

Der Klimawandel: verstehen und handeln

Der Klimakoffer zum Selbstbauen

Version September 2019

Materialliste

Übersicht

Bezugsquellen

Vorlagen



Dr. Cecilia Scorza
LMU Fakultät Physik
München

David Danin
LMU Fakultät Physik
München

Moritz Strähle
Asam-Gymnasium
München

Dr. Markus Nielbock
Haus der Astroomie
Heidelberg

Motivation

Der Klimawandel ist die größte globale Herausforderung der Menschheit im 21. Jahrhundert. Ziel des Projektes *Klimawandel: verstehen und handeln* ist es, das Thema stärker in den Fokus der heranwachsenden Generation zu rücken, über ein Verständnis der wissenschaftlichen Hintergründe die Notwendigkeit zum ethischen Handeln herauszuarbeiten und zum ganz konkreten Handeln zu motivieren.

„Das Experiment der einzige Richter der Wahrheit.“

Richard Feynman

Im zugehörigen Handbuch werden die wissenschaftlichen Hintergründe und die Folgen des Klimawandels dargestellt. Mit den Experimenten des Klimakoffers können die zugrundeliegenden Prozesse erfahrbar gemacht und so das Verständnis vertieft und mit Evidenz unterfüttert werden.

Mit dieser Materialliste zum selbstständigen Bau des Klimakoffers, soll das Projekt unkompliziert und kostengünstig verbreitet werden.

Wir freuen uns sehr, dass Sie sich für die oben genannten Ziele einsetzen! Bei Unklarheiten können Sie uns gerne kontaktieren: kontakt@lehrernetzwerk-klimawandel.de

Inhalt des Klimakoffers

Im Folgenden sind die Inhalte des Klimakoffers, geordnet nach Aktivitäten dargestellt. Die zugehörigen Experimentieranleitungen finden Sie im Handbuch zum Projekt. Die Materialien, Preise und Internet-Links zum Einkauf finden Sie im Anhang.

Rahmen mit Strahler

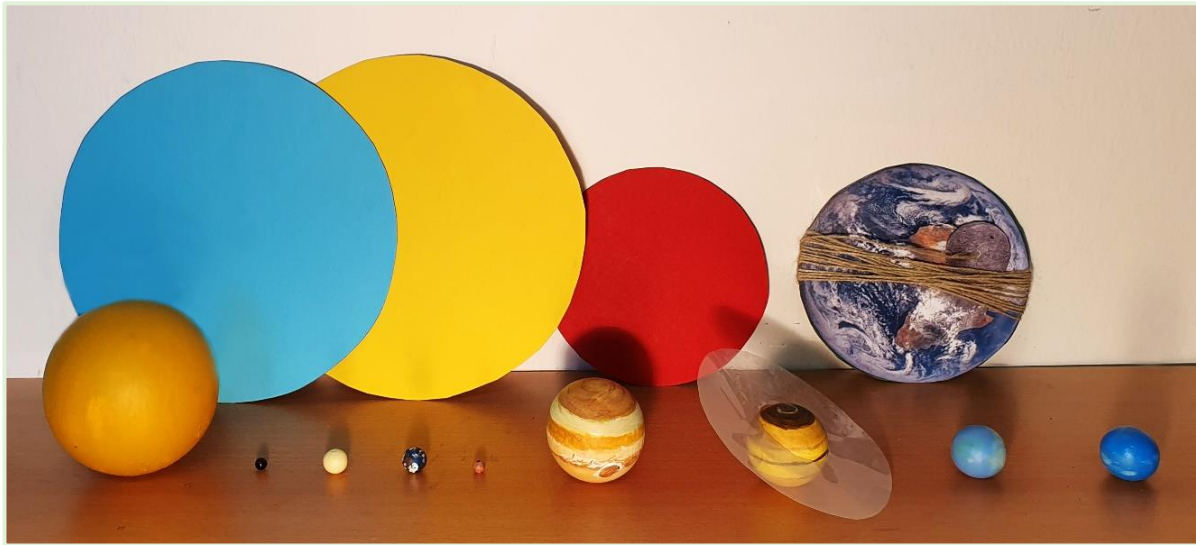
Ein Holzrahmen (2 mal 30 cm , 2 mal 39 cm , Stärke jeweils $1,5\text{ cm}$) und einen Strahler (siehe Excel-Tabelle) bilden die Strahlungsquelle für die Durchführung verschiedener Experimente. Der Strahler kann alternativ an einem Stativ befestigt werden.



