5.-10. Schuljahr

Wolfgang Wertenbroch

Lernwerkstatt

Klimawandel

Die Menschheit am Scheideweg?

Lernen mit Erfolg
KOHL VERLAG
www.kohlverlag.de

Lernwerkstatt KLIMAWANDEL

Die Menschheit am Scheideweg?

6. Digitalauflage 2024

© Kohl-Verlag, Kerpen 2007
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Wolfgang Wertenbroch
Coverbild: © Isleif Heidrikson, juancat & harvepino - fotolia.com
Zhanat Kuhlenov - wikimedia commons
Redaktion: Kohl-Verlag
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P10 812

ISBN: 978-3-95513-285-9

© Kohl-Verlag, Kerpen 2024. Alle Rechte vorbehalten.

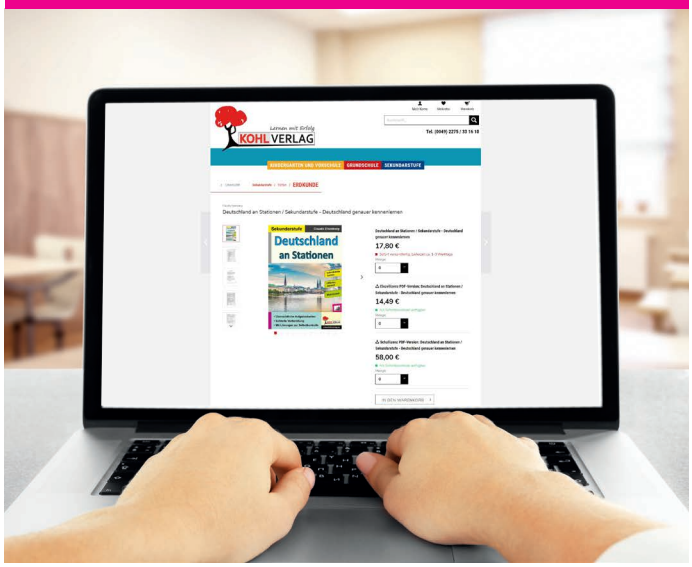
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a Urhg). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- **Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.**
- **Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.**
- **Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.**

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2024

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:

	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	x	x	x	x	x
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	x	x	x	x	x
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizensierten Schule			x		x
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			x		x

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung & Vorwort **Seite 4**

Kapitel I: Was ist Klima **Seite 5 - 11**

- *Was ist Wetter?*
- *Wie unterscheiden wir Wetter und Klima?*
- *Und das ist zur eigenen Kontrolle*

Kapitel II: Die Spurengase und der Treibhauseffekt **Seite 12 - 28**

- *Vom Wert der Spurengase*
- *Der anthropogene Treibhauseffekt*
- *Und das ist zur eigenen Kontrolle (I)*
- *Das Kohlenstoffdioxid CO_2*
- *CO_2 im täglichen Leben*
- *Und das ist zur eigenen Kontrolle (II)*
- *Um die Erderwärmung aufzuhalten, muss der CO_2-Ausstoß sinken*
- *Und das ist zur eigenen Kontrolle (III)*
- *Wie schwer ist CO_2?*
- *Nur CO_2? Auch das Gas Methan trägt zur Erderwärmung bei*
- *Wofür soll man sich entscheiden?*

Kapitel III: Der Klimawandel als Folge des anthropogenen Treibhauseffektes **Seite 29 - 41**

- *Der Einfluss auf Meere und Gletscher*
- *Der Einfluss der Erderwärmung auf die bewegte Luft*
- *Zwei vertiefende Projekte*
- *Versuche zum Thema Luftdruck*
- *Auswertungen der Versuche und Ergänzungen*

Kapitel IV: Neue Erkenntnisse zum Klimawandel **Seite 42 - 43**

Kapitel V: Über den Umgang mit Informationen aus den Medien **Seite 44 - 54**

- *Wir diskutieren mit Herrn Brinkmann*

Die Lösungen **Seite 55 - 57**

Lernwerkstatt KLIMAWANDEL
Die Menschheit am Scheideweg? – Bestell-Nr. P10 812
KOHL VERLAG

Einleitung & Vorwort

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

der Treibhauseffekt bewirkt den bedeutendsten und schnellsten Klimawandel in der Geschichte der Menschheit. Er wird enorme Folgen für das Leben auf der Erde haben. Wir müssen unsere Schülerinnen und Schüler für dieses brisante Thema sensibilisieren und ihnen Grundlagen vermitteln, die zum Verstehen führen und hoffentlich zu einem angemessenen Verhalten sich selbst und damit der Welt gegenüber.

