

Christian Hund

# Lerntheke **Naturkatastrophen**

Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe I

<b>Vorwort</b> .....	5
 <b>Ursachen für Naturkatastrophen</b>	
Die Treibhausgase und ihre Wirkung .....	6
Zukunftsprognosen .....	7
Informationen zum Treibhauseffekt .....	8
Bildbetrachtung: Gletscherrückgang .....	9
 <b>Tsunamis – „Hafenwellen“</b>	
Der Tsunami .....	10
Der Tsunami – Auswirkungen auf den Menschen .....	11
Der Tsunami – Betroffene Länder .....	13
Der Tsunami – Bildbetrachtung .....	14
Der Tsunami – Ein Augenzeuge berichtet .....	15
Der Tsunami – Khao Lak, Thailand am 26. 12. 2004 .....	16
Prüfe dein Wissen – Tsunamis .....	17
 <b>Hurrikane – Tropische Wirbelstürme</b>	
Der Hurrikan – eine tödliche Gefahr .....	18
Der Hurrikan – Aufgaben .....	19
Der Weg des Hurrikans „Katrina“ .....	20
New Orleans nach dem Hurrikan Katrina .....	21
Prüfe dein Wissen: Der Hurrikan Katrina .....	24
Rätsel zu Hurrikanen .....	25
 <b>Tornados – Windhosen in den USA</b>	
„Twister“ – der Tornado .....	26
Rätsel zu Tornados .....	28
Prüfe dein Wissen – Tornados .....	29
 <b>Blizzards – verheerende Schneestürme</b>	
Blizzards .....	30
Jahrhundert-Blizzard legt Nordosten der Vereinigten Staaten lahm!	
– Ein Zeitungsbericht .....	31
Rätsel zum Zeitungsbericht .....	32
 <b>Hochwasser und Überschwemmungen</b>	
Hochwasser in Deutschland – Ein Zeitungsbericht .....	33
Fragen zum Zeitungsbericht .....	34
Hochwasser in Deutschland – Zeitungsmeldungen .....	35
Hochwasser in Deutschland – Aufgaben .....	36
Hochwassergefährdete Flüsse in Deutschland .....	37

**Wenn die Erde bebt ...**

Das Erdbeben von Kaschmir 2005 .....	38
Das Erdbeben von Kaschmir – betroffene Länder .....	39
Die San-Andreas-Spalte .....	40
Die San-Andreas-Spalte – Aufgaben .....	41
Die San-Andreas-Spalte – Bilder .....	42
Das Erdbeben von Kobe .....	43
Das Erdbeben von Kobe – Vorlagen .....	44
Das Erdbeben von Kobe – Gruppe 1 .....	46
Das Erdbeben von Kobe – Gruppe 2 .....	47
Das Erdbeben von Kobe – Gruppe 3 .....	48
Das Erdbeben von Kobe – Gruppe 4 .....	49
Das Erdbeben von Kobe – Gruppe 5 .....	50
Das Erdbeben von Kobe – Gruppe 6 .....	51
Erdbeben-Puzzle .....	53
Wie entsteht ein Erdbeben .....	55
Wie entsteht ein Erdbeben – Rätsel .....	56
 MEGA-Rätsel .....	 57
 Lösungen zu den Arbeitsblättern .....	 59
Hilfreiche Internetadressen .....	64

## Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

Naturkatastrophen begegnen uns jeden Tag zur Genüge in den Nachrichten. Gerade in der letzten Zeit vermehren sich die Katastrophen drastisch. Wirbelstürme, Tsunamis, Erdbeben treten mit immer verheerenderen Ausmaßen auf. Die Stimmen der Experten mehren sich, dass wir uns in den kommenden Jahren auf immer gewaltigere Naturereignisse gefasst machen müssen. Hauptursache ist der Klimawandel, ausgelöst durch den Menschen. Experten warnen davor, dass das Katastrophenjahr 2005 nicht das einzige ereignisreiche Jahr mit vielen Toten, Verletzten und Obdachlosen durch die Natur bleiben wird.

Dieses Buch soll Ihnen dabei helfen, auf aktuelle Naturkatastrophen einerseits mit Hintergrundwissen als auch mit Beispielen aus der jüngeren Vergangenheit zu reagieren. Sie können die einzelnen Teilbereiche nach Belieben kombinieren, als Arbeitsblätter für den Unterricht ergänzen oder auch als Stationentraining in der Klasse aufbauen.