Credits: Scorza

Aktivität 1:

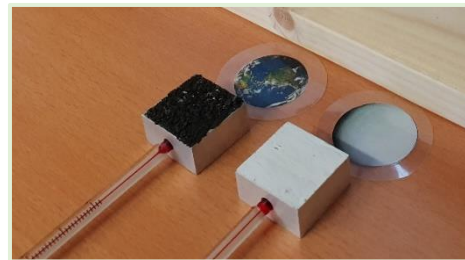
- 4 Pappscheibenmodelle (2x 10cm \varnothing , 2x 20cm \varnothing , s. Anhang)
- Planetenmodelle aus Holz (siehe Excel-Tabelle)
- Maßband



Credits: Scorza

Aktivität 2:

- Strahler
- zwei Aluminiumblöcke (rußig und weiß)
- zwei Thermometer
- Stoppuhr



Credits: Scorza

Aktivität 3:

- Strahler
- Becherglas oder Plastikbecher mit schwarzer Pappe
- zwei Thermometer und zwei Wäscheklammern
- Stoppuhr

Aktivität 4 (optional, Wärmebildkamera erforderlich):

- kleine Wärmebildkamera (kann auch an der Fakultät für Physik entliehen werden)
- schwarze Plastiktüte
- Wasserbehälter
- Luftballons



Credits: Scorza

Aktivität 5:

- Strahler
- Plastikwanne mit schwarzer Pappe
- Frischhaltefolie
- Zitronensäure (Pulver), Natron (Pulver) und Wasser
- Kolben mit Gummistopfen und Schlauch
- Thermometer (am besten digital)
- Infrarotthermometer



Credits: Scorza

Aktivität 6:

- Luftballon (gefüllt mit Luft)
- Luftballon (gefüllt mit Wasser)
- Kerze und Streichholz

Aktivität 7:

- Strahler
- Solarzelle mit Lüfter
- Erdglobus



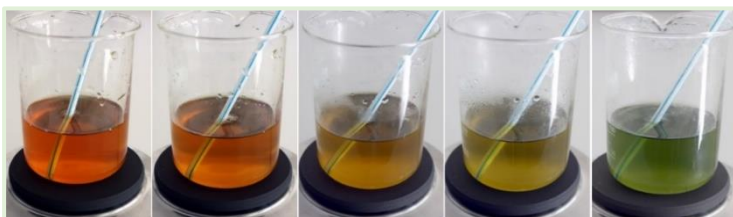
Credits: Türk

Aktivität 8:

- kleiner Rundkolben
- Gummistopfen mit Loch
- Glasrohr
- wasserlöslicher Filzstift
- Becherglas
- Eiswürfel

Aktivität 9 und 10:

- destilliertes oder entmineralisiertes Wasser
- hitzebeständiges Becherglas
- Universalindikator mit pH-Wert-Tafel
- Zitronensäure (Pulver), Natron (Pulver) und Wasser
- Kolben mit Gummistopfen und Schlauch