Der aus dem Treibhauseffekt resultierende beschleunigte Klimawandel verursacht aufgrund seines Ausmaßes bereits heute negative Auswirkungen auf Natur und Menschheit. Verschiedene Ökosysteme wurden über die Grenzen ihrer Anpassungsfähigkeit hinaus belastet, sodass schon einige irreversible Folgeschäden entstanden sind. Wie schnell und folgenschwer der Klimawandel verlaufen wird, hängt stark von den umgesetzten Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen ab.

Wer die hier vorgelegten Aufgaben erfolgreich bearbeitet hat, kann sicher viele der noch fehlenden Themen nachträglich verstehen und einordnen. Hierzu zählt z.B. der Beitrag des Nassreis-Anbaus zum Treibhauseffekt. Dazu zählen auch die Gülle-Emissionen, das Distickstoffoxid aus Böden und Ozeanen und das FCKW.

Verzichtet wurde hier auf die Darstellung von Indizien, die einer Verstärkung des Treibhauseffektes widersprechen. Gemäß Weltklimarat betrug der Temperaturanstieg der Erdoberfläche im Zeitraum 2011–2020 relativ zu 1850–1900 etwa 1,09 °C. Dabei stiegen die Temperaturen an Land mit ca. 1,59 °C deutlich stärker als die Temperaturen über den Ozeanen (0,88 °C).

Die Schülerinnen und Schüler lernen jedenfalls zum Thema Klimawandel so viel, dass sie ihr eigenes (auch zukünftiges) Verhalten dem Problem anpassen können – weil sie wesentliche Zusammenhänge verstehen. Sie werden auch in der Lage sein, weitere Informationen aus Presse, Funk und Fernsehen zu verstehen und einzuordnen.

Zu diesem verantwortungsvollen Unterricht wünschen Ihnen Gelingen und Erfolg der Kohl-Verlag und ...

Wolfgang Wertenbroch

PS: In dem Kapitel zur Frage „Wofür soll man sich entscheiden?“ werden kurze Ausführungen über den elektrischen Strom gemacht. Sie werden besser verstanden, wenn zusätzliche Arbeitsblätter eingesetzt werden. Hierzu verweisen wir auf den Titel „Woher kommt der Strom?“ aus dem Kohl-Verlag (Best.-Nr. 10668). Ebenso sinnvoll ist die Ergänzung durch Arbeitsblätter über den Landwirt als Energiewirt im Titel „Landwirtschaft früher und heute“ (Best.-Nr. 10789).

Bedeutung der Symbole:

EA **Einzelarbeit**

PA **Partnerarbeit**

Arbeiten in kleinen Gruppen

Arbeiten mit der ganzen Gruppe

Lernwerkstatt KLIMAWANDEL
Die Menschheit am Scheideweg? – Bestell-Nr. P10 812
KOHL VERLAG

I. Was ist Klima?

Was ist Wetter?

Wenn du das Wort KLIMA hörst, denkst du bestimmt ans Wetter. Und weil das Wetter ja immer irgendwie und irgendwo ist, kann man es mit verschiedenen Adjektiven (z.B. neblig) bezeichnen. Dann gibt es noch eine ganze Reihe Nomen (z.B. Nebel), die etwas mit dem Wetter zu tun haben.