Anbei habe ich noch eine Seite Internetadressen beigefügt, die gute Hintergrundinformationen zu einzelnen Naturkatastrophen liefern. Leider wechseln einzelne URLs ab und zu ihre Namen, es tauchen neue auf oder alte Seiten verschwinden. Aus diesem Grund kann ich leider keine Garantie geben, dass es diese Homepages noch gibt, wenn Sie dies hier lesen. Aber durch Suchmaschinen wie z. B. [www.google.de](http://www.google.de), [www.yahoo.de](http://www.yahoo.de), [www.fireball.de](http://www.fireball.de) etc. dürfte es keine Probleme geben, neue und gute Seiten zu finden.

Ich wünsche Ihnen und Ihren Schülern viel Freude und viel Erfolg mit diesem Buch.

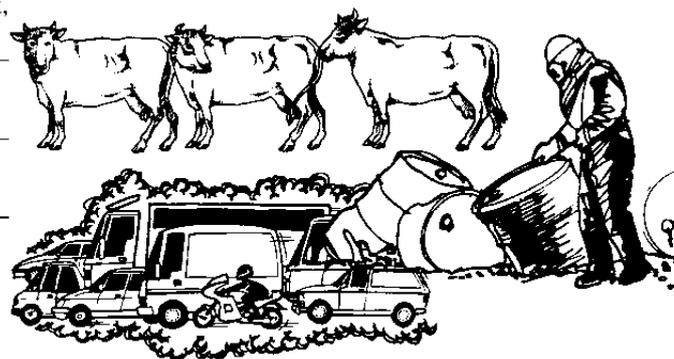
*Christian Hund*

# 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 %

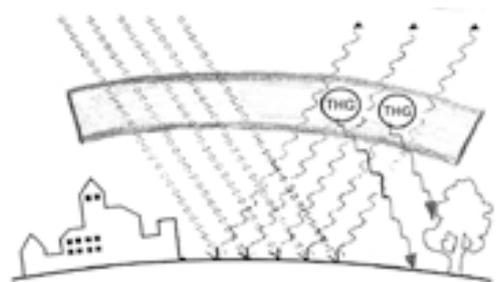
<b>Kohlendioxid</b>	<b>50%</b>	Verbrennung von Kohle, Öl, Gas Brandrodung von Wäldern
<b>FCKW</b>	<b>17%</b>	Treib- und Kältemittel
<b>Methan</b>	<b>13%</b>	Reisanbau, Viehzucht, Mülldeponie
<b>Ozon</b>	<b>7%</b>	Verkehr (Sommermog)
<b>Distickstoffoxid</b>	<b>5%</b>	Düngung, chemische Prozesse



### 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 langsamen 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 „Erdfieber“ 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.

