

# Inhaltsverzeichnis:



<b>Einleitung &amp; Vorwort</b>	<b>Seite 4</b>
<b>Kapitel I: Was ist Klima</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Was ist Wetter?</li><li>• Wie unterscheiden wir Wetter und Klima?</li><li>• Und das ist zur eigenen Kontrolle</li></ul>	<b>Seite 5 - 11</b>
<b>Kapitel II: Die Spurengase und der Treibhauseffekt</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vom Wert der Spurengase</li><li>• Der anthropogene Treibhauseffekt</li><li>• Und das ist zur eigenen Kontrolle</li><li>• Das Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub></li><li>• CO<sub>2</sub> im täglichen Leben</li><li>• Und das ist zur eigenen Kontrolle (II)</li><li>• Um die Erderwärmung aufzuhalten, muss der CO<sub>2</sub>-Ausstoß sinken</li><li>• Und das ist zur eigenen Kontrolle (III)</li><li>• Wie schwer ist CO<sub>2</sub>?</li><li>• Nur CO<sub>2</sub>? Auch das Gas Methan trägt zur Erderwärmung bei</li><li>• Wofür soll man sich entscheiden?</li></ul>	<b>Seiten 12 - 28</b>
<b>Kapitel III: Der Klimawandel als Folge des anthropogenen Treibhauseffektes</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Der Einfluss auf Meere und Gletscher</li><li>• Der Einfluss der Erderwärmung auf die bewegte Luft</li><li>• Zwei vertiefende Projekte</li><li>• Versuche zum Thema Luftdruck</li></ul>	<b>Seiten 29 - 41</b>
<b>Kapitel IV: Über den Umgang mit Informationen aus den Medien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wir diskutieren mit Herrn Brinkmann</li></ul>	<b>Seiten 42 - 52</b>
<b>Die Lösungen</b>	<b>Seiten 53 - 55</b>



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 ist eine hoffentlich endliche Geschichte. Auf jeden Fall ist es für Verlag und Autor riskant, das sehr neue und offene Thema für Schülerinnen und Schüler aufzubereiten. Andererseits bietet dieser Unterricht den großen Vorteil, auf das Problem aufmerksam zu machen und gleichzeitig die aktuellen Informationen einzubeziehen. Das gelingt sonst nur äußerst selten: Nach dem schulischen Einstieg in Physik oder Chemie wird es kaum oder gar nicht möglich sein, aktuelle Ergebnisse dieser Wissenschaften in das Schulwissen zu integrieren.

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. Dazu gehört z.B., dass die Oberflächentemperatur der Ozeane nach 1940 eher abgenommen als zugenommen hat. Auch ist die Eisbedeckung der Arktis seit 1980 größer geworden. Und auch ein Verschwinden des Eises an den Polkappen sei nicht zu befürchten, weil in den wahrscheinlich wärmeren Wintern verstärkt Schnee fällt.

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).



# I. Was ist Klima?



Die Aufgaben haben dir gezeigt, dass ...

- ... an der Entstehung des Wetters mehrere Wetterelemente beteiligt sind.
- ... sich die Wetterelemente an verschiedenen Orten recht verschieden verhalten können.

## Wie unterscheiden wir Wetter und Klima?

Jetzt fehlt nur noch die Verbindung der Begriffe *Wetter* und *Klima*. Um etwas über das Klima sagen zu können, müssen die Wetterelemente über längere Zeit beobachtet und registriert werden. Beobachten heißt eigentlich messen. Du hast ja schon am Beispiel der altgermanischen Wetterstation erkannt, dass beobachten längst nicht ausreicht, um genaue Aussagen machen zu können.



EA

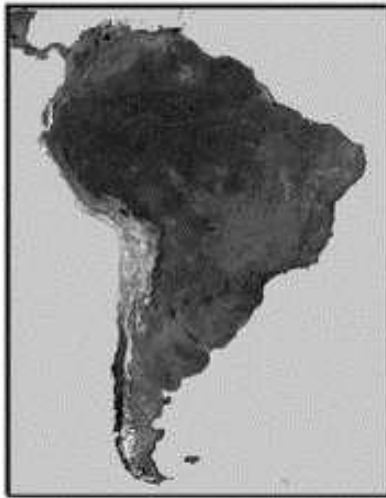
- Aufgabe 11:**
- *Hierzu bekommst du nun eine interessante Hausaufgabe! Miss die Lufttemperatur eine Woche lang, morgens, mittags und abends. Trage die gemessenen Werte ein. Sie sollen in die Lücken unter den Wochentagen eingetragen werden!*
  - *Darunter ist noch ein rechteckiges Feld. Dort hinein schreibst du die Tagesmitteltemperatur. Dafür addierst du die drei Messwerte und dividierst das Ergebnis durch 3 (Taschenrechner)!*

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag



Meteorologische Messstation des Deutschen V

## II. Die Spurengase und der Treibhauseffekt



Wie viel Wald wird durch Brandrodung vernichtet? Man bekommt es nur selten mit, aber im Sekundentakt werden in manchen Ländern Südamerikas alte (=große) Bäume gefällt. Und weltweit verschwindet so alle zwei Sekunden ein Stück Urwald, so groß wie ein Fußballfeld.

