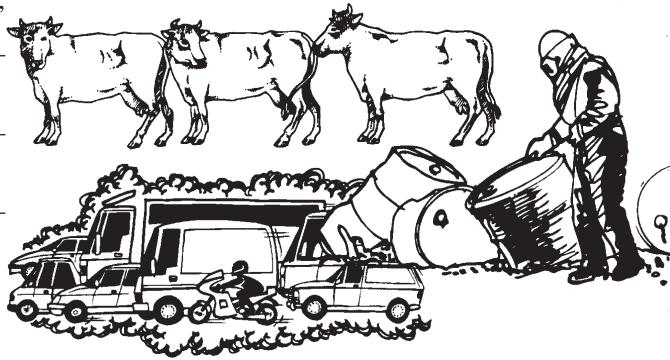


Die Treibhausgase und ihre Wirkung

Als Folge der Industrialisierung und der zunehmenden Weltbevölkerung (ca. 7 Mrd. Menschen) wurden in den letzten 150 Jahren immer mehr Gase freigesetzt.

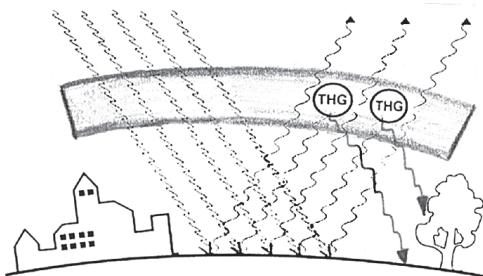
**Die Treibhausgase
und ihr Anteil am
zusätzlichen
Treibhauseffekt in %**

Kohlendioxid	50%	Verbrennung von Kohle, Öl, Gas Brandrodung von Wäldern
FCKW	17%	Treib- und Kältemittel
Methan	13%	Reisanbau, Viehzucht, Mülldeponie
Ozon	7%	Verkehr (Sommersmog)
Distickstoffoxid	5%	Düngung, chemische Prozesse



Wie die Treibhausgase (THG) wirken, zeigt diese Grafik:

Die Treibhausgase lassen die von den Sonnenstrahlen erzeugte Wärme nicht mehr in das Weltall zurück. Sie wirken also wie ein Gewächshaus (= Treibhaus). So kommt es zur langsamem Erwärmung auf der ganzen Erde. Das haben die Klimaforscher schon gemessen: Seit 1860 hat sich die durchschnittliche Erdtemperatur um etwa 0,8 °C erhöht. Das erscheint dir vielleicht als sehr gering. Wenn aber deine eigene Körpertemperatur nur um zwei Grad, also von 37 °C auf 39 °C zunimmt, dann bist du krank. Du hast Fieber. Die Wirkungen kennst du. Welche Folgen aber kann das „Erfieber“ haben?



Arbeitsaufträge:

1. Welches sind die wichtigsten Treibhausgase?
2. Wo kommen sie her?
3. Wie wirken sie in der Atmosphäre?

Zukunftsprognosen

Die meisten Wissenschaftler gehen davon aus, dass sich bis zum Jahr 2030 die Erde um etwa 2,5 °C erwärmen wird. Dann muss mit dramatischen Folgen gerechnet werden:

Der Meeresspiegel, der seit 1870 schon um 15 Zentimeter gestiegen ist, wird weiter anschwellen (4 bis 6 cm in 10 Jahren). Grund: Die riesigen Eisflächen an Nord- und Südpol (Polkappen) schmelzen langsam ab. Durch die Erwärmung dehnt sich das Meerwasser aus und der Wasserspiegel steigt. Landverluste an den Meeresküsten, Überflutung vieler kleiner Inseln und Überschwemmungskatastrophen könnten viele Menschen vertreiben und töten.

Extreme Wetterlagen werden zu häufigeren Naturkatastrophen führen (Hitze- und Kältewellen, Wirbelstürme, Sturmfluten und Dürren). Viele Menschen könnten ihnen zum Opfer fallen.