Credits: Nielbock

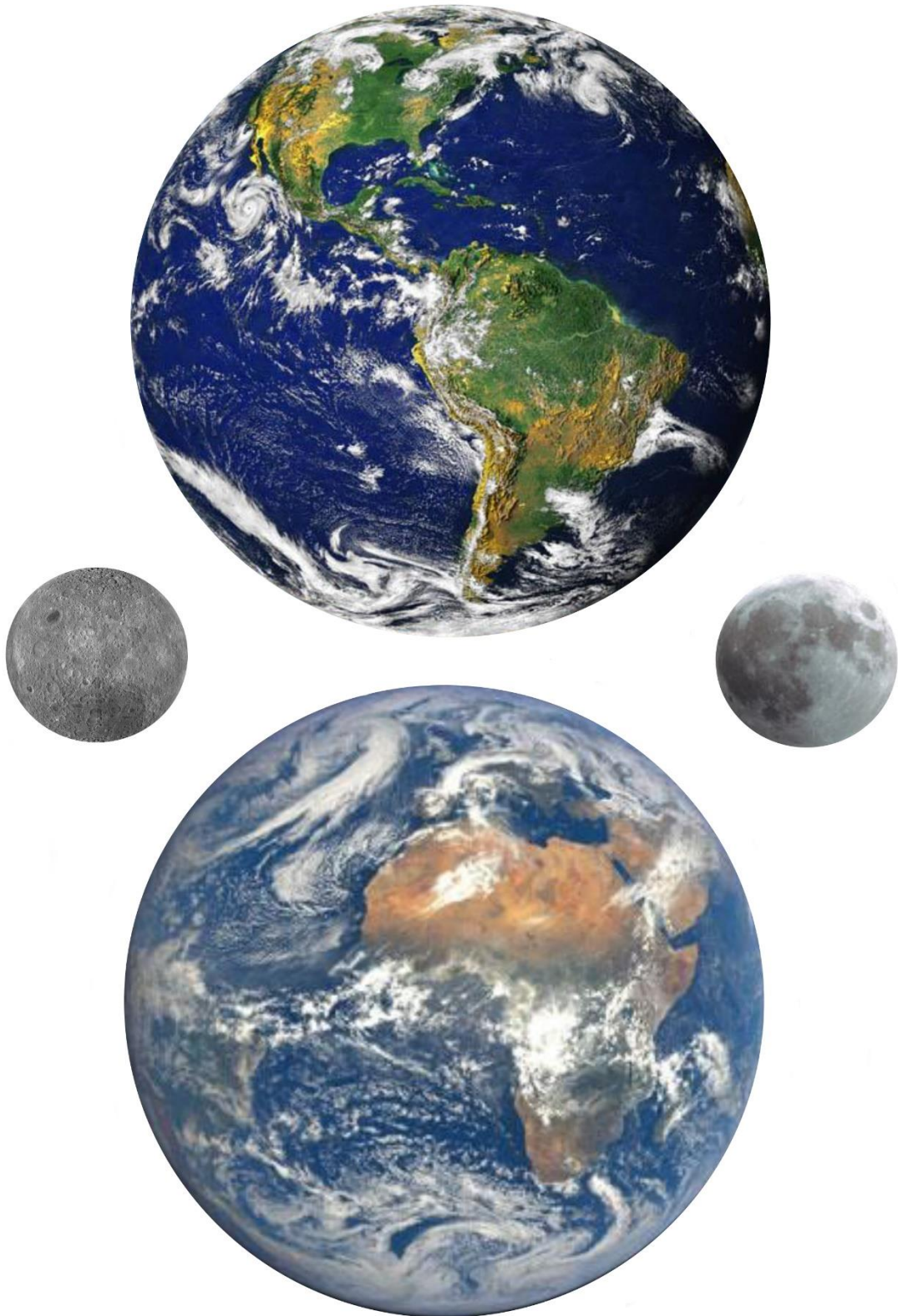


Credits: Strähle

Vorlagen

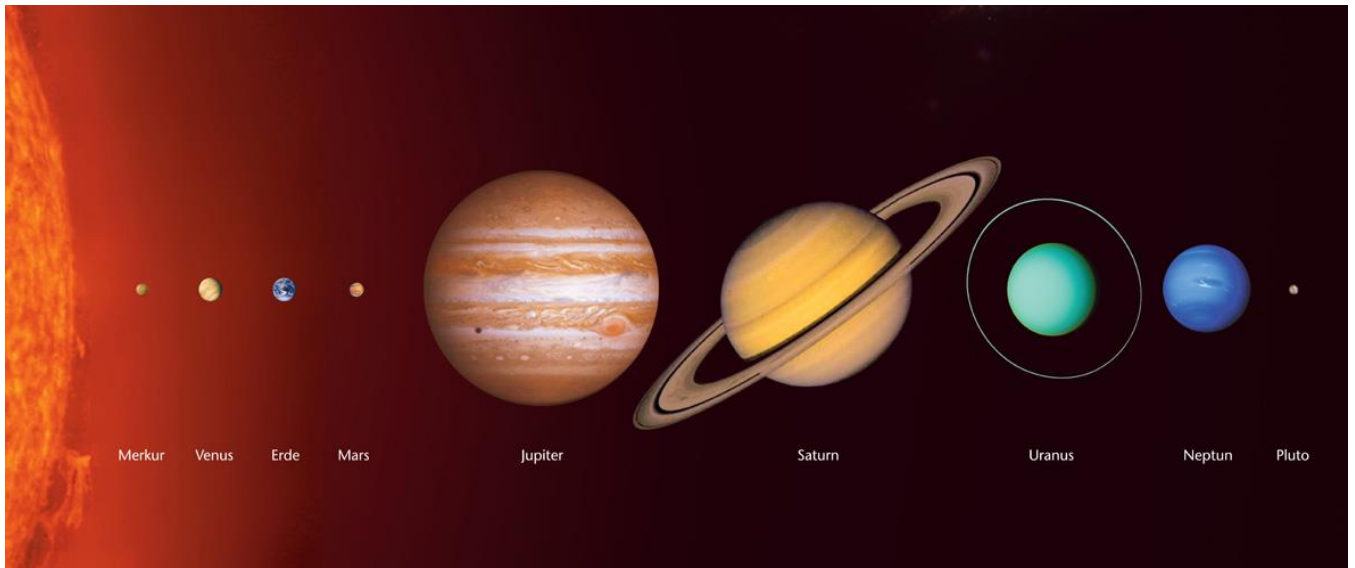
Aktivität 1

Vorlage Erde-Mond-Model



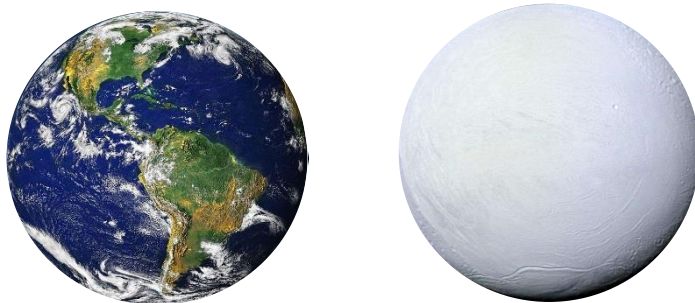
Aktivität 1

Vorlage für Bemalung der Holzkugel, für die Planetenmodelle



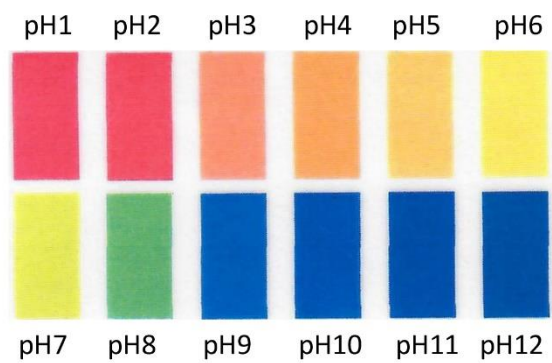
Aktivität 2

Albedo-Affekt



Aktivitäten 9 und 10

Für Universalindikator McCrum pH-Wert-Tafel



Bezugsquellen

Die hier aufgeführten Quellen stellen eine Möglichkeit zur Beschaffung der Materialien dar. Natürlich erhalten wir hier keinerlei Provision! Bitte informieren Sie uns, falls Sie eine günstigere Bezugsquelle oder eine praktischere Umsetzungsmöglichkeit für Experimente kennen. Der Klimakoffer ist ein Gemeinschaftsprojekt des Lehrernetzwerks! kontakt@lehrernetzwerk-klimawandel.de

Menge	Beschreibung	Bezugsquelle	Preis
Aufbewahrung			
1	Alu-Koffer	Aufbewahrungskoffer	Bauhaus 16,50 €
1	Plastikwanne	Aufbewahrung der Kleinteile und für Experimente	Bauhaus 0,95 €
1	Deckel		Bauhaus 0,50 €
Strahlungsquelle			
1	Strahler	Strahlungsquelle	Leuchtenzentrale 6,28 €
1	Anschlusskabel	Für den Strahler	Conrad 3,79 €
4	Holzbretter für den Rahmen	2 mal ??cm x 30 cm, 2 mal ??cm x 39 cm, Stärke jeweils 1,5 cm	Baumarkt ca. 3 €
