

Der Treibhauseffekt

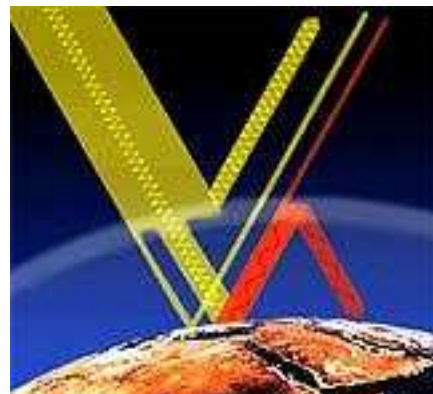
1. Was versteht unter dem Begriff „Treibhauseffekt“?

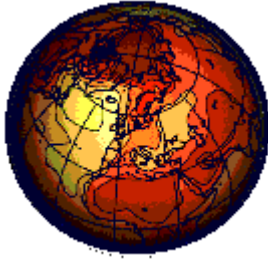
Der sogenannte Treibhauseffekt ist die voraussichtliche Erwärmung der Temperaturen auf unserer Erde, verursacht durch den Ausstoß und die Produktion verschiedener Stoffe und Gase, die zur vermehrten Reflexion der Wärmestrahlung an der Atmosphäre führen. Unsere Atmosphäre besteht aus verschiedenen Gasen, deren Menge und Zusammensetzung in den verschiedenen Höhen variiert. Einige der enthaltenen Spurengase (z.B. Wasserdampf , Kohlendioxid, Methan u.a.) verleihen der Atmosphäre eine dem Glas vergleichbare Eigenschaft . Daher auch der Vergleich Glas- bzw. Treibhaus .



2. Natürlicher Treibhauseffekt

Die Grundlage für das Leben auf der Erde ist der natürliche Treibhauseffekt. Er verhindert, dass die eingestrahelte und lebensnotwendige Sonnenenergie ungehindert in das Weltall abgestrahlt werden kann . Ursache für den Treibhauseffekt ist die Atmosphäre , welche die Erde wie eine durchsichtige Hülle umschließt. Die von außen eintreffenden kurzwelligen Sonnenstrahlen durchdringen unsere Atmosphäre und werden nach Auftreffen der Erdoberfläche in langwellige Strahlen (Infrarotstrahlen = Wärmestrahlen) umgewandelt und reflektiert. Ohne eine „Treibhauskuppel „, die die langwelligen Wärmestrahlen nicht mehr hindurch lassen wäre es auf der Erde durchschnittlich 33 °C kälter, statt angenehm gemäßiger 18 °C wären es – 15 °C. Diese lebensnotwendige Eigenschaft wird durch die natürlichen Treibhausgase (hauptsächlich Wasserdampf und Kohlenstoff) gewährleistet. Ohne diese Gase würde die durchschnittliche Temperatur der Erdoberfläche nicht 18°C sondern –15°C betragen. Es wäre kein Leben möglich!