Noch schlimmer aber wäre eine Verschiebung der Klimazonen. Fruchtbare Ackerböden würden zu Staub, weil der Grundwasserspiegel sich senken würde. Die Wüsten würden sich weiter ausdehnen. Durch die Vernichtung von bestimmten Lebensräumen würden Tier- und Pflanzenarten aussterben.

Arbeitsaufträge:

1. Worin besteht der Unterschied zu früheren Klimaänderungen?
2. Wie stark wird sich die Erde vermutlich erwärmen?
3. Welche Folgen werden befürchtet?

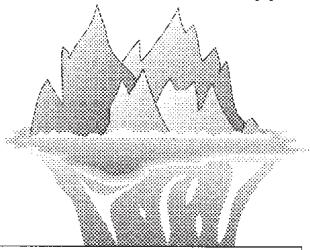


Informationen zum Treibhauseffekt

Folgen des Treibhauseffekts

In der Erdatmosphäre reichern sich immer mehr Treibhausgase an: Kohlendioxid, Methan, FCKW u.a. Sie blockieren die Wärmeabstrahlung der Erde ins All und führen so zu einer Temperaturerhöhung auf der Erde.

Eisschmelze an den Polkappen



Anstieg des Meeresspiegels um 4-6 cm pro Jahrzehnt.

Überschwemmungen, Küstenerosion, Versalzung des Grundwassers, Landverlust.

Grundannahme:

Bis zum Jahr 2030 Verdoppelung der Treibhausgase in der Atmosphäre, mittlere Temperaturerhöhung um 2,5°C.



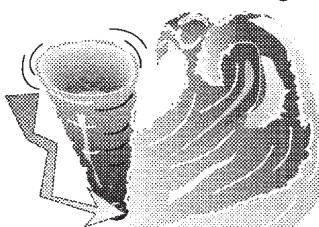
Vermehrte Verdunstung



Verdunsten der Gewässer, Austrocknen der Böden.

Bodenerosion, Aussterben von Tier- und Pflanzenarten, Senkung des Grundwasserspiegels, Ausdehnung der Wüstengebiete.

Klimatische Veränderungen



Extreme Wetterlagen, Naturkatastrophen.

Hitze, Kälte, Wirbelstürme, Sturmfluten, Überschwemmungen, Dürren.

Zerstörung des Lebensraums:

- Abnahme der Grundwasservorräte
- Verlust von Ackerboden, Ernteinbußen, Nahrungsmittelknappheit
- Umsiedlung, Flüchtlingsströme

Quelle: Umweltbundesamt



Gesundheitsschäden:

- Herz-Kreislauf-Störungen (Hitze)
- Hautkrebs, Augenerkrankungen, geschwächtes Immunsystem (UV-Strahlung)
- Atemwegserkrankungen (Smog)
- Krankheiten durch verseuchtes Wasser



Neben den bereits beschriebenen Folgen des Treibhauseffektes (Abschmelzen der Polkappen, Anstieg des Meeresspiegels) kann die globale Erwärmung auch weniger offensichtliche Wirkungen haben: Die ozeanischen Ströme, zum Beispiel der Golfstrom, werden dadurch angetrieben, dass in den Polarmeeren Meerwasser gefriert. Dabei gefriert nur das Wasser, das Salz bleibt im Meer zurück, was zu einem höheren Salzgehalt im umgebenden Wasser führt. Je salziger das Meerwasser, desto höher seine Dichte. Daher sinkt dieses salzigere Meerwasser an den Grund des Ozeans. Dieses Absinken führt dann zu einer Zirkulation des Meerwassers. Bei einer allgemeinen Klimaerwärmung gefriert aufgrund höherer Temperaturen weniger Wasser und die ozeanischen Strömungen werden abgeschwächt. Dieses Phänomen hätte weitergehende starke Klimaveränderungen zufolge.