Aktivität 1: Die Erde im Sonnensystem			
Vier Pappscheiben auf Fotokarton (A3), angegeben ist jeweils der Durchmesser der Scheiben			
1	Scheibe 1 (Erde + Mond)	grün 13cm / grau 3,5 cm	Schreibwarenladen
1	Scheibe 2 (Bahn Erde-Mond)	rot 13 cm	Schreibwarenladen
1	Scheibe 3 (Sonne)	gelb 20 cm	Schreibwarenladen
1	Scheibe 4 (Bahn Sonne-Erde)	blau 20 cm	Schreibwaren
1	Garn (Entfernung Erde-Mond)	grau 390 cm	Schreibwarenladen
Bemalte Holzkugelplaneten, Vorlage siehe oben im Dokument			
1	Sonne 90 mm		Tischlerschuppen 7,99 €
1	Merkur 6mm		Holzlädle 1,66 €
1	Venus 25mm		Tischlerschuppen 0,30 €
1	Erde 25mm		Tischlerschuppen 0,30 €
1	Mars 12mm		Holzlädle 1,66 €
1	Jupiter 50mm		Tischlerschuppen 0,99 €
1	Saturn 40mm		Tischlerschuppen 0,69 €
1	Uranus 25mm		Tischlerschuppen 0,30 €
1	Neptun 25mm		Tischlerschuppen 0,30 €
1	Pluto 4mm		Holzlädle 1,66 €
1	Folienstück 8,5 x 6,0 cm (blau)	Lebenszone	Schreibwarenladen
1	Zollstock oder Messband		Baumarkt
Aktivität 2: Gleichgewichtstemperatur und Albedo der Erdoberfläche			
1	Stoppuhr	z.B. Handy	
4	Alkohol-Thermometer	Für Experimente zur Strahlung	3bscientific ca. 5 €
2	Aluminiumblöcke mit Löchern	1 schwarz bemalt, 1 weiß bemalt	Bezug noch zu klären