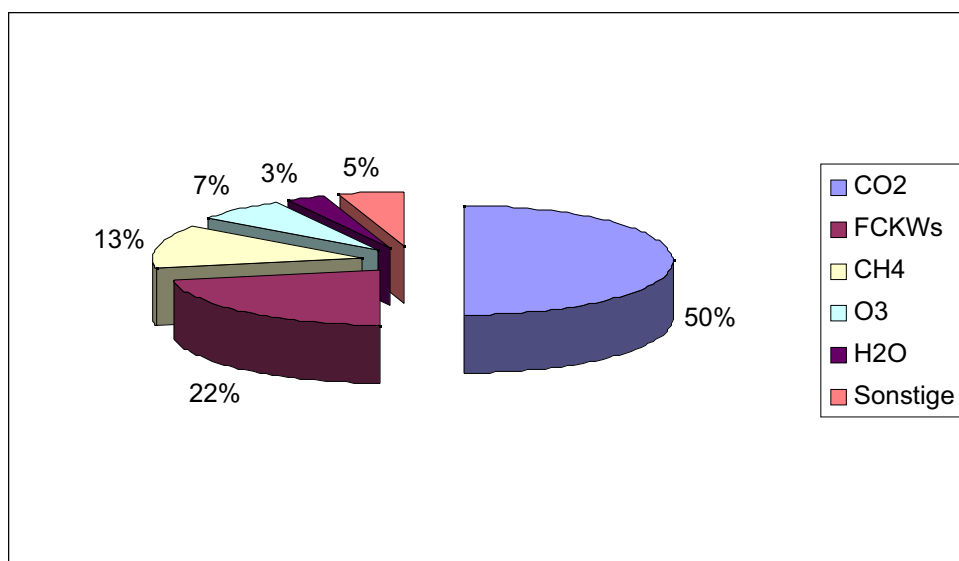


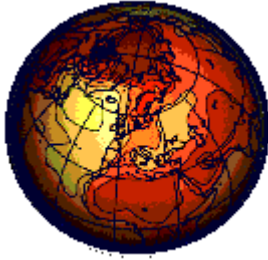
3. Anthropogener Treibhauseffekt

Dieser „künstliche“ Treibhauseffekt entsteht durch die ständig steigende Industrialisierung der Menschheit. Durch unsere Aktivitäten verursachen wir eine Erhöhung der Konzentration dieser bereits vorhandenen Gase und erzeugen zudem Gase die natürlicherweise nicht vorkommen und auf den Treibhauseffekt ebenfalls Auswirkungen haben. Dies entsteht durch die Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle und Erdöl. Wichtige Treibhausgase die vom Menschen erzeugt werden sind FCKWs und CO₂

4. Welche Gase sind am Treibhauseffekt beteiligt?

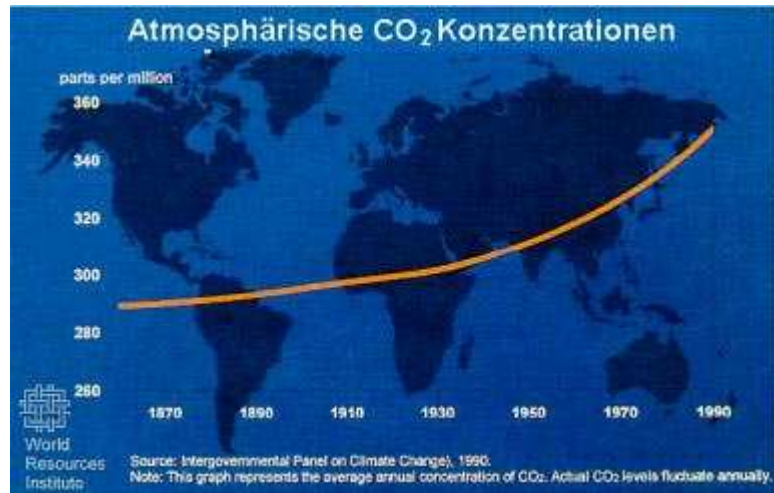
Die hauptsächlichsten Gase sind Wasserdampf (H₂O), Ozon (O₃) und Methan (CH₄). Ebenfalls wichtige Treibhausgase, die zur künstlichen Erwärmung der Erdatmosphäre beitragen, sind die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs) und insbesondere das Kohlendioxid, wie aus der folgenden Graphik ersichtlich ist.





Kohlendioxid (CO₂)

„Grünes Gas“ wird Kohlendioxid manchmal genannt, weil es bei der Fotosynthese und beim Natürlichen Treibhauseffekt lebenswichtige Funktionen erfüllt. Die Wirkung des Kohlendioxid als Treibhausgas beruht darauf, daß es in der Atmosphäre in demselben Wellenbereich stark Wärme (Energie) zu absorbieren vermag, in den die Erde Energie abstrahlt.



CO₂ hindert die Wärme daran, in die Stratosphäre zu entweichen. Darüber hinaus sorgt aber zusätzlich erzeugtes CO₂ für eine weitere Erwärmung der Atmosphäre: Eine Verdoppelung der CO₂ Konzentration bedeutet eine globale Temperaturerhöhung von 2,5 °C. Das Kohlendioxid ist hauptverantwortlich für die globale Temperaturerhöhung. Entstehung: durch Verbrennung von fossilen Brennstoffen (Kohle, Gas, Öl, Benzin), Autos, Kraftwerke, Heizung, Brandrodung, Mülldeponien.

Methan (CH₄)

Methan ist eine gasförmige Verbindung aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Dieses Gas ist leichter als Luft und oxidiert in unserer Atmosphäre zu Kohlendioxid und Wasserstoff. Entstehung: entweicht aus Kohlegruben, Ölbohrlöchern, Produktion von Erdgas, Mülldeponien, Reisfeldern, Sumpfbereichen und Viehzucht.

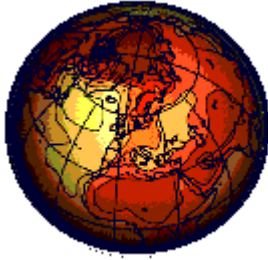
Fluorchlorkohlenwasserstoffe

FCKWs sind auch für den Treibhauseffekt von sehr großer Bedeutung. Diese Verbindung wurde lange Zeit als Kältemittel, Treibgas und Reinigungsmittel eingesetzt, weil sie sich durch hohe chemische und thermische Belastbarkeit auszeichnen. Trotz eines Rückgangs des Ausstoßes von FCKWs machen sie immer noch ein Viertel des anthropogenen Treibhauseffektes aus.

