diese physischen Merkmale?

Welche physischen Merkmale kannst du bei den Lebewesen, die im Lebensraum Wald überleben, feststellen?



Lebewesen im Lebensraum Wald

Zusammengefasst



Eselhase



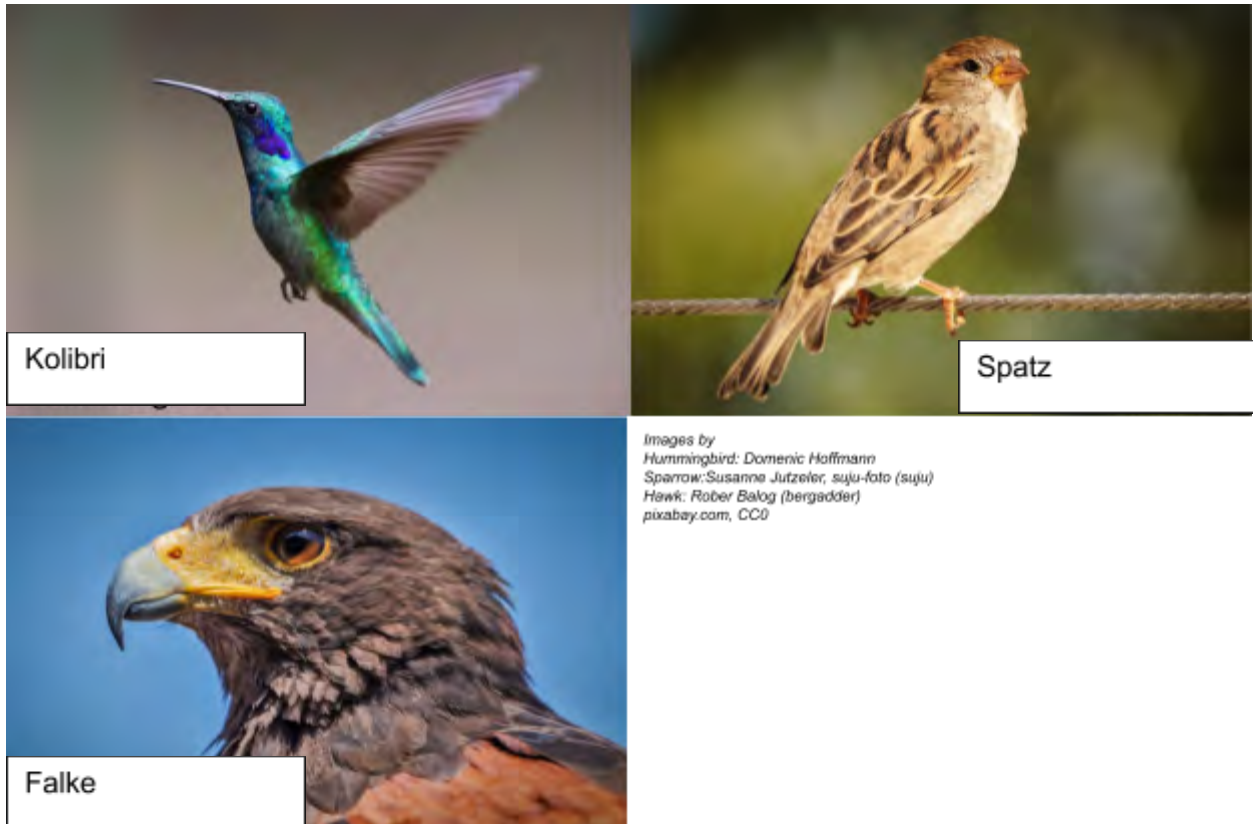
Arktisches Kaninchen

Lasst uns dieses Phänomen noch einmal betrachten: Hier siehst du zwei Hasen. Sie sehen aber nicht genau gleich aus, obwohl beides Hasen sind.

1. Welche Gemeinsamkeiten haben sie?
2. Inwieweit unterscheiden sich ihre Merkmale voneinander?
3. Glaubst du, sie leben am gleichen Ort?
4. Glaubst du, sie leben an verschiedenen Orten?
5. Wo könnten sie leben?

2.2 Struktur und Funktion (2.2.2)

Erkunde dieses Phänomen



Vögel haben verschiedene Schnabelstrukturen.

1. Inwieweit gleichen sich die Formen der Vogelschnäbel?
2. Inwieweit unterscheiden sich die Formen der Vogelschnäbel voneinander?
3. Wozu sind die Schnäbel der Vögel gut?