In Sibirien und auch in Alaska hat in den letzten Jahren der sogenannte „Permafrostboden“ zu tauen begonnen. Dadurch wurden nicht nur Straßen und Siedlungen zerstört. In Sibirien wurden darüber hinaus riesige Mengen Methangas freigesetzt, welches ebenfalls als starkes Treibhausgas gilt und so die Erwärmung weiter verstärkt.

Arbeitsauftrag:

Recherchiert im Internet oder in einer Bibliothek zu konkreten Folgen der globalen Erwärmung! Sammelt Beispiele und fertigt eine Wandzeitung für eine Ausstellung zum Thema an!

Bildbetrachtung: Gletscherrückgang

Folgende Bilder zeigen dir sehr anschaulich, dass viele Gletscher in den Alpen immer mehr an Größe verlieren. Sie schmelzen – sehr langsam, aber kontinuierlich ...

Der „Gepatschferner“ im Kaunertal in Österreich



um 1904



um 2000

Der „Pasterze“ mit Großglockner (3.798 m) in Kärnten, Österreich.



um 1900



um 2000

Arbeitsauftrag:

Warum gehen deiner Meinung nach die Gletscher zurück? Erkläre!

Wo gibt es auf der Erde noch große Eis- und Schneemassen, die schmelzen könnten?

Der Tsunami

Arbeitsauftrag:

Hier erfährst du viel über sogenannte „Tsunamis“. Lies die Texte genau durch und löse anschließend das Rätsel!

Woher kommt der Name „Tsunami“?

Der Begriff Tsunami (japanisch für „Hafenwelle“) wurde durch japanische Fischer geprägt, die vom Fischfang zurückkehrten und im Hafen alles verwüstet vorfanden, obwohl sie auf offener See keine Welle gesehen oder gespürt hatten.

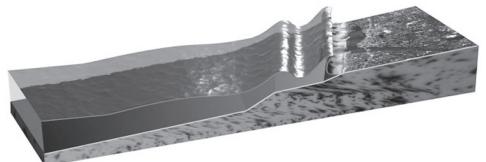
Wie entsteht ein Tsunami?

Etwa 86% aller Tsunamis werden durch Seebbenen verursacht, die restlichen entstehen durch die plötzliche Verdrängung großer Wassermassen. Dies kann durch Vulkanausbrüche, küstennahe Bergstürze, Unterwasserlawinen oder Meteoriteneinschläge passieren.

Tsunamis treten am häufigsten im Pazifik auf. Hier schieben sich zwei tektonische Platten der Erdkruste über einander, wodurch immer wieder Vulkanismus, See- und Erdbeben entstehen.

Wie breiten sich Tsunamis aus?

Die Energie, die z. B. durch Erdbeben entsteht, breitet sich wellenförmig im Wasser aus, so wie wenn man einen Stein ins Wasser wirft. Auf dem offenen Meer ist die Welle kaum sichtbar, da sie etwa so hoch ist wie eine DIN-A4-Seite (großes Schulheft) und so schnell wie ein Flugzeug (ca. 800–1.100 km/h). Sie breitet sich hier in die Tiefe aus und fällt deswegen nicht auf. Sobald die Welle jedoch auf Land trifft, zum Beispiel auf eine Insel oder einen Hafen, wird sie so hoch wie ein zwei- bis dreistöckiges Haus. Das sind ca. 30 Meter.



Waagerecht:

- 3) Aus welcher Sprache stammt das Wort „Tsunami“?
- 5) Der Tsunami kann so schnell werden wie ein ...
- 7) Mit welcher Form breitet sich ein Tsunami aus?
- 8) „Tsunami“ steht für ...
- 9) Ein Tsunami kann ausgelöst werden durch eine ...

Senkrecht:

- 1) Die Tsunamiwelle geht auf offener See in die ...
- 2) An der Wasseroberfläche auf offener See ist die Welle nur so hoch wie ein ...
- 4) In diesem Ozean kommen die meisten Tsunamis vor.
- 6) Die meisten Tsunamis entstehen durch ...
- 8) An Land kann der Tsunami welche Höhe erreichen? (zwei- bis drei-stöckiges ...)