Wenn die riesigen Waldflächen gerodet sind, bleiben sie nicht einfach so liegen. Es wird darauf Viehfutter angebaut, oder man lässt Rinder darauf weiden.

### CO<sub>2</sub> im täglichen Leben

Wir alle haben es täglich mit Kohlenstoffdioxid zu tun. Ein großer Anteil CO<sub>2</sub> entsteht durch den Stoffwechsel der Lebewesen. Auch wir Menschen stellen aus dem Kohlenstoff der Nahrung CO<sub>2</sub> her, das wir ausatmen. Durch den Stoffwechsel der etwa sechs bis sieben Milliarden Menschen entstehen jährlich zwei Milliarden Tonnen Kohlenstoffdioxid.



**Versuch 1:** *Im folgenden Versuch lernst du Eigenschaften des CO<sub>2</sub> kennen. Du benötigst hierfür:*

- 2 kleine Trinkgläser
- Backpulver (enthält Natriumbicarbonat)
- Essig
- 1 Teelöffel und Streichhölzer



#### Versuchsdurchführung:

- Verteile einen Teelöffel voll Backpulver auf dem Boden eines Trinkglases!
- Gieße dann so viel Essig darüber, dass das Backpulver bedeckt ist!
- Schreibe nun deine Beobachtungen hier auf!





## II. Die Spurengase und der Treibhauseffekt

- e) Ein Flug mit dem Flugzeug von München nach Hamburg verursacht pro Person einen Ausstoß von 170 Kilogramm  $\text{CO}_2$ . Welche Vorschläge gibt es zum Thema Flugreisen?



---

---

- f) Auch das Thema „Verkehrssteuerung“ spielt eine Rolle. Was wird dazu gesagt?

---

---

### Und das ist zur eigenen Kontrolle



**Aufgabe 15:** Beantworte die folgenden Fragen in vollständigen Sätzen!  
Schreibe in dein Heft/in deinen Ordner!



- a) Fossilisation ist der Vorgang, bei dem in langen Zeiträumen aus pflanzlichen Resten neue und kohlenstoffreiche Stoffe entstehen. Welche Brennstoffe sind so entstanden?
- b) Welches Gas entsteht bei der Verbrennung der fossilen Brennstoffe?
- c) Was verstehst du unter Emission?
- d) Welche erneuerbaren Energien wurden euch bei der Befragung genannt?
- e) Warum sollten die Techniken zur Nutzung der erneuerbaren Energien ausgebaut werden?





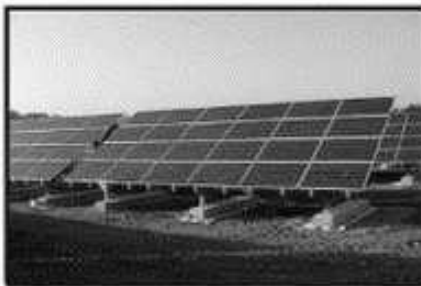
### Wofür soll man sich entscheiden?



Kohlekraftwerk

Der elektrische Strom wird bereitgestellt durch

- Kohlekraftwerke
- Gaskraftwerke
- Kernkraftwerke und
- erneuerbare Energien (Wind, Sonne, Wasser, Biomasse u.a.)



Solarpark


Auch in Verbindung mit dem Thema Klimawandel wird überlegt:

- Soll man die CO<sub>2</sub>-emittierenden Kraftwerke weiterbetreiben?
- Sollen vermehrt Kernkraftwerke (die kein CO<sub>2</sub> ausstoßen) an ihre Stelle treten?
- Muss die Erzeugung von Strom durch erneuerbare Energien gefördert und verstärkt ausgebaut werden?



**Aufgabe 26:** Versucht gemeinsam zu jeder der folgenden Fragen Antworten zu finden – und vor allem: begründet sie!

a) CO<sub>2</sub>-emittierende Kraftwerke?

  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b) Kernkraftwerke?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c) Erneuerbare Energien?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_