2.2.2 Struktur und Funktion

Standard 2.2.2

Plane eine Untersuchung, die sich mit der Struktur und Funktion von Pflanzen- und Terteilen in verschiedenen Lebensräumen beschäftigt. Gehe vor allem auf die verschiedenen Strukturen ein, die verschiedene Pflanzen und Tiere haben, um in ihrem Lebensraum überleben zu können. Beispiele hierfür könnten die seichten Wurzeln eines Kaktusses in der Wüste sein oder die saisonale Veränderung des Wolfsfels. (LS1.A, LS4.A, LS4.D)



In diesem Kapitel geht es um die Strukturen von Lebewesen. Diese Strukturen haben Funktionen, die ihnen beim Überleben in ihrer jeweiligen Umgebung helfen.

Die Strukturen von Lebewesen

Ein Lebensraum ist die Gegend, in der Pflanzen und Tiere leben. In Lebensräumen gibt es alles, was Lebewesen zum Überleben brauchen. Lebewesen haben Teile oder Strukturen, die es ihnen ermöglichen, in ihrem Lebensraum zu überleben. Tiere haben zum Beispiel Strukturen wie Augen, Schalen oder Hände. Pflanzen haben ebenfalls Strukturen wie Wurzeln, Blätter und Samen. Diese Strukturen haben einen Zweck oder eine Funktion. Die Funktion der Augen ist es zum Beispiel, den Lebensraum zu sehen oder die Funktion der Wurzeln ist es, Wasser aus dem Boden aufzunehmen. Struktur und Funktion arbeiten zusammen, damit Pflanzen und Tiere in ihren Lebensräumen überleben können.

Meeresschildkröten

Meeresschildkröten leben im Ozean. Sie müssen viel Zeit im Wasser verbringen. Sie gehen aber auch an Land, um Eier zu

legen. Mit ihren Flossen können sie im Meer schwimmen und sich an Land bewegen. Meeresschildkröten müssen vor Raubtieren geschützt werden. Ihre harte Schale schützt ihren Körper im Wasser und an Land.

Welche Strukturen helfen den Meeresschildkröten beim Überleben in ihrem Lebensraum? Welche Funktion haben diese Strukturen?



Meeresschildkröte
im Wasser



Meeresschildkröte
an Land

Kakteen

Kakteen leben in der Wüste. In der Wüste gibt es nicht viel Wasser. Kakteen ziehen ihr Wasser mit langen Wurzeln aus dem Boden und speichern es in Röhren in ihrem Stamm für Zeiten, in denen es nicht regnet. Kakteen müssen ihr gespeichertes Wasser beschützen, daher haben sie Stacheln auf der Außenseite ihrer Struktur, um ihr Wasser vor Raubtieren zu schützen.



Kakteen in Wüsten

Welche Strukturen helfen Kakteen beim Überleben in ihrem Lebensraum? Welche Funktion haben diese Strukturen?

Fliegende Eichhörnchen

Fliegende Eichhörnchen leben im Wald. Sie verbringen die meiste Zeit ihres Lebens in Bäumen, ohne den Boden zu berühren. Ihre Hände und Füße greifen nach den Ästen. Somit können sie hochklettern und Nahrung holen. Mit ihrer Haut können sie durch die Luft gleiten, um Raubtieren zu entkommen und sich von Baum zu Baum zu hangeln.