Ozon (O₃)

Ozon ist ein stark oxidierendes Molekül. Es reagiert sehr leicht mit anderen chemischen Verbindungen und ist reaktionsfähiger als Sauerstoff. Das Ozon ist sehr wichtig, weil es dafür sorgt, daß ein großer Teil der UV-Strahlen nicht auf die Erde gelangen. Trotzdem ist das

Ozon, das sich bei starker Sonneneinstrahlung bildet schädlich für Organismen. Die Folgen sind Gesundheits- und Vegetationsschäden.



Wasserdampf (H₂O)

Kondensstreifen in der Luft sind nichts anderes als gefrorener Wasserdampf. Bei Temperaturen von -50°C bis -70°C gefriert Wasserdampf in der Stratosphäre. So bilden sich kilometerbreite Wolkenflächen aus Eiskristallen. Wie durch ein Glasdach werden kurzwellige Sonnenstrahlen somit auf die Erde durchgelassen, während die Wärmestrahlung der Erdoberfläche weitgehend zurückgehalten wird. Etwa zwei Drittel des natürlichen Treibhauseffektes sind auf Wasserdampf zurückzuführen.

5. Wo liegen die Ursachen des ansteigenden Treibhauseffektes?

Die Hauptursachen liegen im wesentlichen beim Handeln der Bevölkerung. Jede Sekunde werden etwa 870 000 kg CO₂ in die Atmosphäre ausgestoßen, denn schon durch unsere Verbrennung von fossilen Brennstoffen erzeugen wir jährlich 18,3 Milliarden Tonnen CO₂. Hinzu kommt, die im hohen Maße übertriebene Abholzung der Regenwälder, welche dem Treibhauseffekt mit jährlich ca.9 Milliarden Tonnen CO₂ entgegenwirkt.

Statistisch gesehen erzeugt ein Erdenbürger jährlich 4,5 Tonnen CO₂. Als wäre dies nicht schon ausreichend hat sich durch den immer höher ansteigenden Lebensstandard, in den westlichen

Industrieländern, diese Summe auf 25 Tonnen/Jahr erhöht. Im Vergleich zu den Bewohnern der Entwicklungsländern mit ca. 0,8 Tonnen extrem hoch, oder?

Treibmittel in Sprühdosen, Kühlflüssigkeit in Kühlschränken und Klimaanlage sowie Verbrennungsvorgänge bewirken, daß verstärkt Stickoxide und FCKW freigesetzt werden. Diese zerstören unsere Ozonschicht, welche die für den Menschen schädlichen UV-Anteile in der Sonnenstrahlung absorbiert. Zudem leidet unsere Umwelt durch Industrie- und Autoabgase, den Einsatz von Pestiziden und Kunstdünger in der Landwirtschaft, sowie durch Abfallbeseitigung sogar im Meer.

Durch die Rodung der Tropenwälder steigen die Erosionsschäden und es wird bald zu zahlreichen Desertifikationen kommen. Die übertriebene Viehzucht, welche vermehrt CH₄ freisetzt, trägt ebenfalls zur Erhöhung des Treibhauseffektes bei. (etc.)