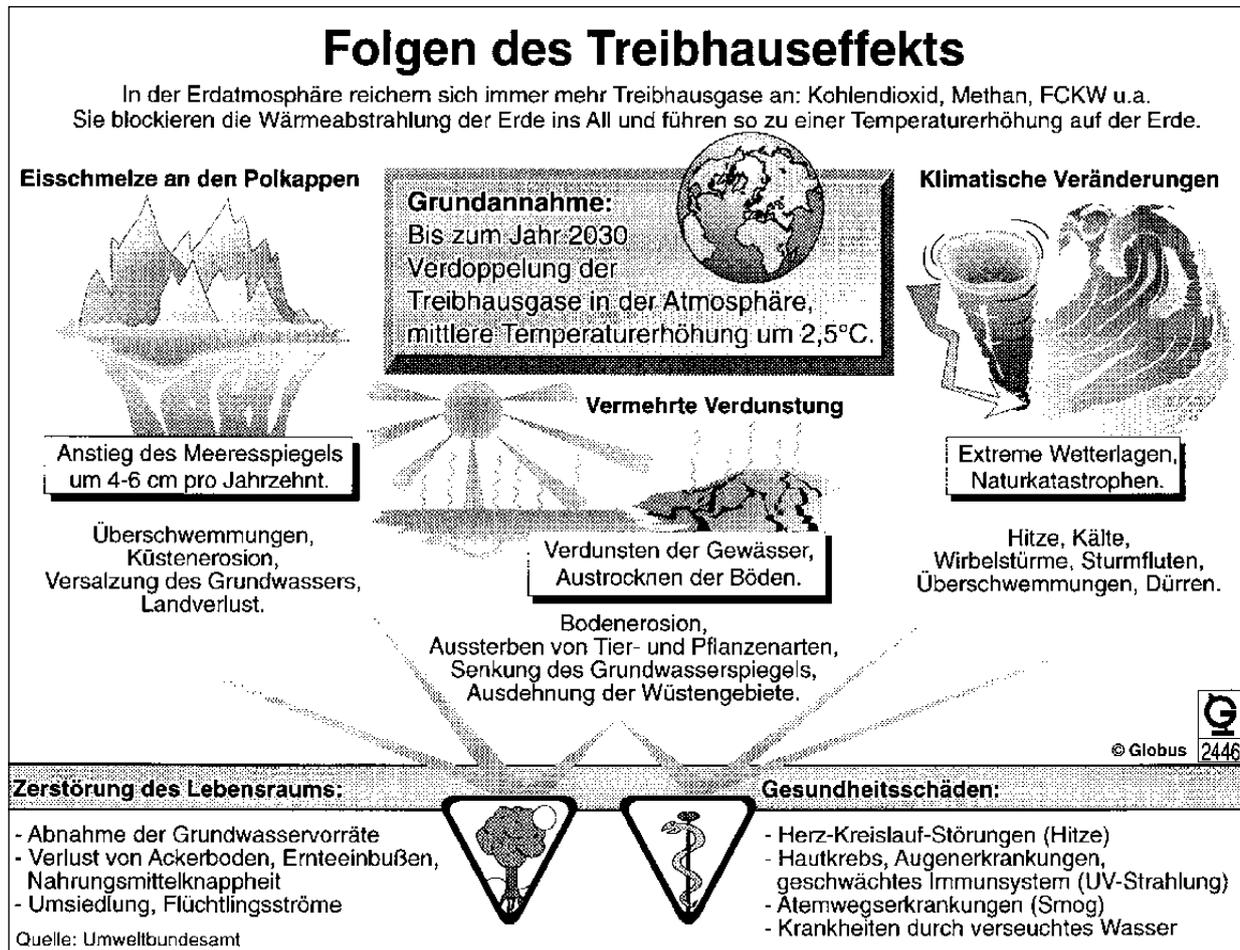
Noch schlimmer aber wäre eine Verschiebung der Klimazonen. Fruchtbare Ackerböden würden zu Staub, weil der Grundwasserspiegel sich senken würde. Die Wüsten würden sich weiter ausdehnen. Durch die Vernichtung von bestimmten Lebensräumen würden Tier- und Pflanzenarten aussterben.

## 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



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 Polarmeer- n 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 Phä- nomen 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!

NAME:

KLASSE:

DATUM:

## 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

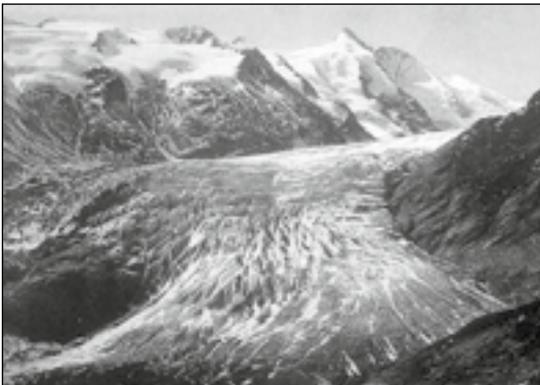


um 1904



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 Seebeben 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 übereinander, wodurch immer wieder Vulkanismus, See- und Erdbeben entstehen.

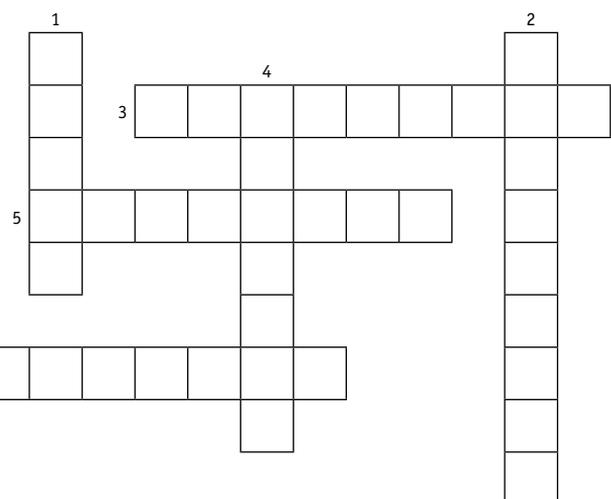
### Wie breiten sich Tsunamis aus?

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.



### Waagrecht:

- 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 dreistöckiges ...)