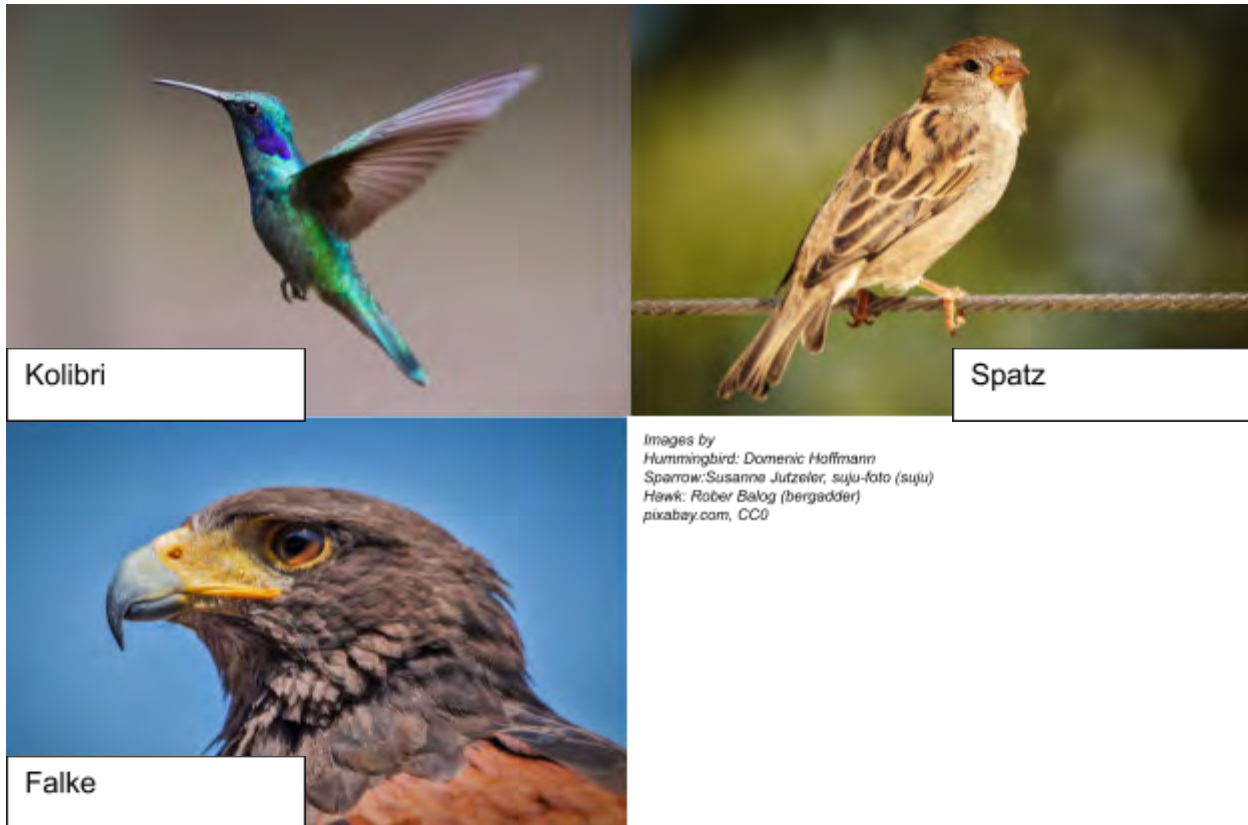
Welche Strukturen helfen den fliegenden Eichhörnchen beim Überleben in ihrem Lebensraum? Welche Funktion haben diese Strukturen?



(Oben) Fliegendes Eichhörnchen schwebt im Wald

(Links) Fliegendes Eichhörnchen klettert im Wald

Zusammengefasst



Lasst uns das Phänomen noch einmal betrachten: Vögel haben verschiedene Schnabelstrukturen.

1. Inwieweit gleichen sich die Formen der Vogelschnäbel?
2. Inwieweit unterscheiden sich die Formen der Vogelschnäbel voneinander?
3. Wozu sind die Schnäbel der Vögel gut?
4. Wie helfen die Struktur und die Funktion des Schnabels den Vögeln dabei, in ihrem Lebensraum zu überleben?

2.3 Samenausbreitung(2.2.3)

Erkunde dieses Phänomen



Klettensamen

Manche Pflanzen haben stachelige Samen.

1. Beschreibe die Struktur der Samen?
2. Welche Funktion hat die Struktur der Samen?

2.2.3 Samenausbreitung

Standard 2.2.3

Entwickle und verwende ein Modell, das die Funktion eines Tieres nachahmt, das Samen verteilt oder Pflanzen bestäubt. Beispiele könnten Pflanzen, die Samen mit Haken oder Spitzen haben, die sich an Tierfelle, an Federn oder menschliche Kleidung heften, oder deren Samen durch Wind verbreitet werden, oder der Verzehr von Früchten und die Entsorgung der Kerne und Samen, sein. (LS2.A)



In diesem Kapitel geht es um Struktur und Funktion der Pflanzenteile, die für die Fortpflanzung verantwortlich sind. Denke darüber nach, wie du ein Modell entwickeln könntest, das die Funktion eines Tieres bei der Samenausbreitung nachahmt.

Samenausbreitung

Pflanzen haben viele Strukturen, die ihnen beim Überleben helfen. Ein wichtiger Teil des Überlebens ist die Reproduktion (Kopien von sich selbst anfertigen). Samen sind eine Struktur der Pflanzen, mit der Funktion sich fortzupflanzen. Samen müssen in neuen Gegenden gepflanzt werden, um Platz zum Wachsen zu haben. Weil Pflanzen ihren Standort nicht verändern können, breiten sie ihre Samen mit Hilfe von Tieren und Wind aus.

Tiere verbreiten Samen

Pflanzen bringen Samen hervor, um sich zu vermehren. Manchmal wachsen die Samen der Früchte im Inneren. Wenn die Früchte reif sind, fallen sie auf den Boden. Die Samen wachsen oder Tiere fressen die Früchte mit den Samen im Inneren.

Inwieweit trägt der Verzehr durch Tiere zur Verbreitung von Samen bei?



