



Die Klimawürfel

(Resource ID: 213)

Franz Embacher

Franz Embacher

franz.embacher(at)univie.ac.at

This teaching resource is allocated to following University:

BOKU - University of Natural Resources and Life Sciences Vienna

Institution:

Center for Global Change and Sustainability (BOKU Vienna)

<http://www.sustainicum.at/de/modules/view/213.Die-Klimawurfel>



Einzelarbeit
Partnerarbeit
(2er-Teams)
Gruppenarbeit
Plenum



unter 5
Studierenden
5 bis 10
Studierende
mehr als 10
Studierende
unabhängig von
der Zahl der
Studierenden



15 - 30 Minuten
Bis zu 3
Vorlesungseinheiten



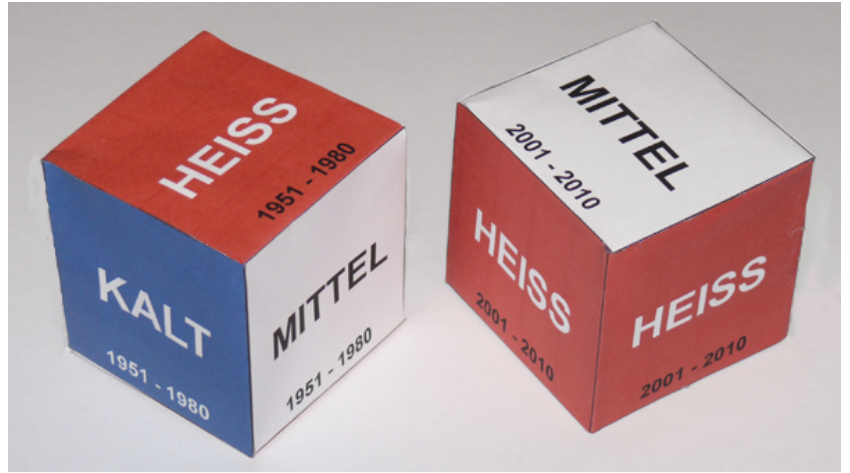
English, German

Zwei Würfel, mit denen die typische Abfolge kühler, mittlerer und heißer Sommer in früheren Jahrzehnten und heute simuliert werden kann, illustrieren auf anschauliche Weise den Trend zu höheren Temperaturen auf der Erde.

Autor: Franz Embacher

nach einem Entwurf von Iouli Andreev, basierend auf einer Publikation von James Hansen

Werden die Sommer der Jahre 1951 – 1980 an jedem Ort des Festlands der Nordhemisphäre in die gleich häufigen Kategorien „kühler“, „mittlerer“ und „heißer“ Sommer eingeteilt und mit der Häufigkeit dieser Sommer-Typen verglichen, wie sie im späteren Zeitraum 2001 – 2011 aufgetreten sind, so zeigt sich eine deutliche Verschiebung hin zu



wärmeren Sommern. Diese Veränderungen werden besonders anschaulich gemacht, indem für jeden der beiden Zeiträume ein „Klimawürfel“ angefertigt wird, mit dem typische Abfolgen der drei Sommer-Kategorien simuliert werden können.

Der „alte“ Klimawürfel besitzt jeweils zwei Seiten für jede Kategorie, während der „neue“ Klimawürfel nur mehr eine halbe Seite für die kühlen, eine Seite für die mittleren und viereinhalb Seiten für die heißen Sommer aufweist, wobei nun eine halbe Seite der neue Kategorie des „extrem heißen“ Sommers entspricht.

Mit Hilfe dieser beiden Klimawürfel und durch ihren Vergleich können wichtige Fragen ohne formalen statistischen Aufwand, aber dennoch auf der Basis wissenschaftlicher Daten, diskutiert werden:

Was bedeutet die Aussage „die Sommer werden immer wärmer“ genau (und was bedeutet sie *nicht*)?

Wie kann der Anstieg der Sommertemperaturen quantifiziert werden?

Kann die Häufung extrem heißer Sommer im letzten Jahrzehnt durch die natürlichen Schwankungen des Wetters erklärt werden oder sollte sie eher als Folge der globalen Erwärmung angesehen werden?

Dem Baustein sind folgende Dateien beigelegt:

Hintergrund und Beschreibung:

[Klimawuerfel_Hintergrund_und_Beschreibung.pdf](#)

Vorschläge zum Einsatz in der Lehre:

[Klimawuerfel_Einsatz_in_der_Lehre.pdf](#)

Verteilungen der Sommertemperaturen (Grafiken): [Verteilungen.pdf](#) |

[Verteilungen.png](#) | [Verteilungen.gif](#)

Netze der Klimawürfel zum Ausdrucken, Ausschneiden und

Zusammenkleben: [Netze.pdf](#)

Alle diese Dateien sind im ZIP-Archiv

Klimawuerfel.zip

enthalten.

Werkzeuge und Methoden



Simulation



Schriftliches Material, Präsentationsunterlage(n)



Simulation

formteaching_experiment

Lernziele

Die Studierenden sollen einerseits eine Vorstellung vom quantitativen Ausmaß des globalen Erwärmungstrends bekommen und andererseits lernen, die im obigen Text gestellten Fragen in einer Weise zu diskutieren, die sich auf die durch die Würfel visualisierten empirischen Daten stützt.

Bezug zur Nachhaltigkeit

Sowohl der – durch die Klimawürfel veranschaulichte – empirisch belegte globale Erwärmungstrend als auch die auf Klimamodellen gestützte Prognose, wie die Klimawürfel der kommenden Jahrzehnte aussehen werden, zeigen, wie wichtig eine Abkehr von der Nutzung fossiler Energieträger ist.

Vorausgesetztes Wissen

Benötigt kein spezielles Vorwissen

Vorbereitungsaufwand

Niedrig

Zugang

Free

Quellen und Verweise

- Der wissenschaftliche Artikel, der diesem Baustein zugrunde liegt, ist: James Hansen, Makiko Sato und Reto Ruedy: *Public Perception of Climate Change and the New Climate Dice* und *Perception of Climate Change*, Proc. Natl. Acad. Sci., 109, 14726 – 14727, 2012. Online unter http://pubs.giss.nasa.gov/docs/2012/2012_Hansen_etal_1.pdf.
- Eine etwas ausführlichere Version derselben Autoren (*Public perception of climate change and the new climate dice*) steht als Preprint unter <http://arxiv.org/abs/1204.1286> zur Verfügung.
- Eine Zusammenfassung findet sich unter http://www.giss.nasa.gov/research/briefs/hansen_17/.
- Die ursprüngliche Idee des Klimawürfels geht auf eine Arbeit von Hansen *et. al.* aus dem Jahr 1988 zurück (http://pubs.giss.nasa.gov/docs/1988/1988_Hansen_etal.pdf).

Weitere Literaturhinweise sind im Text zu Hintergrund und Beschreibung angegeben.

Gefördert von

Gefördert vom österreichischen Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung im Rahmen der Ausschreibung "Projekt MINT-Massenfächer" (2011/12)