2	Bilder der Erde und Schneeball-Erde	siehe Vorlage oben	selbst ausdrucken	
Aktivität 3: Erwärmung verschiedener Luftschichten				
1	Strahler	Als Strahlungsquelle	siehe oben	
1	Plastikbecher mit schwarzen Boden	Schwarze Pappe im Boden	Supermarkt, Schreibwaren	
2	Alkohol-Thermometer		siehe Aktivität 2	
2	Wäscheklammer			
Aktivität 4: Die Infrarotstrahlung erforschen (optional, da Wärmebildkamera erforderlich)				
1	Wärmebildkamera (optional)	ausleihbar an Fakultät für Physik, ggf. Infrarotthermometer	Conrad	229,75 €
1	schwarze Plastiktüte		Supermarkt	
1	Wasserbehälter		Supermarkt	
1	Luftballon		Supermarkt	
Aktivität 5: Absorption von Wärmestrahlung durch CO ₂				
1	Digitalthermometer	oder Bratenthermometer	Bleigussformen-Shop	8,20 €
3	Kolben		Phywe	8,21 €
3	Gummistopfen	Passend zum Kolben	Phywe	1,13 €
3	Glasröhrchen	Für den Gummistopfen	Phywe	6,07 €
Tropfen	Glycerin	Um die Röhre zu einzuschmieren	Supermarkt	
2	Schlauch 30cm	passend zum Rohr	Schlauch24	1,60 €
1	schwarze Pappe	passend für Plastikwanne	Schreibwaren	
1	Frischhaltefolie		Supermarkt	
1	Zitronensäure, Natron und Wasser	je 2 EL pro Versuch	Supermarkt	
Aktivität 6: Wo die Wärme hingehet – die Ozeane als Klimapuffer				
2	Luftballons		Supermarkt	
2	Teelichtkerzen und Streichholz		Supermarkt	
Aktivität 7: Sonnenstrahlung und die Klimazonen der Erde				
1	Solarzelle	An den Lüfter angeschlossen	Betzold	9,95 €
1	Strahler		Siehe oben	
1	Lüfter		Henri	5,95 €
1	Erdglobus		Schreibwaren	
Aktivität 8: Anstieg des Meeresspiegels				
1	Kolben	gefüllt mit Wasser	Siehe Aktivität 5	
1	Gummistopfen	für den Kolben	Siehe Aktivität 5	
1	Glasrohr		Siehe Aktivität 5	
1	Becherglas		Haushalt	1,30 €
1	Wasserlöslicher Filzstift		Schreibwaren	
Aktivität 9 und 10: Versauerung der Ozeane und Abgabe von CO ₂				
1	Kolben mit Gummistopfen		Siehe Aktivität 5	
1	Glasrohr		Siehe Aktivität 5	
1	Schlauch		Siehe Aktivität 5	
1	Hitzebeständiges Becherglas		z.B. aus der Chemiesammlung	
1	Universal PH Indikatoren McCrum	100 ml (ergiebig!)	Winlab	18,21 €
1	Destilliertes Wasser			
1	Zitronensäure, Natron		Supermarkt	