Kiwi mit Samen im Inneren

Nachdem die Samen der Früchte von den Tieren gefressen wurden, werden sie durch den Verdauungstrakt der Tiere geleitet. Bei der Ausscheidung eliminieren die Tiere die Samen. Wenn die Samen in einem Bereich landen, der alle Voraussetzungen zum Überleben erfüllt, dann beginnen sie zu wachsen.

Wie sind Pflanzen bei diesem Beispiel auf Tiere zur Verbreitung ihrer Samen angewiesen?



Samen mit Widerhaken

Manche Samen sind mit Stacheln oder Widerhaken bedeckt. Diese Samen bleiben an Tierfellen, Federn oder an Kleidung hängen, wenn man an ihnen vorbeiläuft. Die Samen werden an einen anderen Ort gebracht, wenn sich die Tiere fortbewegen. Irgendwann fallen die Samen herunter oder werden vom Tier heruntergerissen. Wenn die Samen in einem Bereich landen, der alle Voraussetzungen zum Überleben erfüllt, dann beginnen sie zu wachsen.

Wie sind Pflanzen bei diesem Beispiel auf Tiere zur Verbreitung ihrer Samen angewiesen?

Wind verbreitet Samen

Manche Samen haben die Form eines Hubschrauber Rotorblattes. Mit dieser Struktur können die Samen mit Hilfe des Windes vom Baum wegfliegen und in neuen Gegenden landen. Andere Samen haben eine leichtere Struktur. Mit dieser Struktur können die Samen vom Wind in eine neue Gegend geweht werden. Wenn die Samen in einer Gegend landen, die die Voraussetzungen zum



Löwenzahnsamen



Samen des Ahornbaums

Überleben erfüllt, werden sie anfangen zu wachsen. Warum hängen die Pflanzen in diesem Beispiel vom Wind ab, um ihre Samen zu verbreiten?

Zusammengefasst



Samen mit Widerhaken

Lasst uns das Phänomen noch einmal betrachten: Manche Pflanzen haben stachelige Samen.

1. Beschreibe die Struktur der Samen?
2. Welche Funktion hat die Struktur der Samen?
3. Entwickle ein Modell, das die Funktion von Tieren, die diese Samen verbreiten, nachahmt.

2.4 Tiere nachahmen (2.2.4)

Lösungen finden



Offener Turnschuh

Es kann schwierig sein, einen Turnschuh zu binden.

1. Wie könntest du eine Lösung, die auf der Struktur und Funktion der physischen Eigenschaften von Lebewesen basiert, die verhindert, dass der Turnschuh runterfällt, ohne dass du eine Schleife in die Schnürsenkel machen musst?

2.2.4 Pflanzen und Tiere nachahmen

Standard 2.2.4

Entwickle eine Lösung für ein Problem der Menschen, indem du Struktur und Funktion von Pflanzen und/oder Tieren nachahmst und wie ihre äußeren Teile ihnen dabei helfen, zu überleben, wachsen und ihre Bedürfnisse zu stillen. Definiere das Problem, indem du Fragen stellst und Informationen sammelst, Zeichnungen und Entwürfe anfertigst oder physische Modelle entwirfst. Vergleiche und teste verschiedene Designs. Beispiele könnten Menschen sein, die mit dem Tragen einer Jacke das Fell von Tieren nachahmen oder Schwimmheute, um bessere Schwimfflossen zu entwickeln. (LS1.A, LS1.D, ETS1.A, ETS1.B, ETS1.C)



In diesem Abschnitt geht es darum, wie Ingenieure Ideen für Dinge von Strukturen und Funktionen von Lebewesen gewinnen. Denke während des Lesens darüber nach, wie du das obige Problem lösen könntest.

Nachahmung

Ingenieure sind Menschen, die Produkte, Gebäude oder Maschinen konstruieren. Ingenieure müssen über die Struktur und Funktion ihrer Entwürfe nachdenken. Manchmal sind ihre Ideen Nachahmungen oder Kopien der Strukturen und Funktionen ihrer Entwürfe, die von den äußeren Teilen von Lebewesen stammen.

Ingenieure haben die Struktur und Funktion der Flügel eines Vogels verwendet, um Flügel von Flugzeugen zu erfinden. Inwieweit gleichen sich Struktur und Funktion?