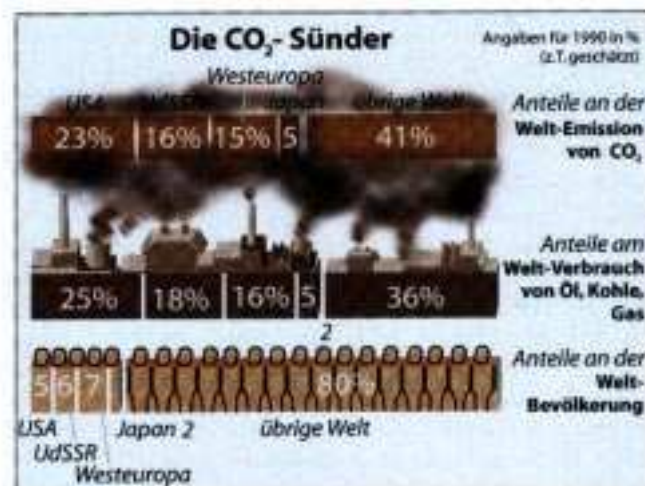
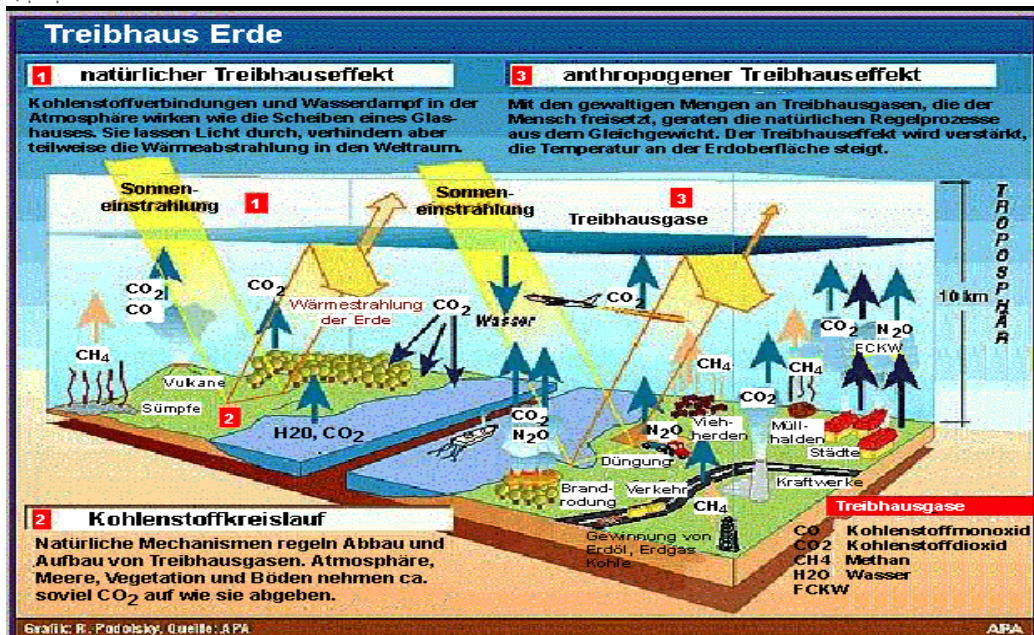
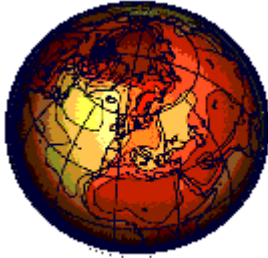


Abb. 6: Die größten CO₂-Verursacher



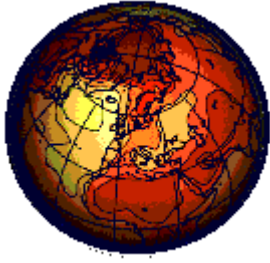
6. Was könnten mögliche Folgen des Treibhauseffektes sein?

Folgen des anthropogenen Treibhauseffektes sind zum einen die fortschreitende globale Erwärmung der Erde, zum anderen eine Destabilisierung des Klimas. Eine globale Temperaturerhöhung könnte zu einem vermehrten Auftreten von Stürmen und Flugkatastrophen führen. Der Meeresspiegel könnte, durch die Abschmelzung der Eismassen in den Polarregionen, ansteigen. Sollte dieses wirklich der Fall sein, würden einige Teile der Erdoberfläche überflutet werden (z.B. Holland, Florida, usw.) Durch die Destabilisierung unseres Klimas könnte es zu einer Wandrerung der Klimazonen kommen und einstige fruchtbare Regionen sich in unfruchtbare Dürreregionen verwandeln. Durch eine Erwärmung des Klimas würde mehr Wasser verdunstet, welches zu stärkeren Niederschlägen führen würde. Ein Klimawandel würde unsere Nahrungsmittelproduktion somit stark verschlechtern.

7. Gegenmaßnahmen zur Reduzierung des Treibhauseffektes

Die Nutzung fossiler Brennstoffe muß enorm eingeschränkt werden. Eine Senkung des Kraftstoffverbrauches von neuen Pkws sollte zu einem primären Ziel der Forschung und Entwicklung werden.

- > Förderung des allgemeinen Umweltbewußtseins
 - > Förderung des biologischen, ökologischen Landbaus
 - > Recycling von wertvollem Material unter der Beachtung von Öko- und Energiebilanzen
 - > verstärkter Einsatz regenerierbarer Energien und verstärkte Forschung in dieser Richtung
- Ein sofortiger Stopp der Rodung der Tropenwälder ist ein Muß und zudem sollten noch mehrere größere Waldflächen geschaffen werden.



8. Schlusswort

Vielleicht sollte ein jeder, nicht nur auf Grunde unseres kleinen Aufklärungsversuches, sein umwelttechnisches Handeln noch mal überdenken und gewissen Organisationen und tatkräftigen Leuten ein wenig mehr Beachtung schenken.

In diesem Sinne und Dank für Ihre Aufmerksamkeit,
Andreas Spronk und Andre Franz
Schüler des BKFT Rheydt-Mühlfort