PA

Aufgabe 1: **a)** *Denkt darüber nach und schreibt hier Adjektive zum Wetter auf!*

_____

_____

b) *Hier ist Platz für Substantive (Nomen), die zum Wetter passen!*

_____

_____

PA

Aufgabe 2: *Auf dem Pausenhof scheint am 24. Juni die Sonne. „Das ist ja heiß hier geworden.“ „Finde ich gar nicht, es war schon wärmer.“ Beide Schüler sagen etwas über die Temperatur. Irgendwie haben beide Recht, aber auch nur irgendwie. Was sie sagen, gibt ihre subjektive Wahrnehmung wieder. Das Gegenteil von subjektiv ist objektiv. Nur – wer oder was sagt uns ganz objektiv etwas über die Temperatur?*

_____

PA

Aufgabe 3: *„Am 20. Mai regnete es in Strömen“, meinte Frau Back. Ihr Bruder, Landwirt in der Gegend um Appenweier, sagte hingegen, das sei noch längst nicht genug Regen gewesen. Aus der vorhergehenden Aufgabe kennst du das Problem der subjektiven Wahrnehmung und vor allem der Bewertung. Was beide Personen objektiv richtig gesagt haben, ist, dass es regnete. Aber was sind „Ströme“ und was ist „längst nicht genug“? Mit einem Messgerät für Temperaturen ist in diesem Fall keine Klarheit zu schaffen. Habt ihr eine Idee?*

_____

Lernwerkstatt KLIMAWANDEL – Bestell-Nr. P10 812
Die Menschheit am Scheideweg?
KOHL VERLAG

I. Was ist Klima?

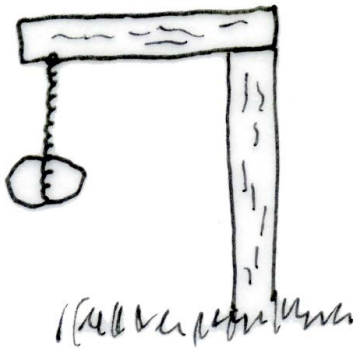
GA

Projekt 1: **Altgermanische Wetterstation**

An den letzten Beispielen ist deutlich geworden: Wenn wir objektive Aussagen über die Temperatur oder über Regenmengen machen wollen, brauchen wir Messgeräte. Daran kann jeder das Gleiche ablesen. Dann spielt es keine Rolle, ob jemand die Sonnenwärme genießt, oder ob er sich schwitzend auf der Baustelle quält.

Zum Bau der Wetterstation benötigt ihr:

- *1 Stein vom Feld, der mindestens so groß ist wie eine Männerfaust.*
- *1 kräftiges Brett, 1 Pfahl und 1 Säge*
- *1 Eisenkette, Nägel und Hammer, 1 Maschinenschraube. Die soll durch zwei Kettenglieder passen und mit der Kette den Stein umfassen.*
- *einen geeigneten Ort zum Aufstellen der Wetterstation*



In der Germanenzeit hatte man keine Bauanleitungen, wie man sie heute bei jedem Mitnahme-Bausatz hat. Deshalb bekommt ihr hier nur grobe Angaben.

- Der Pfahl ragt etwa 1 Meter über den Boden.
- Alles andere erseht ihr aus der Abbildung.

Wer damals eine solche Wetterstation sah, wusste natürlich sofort über das aktuelle Wetter Bescheid. Weil das aber für heutige und moderne Menschen alles ganz anders ist, bekommt ihr hier einen Text für eine Tafel aufgeschrieben. Diese Tafel wird gut lesbar am Pfahl der Wetterstation angebracht.

Stein von oben nass = Regen
Stein von unten nass = Hochwasser
Stein hängt still = kein Wind
Stein bewegt sich = Sturm
Stein wirft Schatten = Sonne
Stein unsichtbar = Nebel
Stein eiskalt = Frost
Stein oben weiß = Schneefall

PA

Aufgabe 4: *Bei den Germanen entwickelte sich das Wetter nicht einfach so, es war gemacht worden. Und dafür wussten sie auch einen Verantwortlichen, den Gott **Donar**. Ihr findet im Lexikon bestimmt etwas darüber, was Donar mit dem Wetter zu tun hatte. Tragt es hier ein!*

_____

_____

Lernwerkstatt KLIMAWANDEL
Die Menschheit am Scheideweg? – Bestell-Nr. P10 812
KOHL VERLAG