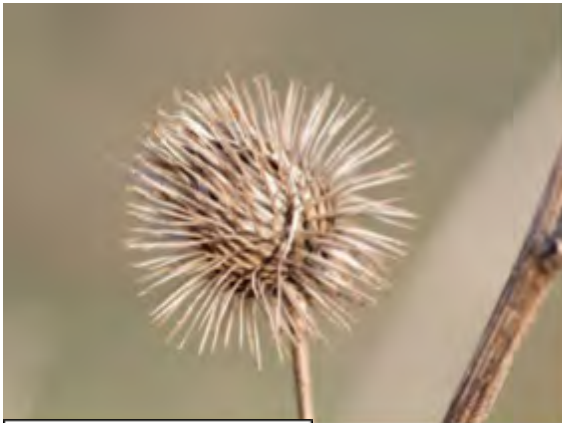


Vogel

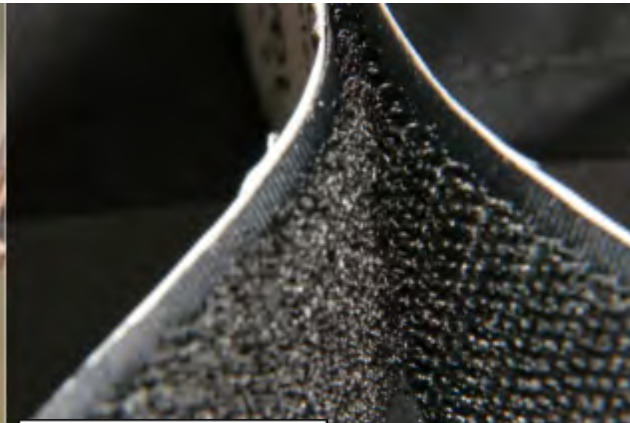


Flugzeug

Ingenieure haben die Struktur und Funktion von Klettensamen bei der Erfindung des Klettverschlusses nachgeahmt. Inwieweit ähneln sich die Strukturen und Funktionen?



Klettensamen



Klettverschluss

Zusammengefasst



Offener Turnschuh

Lasst uns das Problem noch einmal betrachten:

Es kann schwierig sein, einen Turnschuh zu binden.

1. Wie könntest du eine Lösung, die auf der Struktur und Funktion der physischen Eigenschaften von Lebewesen basiert, die verhindert, dass der Turnschuh runterfällt, ohne dass du eine Schleife in die Schnürsenkel machen musst?

Kapitel 3

Unterkapitel 3: Eigenschaften von Materie

Kapitelübersicht

- 3.1 Kategorisierung von Eigenschaften (2.3.1)
- 3.2 Gebrauch und Funktion (2.3.2)
- 3.3 Teile einer Struktur (2.3.3)
- 3.4 Veränderungen von Materie (2.3.4)



Alle Dinge bestehen aus Materie mit verschiedenen Eigenschaften und Formen. Materie kann man durch ihre beobachtbaren Eigenschaften beschreiben und kategorisieren. Materialien mit bestimmten Eigenschaften eignen sich am besten für bestimmte Anwendungen oder Dinge. Bei der Erhitzung oder Abkühlung bestimmter Materiearten können deren Eigenschaften unwiderruflich verändert werden oder auch nicht.

3.1 Kategorisierung von Eigenschaften (2.3.1)

Erkunde dieses Phänomen



Spielplatz am See

Im Park kannst du sehen, dass der Spielplatz mit verschiedenen Materialien gebaut wurde.

1. Mit welchen Materialien wurde dieser Spielplatz gebaut?
2. Inwieweit unterscheiden sich die verwendeten Materialien voneinander und inwieweit gleichen sie sich?
3. Wie kategorisierst du die verwendeten Baumaterialien?

2.3.1 Kategorisierung von Eigenschaften

Standard 2.3.1

Untersuche verschiedene Materialien und kategorisiere sie basierend auf den Mustern ihrer beobachtbaren Eigenschaften. Beispiele für die Kategorisierung könnten Materialien, die anhand ähnlicher Eigenschaften, wie z.B. Stärke, Farbe, Flexibilität, Härte, Textur oder ob es sich bei den Materialien um Feststoffe oder Flüssigkeiten handelt, sein. (PS1.A)



Kannst du in diesem Kapitel verschiedene beobachtbare Materialeigenschaften erkennen? Denke darüber nach, wie du beobachtbare Materialeigenschaften dazu verwenden kannst, die verschiedenen Materialarten zu kategorisieren.

Kategorisierung von Materialien anhand von Mustern

Was ist Materie?

Als Materie wird alles, was es im Universum gibt, bezeichnet. Materie ist alles, was Raum einnimmt und Gewicht hat. Materie findet man in Materialien, mit denen man einen Spielplatz baut. Die Holzbalken, die den Spielplatz stützen, sind Materie. Die Metallketten der Schaukeln sind Materie. Der Sand, der den Boden auflockert, ist Materie. Welche anderen Materien findest du auf dem Spielplatz?

Wasser ist Materie, Steine sind Materie und ein Seil ist Materie. Alles, was du sehen und anfassen kannst, ist Materie, einschließlich dir.



Wellen am Meer



Felsstrand



Seil

Kategorisierung von Materie

Mit Hilfe der Kategorisierung können wir Materie, basierend auf Mustern, die wir in den Eigenschaften oder physikalischen Merkmalen der Materie erkennen können, einteilen. Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, wie man Materie einteilen kann. Es gibt harte und weiche Materien. Manche Materien sind steif oder schwierig zu biegen und manche Materien sind elastisch und leicht biegsam. Materie kann gemäß Farbe eingeteilt werden. Grashüpfer und Gras sind zum Beispiel grün und Backsteine und Erde sind braun. Materie kann nach Stärke kategorisiert werden. Starke Materie kann man schwer kaputt machen und weiche Materie kann man leicht kaputt machen. Man kann Materie auch nach Textur einteilen, wie zum Beispiel hubbelig und glatt. Außerdem kann man Materie gemäß ihrer Form einteilen. Materie kann auch flüssig oder fest sein.

Flüssigkeiten

Flüssigkeiten sind eine Form von Materie. Flüssigkeiten können sich frei bewegen und nehmen die Form ihrer Umgebung an. Milch, Wasser oder Saft sind alles Beispiele für Flüssigkeiten.



Wassertropfen



Orangensaft



Milch

Welche anderen Flüssigkeiten fallen dir noch ein?

Feststoffe



Holz

Feststoffe sind eine andere Art von Materie. Feststoffe haben eine bestimmte Form. Beispiele für Feststoffe sind Holz, Metall und Plastik. Welche anderen Feststoffe fallen dir ein?



Metallgetriebe



Plastikbausteine

Zusammengefasst



Spielplatz am See

Lasst uns das Phänomen noch einmal betrachten: Im Park siehst du, dass der Spielplatz aus verschiedenen Materialien besteht.

1. Mit welchen Materialien wurde der Spielplatz gebaut?
2. Teile die Materialien, die beim Bau des Spielplatzes verwendet wurden, in Kategorien gemäß der beobachtbaren Eigenschaften der Materialien, ein. Beispiele beobachtbarer Eigenschaften, die du zur Kategorisierung der Materialien verwenden könntest sind fest, flüssig, Textur, Stärke oder Flexibilität.

3.2 Gebrauch und Funktion (2.3.2)

Erkunde dieses Phänomen



Du siehst auf diesen Bildern, dass es verschieden gebaute Brücken gibt.

1. Wer überquert diese Brücken?
2. Was überquert diese Brücken?
3. Welche Materialien wurden beim Bau der Brücken verwendet?
4. Welchen Zweck erfüllen die Brücken?

2.3.2 Gebrauch und Funktion

Standard 2.3.2

Erkläre, wie die Eigenschaften von Materialien deren Verwendung und Funktion bestimmen. Beispiele hierfür könnten die Verwendung von Holz als Baumaterial sein, weil es leicht und stark ist oder die Verwendung von Beton, Stahl oder Baumwolle, die auf Grund ihrer einzigartigen Eigenschaften verwendet werden. (PS1.A)



Versuche in diesem Kapitel herauszufinden, welche beobachtbaren Eigenschaften von Materialien zum Bau von Dingen verwendet werden. Denke darüber nach, inwieweit die Strukturen und Materialien ihren Gebrauch und ihre Funktion beeinflussen.

Materialien haben verschiedene Strukturen, Funktionen und Verwendungszwecke

Strukturen und Funktionen

Ingenieure sind Menschen, die Dinge, Gebäude oder Maschinen bauen. Ingenieure müssen bei ihren Konstruktionen über die Funktion der Materialien, die sie verwenden werden, nachdenken. Die Struktur der Materialien ist die Form der Materialien und die beobachtbaren Eigenschaften, die das Material einzigartig macht, wie z.B. Stärke oder Gewicht. Die Funktion des Gegenstandes ist sein Zweck.



Bücher



Betonstraßen

Zweck und Aufgabe

Die jeweiligen einzigartigen Eigenschaften der Materialien können dabei helfen, zu entscheiden, wofür sie verwendet werden. Papier ist flexibel und leicht, aber nicht stark genug, um Autos auf einer Brücke zu halten. Der Beton auf einer Straße ist stark genug, um Autos zu halten, aber man könnte kein Buch daraus machen.

Manche Materialien haben mehrere Verwendungszwecke. Metall kann zum Beispiel zur Herstellung einer Halskette, aber auch zum Bau eines Gebäudes verwendet werden.



Metallhalskette



Metallgebäude

Welche beobachtbaren Eigenschaften der Metallstruktur erlauben es dem Metall, verschiedene Zwecke zu erfüllen?

Ingenieure müssen entscheiden, welche Materialien sich am besten für das jeweilige Projekt eignen. Sie denken über die beobachtbaren Eigenschaften der Materialien nach, um entscheiden zu können, wie sie gebraucht werden.

Wofür könnten diese Materialien verwendet werden? Wie könntest du beobachtbare Eigenschaften ihrer Struktur dazu verwenden, zu entscheiden, welche Funktion und welches Design sie haben werden?



Stoff



Holzscheite



Kieselsteine

Schaue dir noch einmal das Bild, auf dem der Spielplatz zu sehen ist, an. Welche Struktur hilft der Schaukel dabei, sich zu bewegen?

Welche Strukturen des Spielplatzes wurden zum Klettern für die Kinder gebaut?

Welche Funktion hat das Holz?

Welche Funktion hat die Metallkette?

Welche anderen Materialien eignen sich zum Bau eines Spielplatzes?



Spielplatz am See

Zusammengefasst



Lasst uns dieses Phänomen noch einmal betrachten: Wenn du dir diese beiden Bilder anschaust, siehst du, dass es verschiedene Brücken gibt.

1. Welche strukturellen Gemeinsamkeiten haben diese Brücken?

2. Worin unterscheiden sie sich?

3. Inwieweit erfüllen die Brücken die gleiche Funktion?

4. Inwieweit unterscheiden sie sich in ihrer Funktion?

5. Inwieweit beeinflussen die beobachtbaren Eigenschaften der Struktur der verwendeten Materialien beim Bau der Brücke, die Funktion der Brücken?

3.3 Teile einer Struktur (2.3.3)

Erkunde dieses Phänomen



Ziegelbrücke

Ziegelhaus

Kamin aus Ziegelsteinen

Diese Dinge wurden alle aus dem gleichen Material hergestellt, dennoch erfüllen sie unterschiedliche Funktionen.

1. Aus welchem Material bestehen diese Dinge?
2. Warum können verschiedene Dinge aus dem gleichen Material bestehen und verschiedene Funktionen haben?

2.3.3 Teile einer Struktur

Standard 2.3.3

Entwickle und verwende ein Modell, um zu beschreiben, wie ein Modell, das aus einem Satz kleiner Teile besteht, zerlegt und neu gebaut werden kann und zu einem neuen Gegenstand mit anderer Funktion wird. Gehe vor allem darauf ein, dass man aus einem kleinen Satz von Teilen viele verschiedene Dinge bauen kann. Beispiele für Teile könnten Holzbausteine oder Bauklötze sein. (PS1.A)



Denke in diesem Kapitel darüber nach, wie es sein kann, dass viele Gegenstände aus den gleichen Materialien bestehen. Denke darüber nach, wie du ein Modell machen könntest, mit dem du zeigen kannst, wie die Teile eines Gegenstandes auseinandergenommen werden könnten und neu zusammengefügt werden könnten, um einen neuen Gegenstand zu machen, der auch eine neue Funktion hat.

Die Funktion von Strukturen

Verschiedene Gegenstände, die aus dem gleichen Material bestehen

Gegenstände werden aus Teilen und Stücken hergestellt. In dem obigen Beispiel wurde das gleiche Material zum Bau einer Brücke, eines Hauses und eines Kamins verwendet. Welche einzigartige Struktur weisen Ziegelsteine auf, die es Ingenieuren ermöglicht, viele verschiedene Dinge zu bauen?

Die Funktionen der aus Ziegelsteinen gebauten Gegenstände unterscheiden sich voneinander. Die Brücke ermöglicht es den Autos, den Fluss zu überqueren. Das Haus bietet Unterschlupf. Am Kamin kann man kochen und sich aufwärmen. Auch wenn alle diese Dinge aus den gleichen Materialien bestehen, erfüllen sie doch alle eine andere Funktion.

Die Steine, mit denen die Gegenstände gebaut wurden, können abgebaut werden und man könnte neue Sachen mit ihnen bauen. Schau dir die Bilder an und überlege dir, wie sich die Funktion mit der Veränderung der Struktur ebenfalls verändert hat. Man kann viele verschiedene Dinge mit dem gleichen Teilen bauen.



Das Kind spielt mit Bausteinen.



Schau dir noch einmal das Bild, auf dem der Spielplatz zu sehen ist, an. Aus welchen kleinen Teilen besteht der Spielplatz?

Wie könnte man diese kleinen Teile

abbauen und neu zusammen-bauen, um einen neuen Gegenstand zu bauen, der eine andere Funktion erfüllt?

Zusammengefasst



Ziegelbrücke

Ziegelhaus

Kamin aus Ziegelsteinen

Lasst uns dieses Phänomen noch einmal betrachten: Diese Gegenstände bestehen aus den gleichen Materialien und haben dennoch verschiedene Funktionen.

1. Entwickle und verwende ein Modell, um zu beschreiben, wie ein kleiner Satz Teile zu einem anderen Gegenstand umgebaut werden kann, der nun auch eine andere Funktion erfüllt.

3.4 Veränderungen von Materie (2.3.4)

Erforsche dieses Phänomen



Eisschicht auf einem See

Image by Matthias Groeneveld, pixabay.com, CC0



Waldbrand

Image by USFS Region 5, <https://lic.kr/p/cFqae>, CC BY-NC 3.0

Materie kann ihre Form verändern.

1. Nenne zwei verschiedene Materieveränderungen.
2. Kann Materie wieder in ihren Anfangszustand umgewandelt werden?

2.3.4 Veränderungen von Materie

Standard 2.3.4

Finde Informationen über Veränderungen von Materie, die durch Erwärmung und Abkühlung verursacht wurden und werte diese Informationen aus. Gehe vor allem darauf ein, dass manche Veränderungen rückgängig gemacht werden können und manche nicht. Beispiele für Veränderungen, die rückgängig gemacht werden können, sind gefrorenes Wasser oder geschmolzene Wachsmalkreiden. Beispiele für Veränderungen, die nicht mehr rückgängig gemacht werden können, können gekochte Eier oder abgebranntes Holz sein. (PS1.B)



Versuche in diesem Kapitel Informationen darüber zu finden, wodurch Veränderungen von Materie verursacht werden. Finde Veränderungen die wieder rückgängig gemacht werden können und welche, die nicht mehr rückgängig gemacht werden können.

Veränderungen von Materie

Materie verändert die Form



Gefrorenes Wasser

Wasser ist normalerweise eine Flüssigkeit bei Zimmertemperatur. Bei sinkenden Temperaturen wird es zu einem Feststoff. Wasser gefriert bei null Grad Celsius. Wir nennen diese Veränderung Gefrieren. Du kannst vielleicht sehen, wie Seen zufrieren. Wodurch könnte Wasser noch

gefrieren?

Wasser kann sich von festem Eis wieder in flüssiges Wasser verwandeln. Zu dieser Veränderung kommt es, wenn die Temperatur über null Grad Celsius ist. Wenn Materie wieder in ihren Anfangszustand gebracht werden kann, nennt man diese Veränderung umkehrbar.



In vielen Gegenden werden Waldstreifen von Wissenschaftlern abgebrannt. Feuer verursacht Veränderung. Sind Waldbrände schlecht?

Feuer kann gut für den Wald sein. Abgestorbene Bäume werden verbrannt. Somit können neue Pflanzen wachsen. Neue Bäume und Pflanzen wachsen dort, wo die alten Bäume einst standen. Die neu gewachsenen Pflanzen versorgen die Tiere mit Nahrung. Man kann also sagen, dass Feuer dem Wald neues Leben schenkt.



Permanente oder nicht mehr umkehrbare Veränderungen

Abgebrannte Bäume können nicht wiederbelebt werden. Die Veränderung des Baumes ist permanent. Wenn Bäume verbrannt werden, werden sie zu Asche. Man kann die Asche nicht mehr in einen Baum zurückverwandeln. Wenn man eine Materie nicht mehr in ihren Ausgangszustand zurückverwandeln kann, dann ist die Veränderung nicht mehr umkehrbar. Das Abbrennen kann sich positiv auf den Wald auswirken. Veränderungen können dauerhaft oder nicht dauerhaft sein. Das bedeutet aber nicht, dass das eine gut und das andere schlecht ist.

Veränderungen gibt es überall. Veränderungen führen zu neuen Dingen. Manche Veränderungen kann man wieder rückgängig machen, andere wiederum nicht. Welche Veränderungen fallen dir ein? Kann man sie wieder rückgängig machen oder nicht?



Spielplatz am See

Schaue dir den Spielplatz noch einmal an.

Was würde mit den verschiedenen Materien dieses Spielplatzes passieren, wenn sie mit Feuer in Berührung gebracht werden würden?

Könnte man diese Veränderungen rückgängig machen oder nicht? Zu welchen Veränderungen der verschiedenen Materien des Spielplatzes würde es kommen, wenn es kalt draußen wird und das Wasser gefriert? Wären diese Veränderungen umkehrbar oder nicht?

Zusammengefasst



Waldbrand

Lasst uns das Phänomen noch einmal betrachten: Materie kann ihre Form verändern.

1. Wodurch wird die Form von Materie verändert?



Eis auf einem See

2. Worin unterscheiden sich Veränderungen, die rückgängig gemacht werden können und Veränderungen, die nicht mehr rückgängig gemacht werden können.



Die Utah State Board of Education