



Der menschliche Einfluss auf das Klima

Episode 1: Globale Erwärmung

Prof. Dr. Mojib Latif

Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung
Universität Kiel

 Universität Bremen

ZMML
Zentrum für Multimedia
in der Lehre

DBU 

Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Übersicht zur gesamten Lerneinheit

Episode 1: Globale Erwärmung

Episode 2: Weitere Auswirkungen menschlichen Handelns und die Relevanz für die globale Erwärmung

Episode 3: Interview



Lernziele dieser Episode

Lernziel 1:

Sie können den Treibhauseffekt und seine Auswirkungen auf das Klima erläutern.

Lernziel 2:

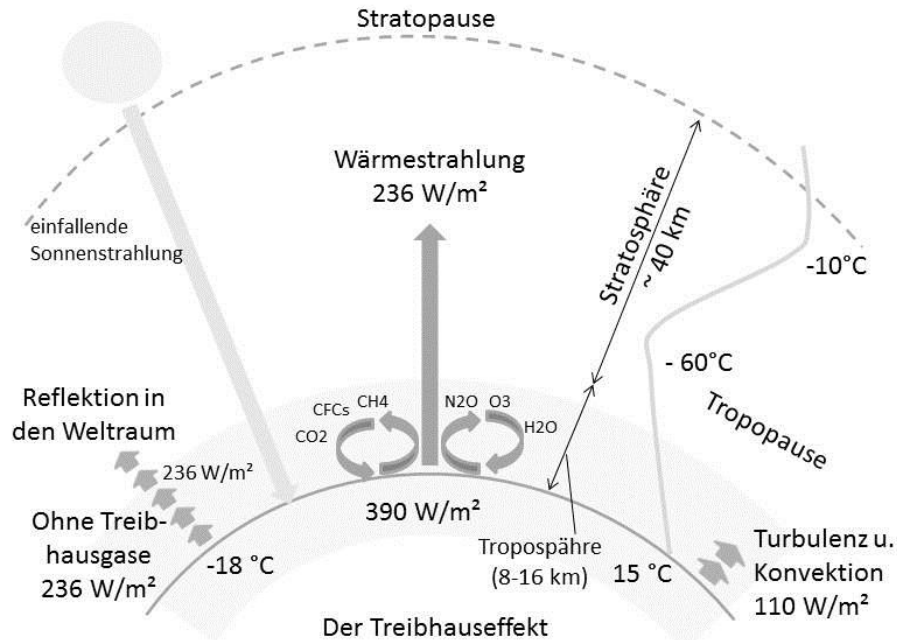
Sie kennen verschiedene Auswirkungen des Klimawandels seit der Industrialisierung.

Lernziel 3:

Sie können zukünftige Auswirkungen auf das Klima ableiten.



Treibhauseffekt



Schematische Darstellung des Strahlungshaushaltes der Atmosphäre und des natürlichen Treibhauseffektes

(Quelle: Latif (2010): Bringen wir das Klima aus dem Takt?, S.55)

- Leben auf der Erde ist durch den Treibhauseffekt möglich.
- Temperaturen und Treibhauseffekte bei den erdähnlichen Planeten:
 - Ein extremer Treibhauseffekt herrscht auf der Venus, daher gibt es dort Temperaturen von über 400 Grad.
 - Den Mars umgibt nur eine dünne Atmosphäre, daher hat er keinen Treibhauseffekt und somit sehr kalte Temperaturen.
 - Erde: durch Treibhauseffekt milde Temperatur.

Der Treibhauseffekt bestimmt die Oberflächentemperatur eines Planeten.



Natürlicher versus anthropogener Treibhauseffekt

- Der anthropogener Treibhauseffekt verstärkte den natürlichen Treibhauseffekt.
- Natürlicher Treibhauseffekt = $\frac{3}{4}$ Wasserdampf und $\frac{1}{4}$ CO₂
- Anthropogener Treibhauseffekt: durch fossile Brennstoffe strömt vermehrt CO₂ in die Atmosphäre, dies verstärkt den Treibhauseffekt, 50-60% zusätzliches CO₂
- Der Gehalt von Wasserdampf hängt von der Temperatur ab, d.h. je wärmer es wird, desto mehr Wasserdampf entsteht, desto stärker der Treibhauseffekt – positive Rückkopplung!



Klimawandels seit der Industrialisierung

- Anstieg von Kohlendioxid in der Luft seit Beginn der Industrialisierung
- CO₂-Gehalt der letzten 800.000 Jahre lässt sich rekonstruieren
- Es gab immer Schwankungen beim CO₂-Gehalt in der Luft, aber noch nie ein so massiver Anstieg.
- Der Anstieg von CO₂ und Methan führt zu höheren Temperaturen.
- Höhere Temperaturen führen auch dazu, dass Packeis und Landeis schmelzen.
- Der Meeresspiegel steigt nicht nur durch das Eisschmelzen, auch durch die Erwärmung dehnt sich das Wasser aus – 50% des Meeresspiegelanstiegs geht auf die thermische Expansion zurück.



Zukünftige Auswirkungen auf das Klima

- Derzeit: Häufung von Wetterextremen (Dürreperioden, Starkniederschlägen)
- Tendenzen extrapolieren
- Da das Klima träge ist wird es zur weiteren Erwärmung, zur weiteren Eisschmelze und zum weiteren Meeresspiegelanstieg kommen.
- Das Verhalten der Menschen spielt eine große Rolle: Abhängig vom CO₂-Ausstoß wird sich das Klima entwickeln.



Prognosen des Klimawandels

- Unsicherheiten bei den Prognosen:
 1. Szenarienunsicherheit
 2. Modellfehler (Kein Klimamodell ist perfekt!)
 3. Natürliche Klimaschwankungen und daraus resultierende Unsicherheiten
- Aber es kann davon ausgegangen werden, dass sich das Klima weiter erwärmt!
- Bremswirkung der Ozeane wird nachlassen.
- Weiter steigender CO₂-Ausstoß wird zur Beschleunigung der anthropogenen Erwärmung führen.



Aufgaben für das Selbststudium

1. Diskutieren Sie anhand von Literatur den Unterschied zwischen natürlichem und anthropogenen Treibhauseffekt?
2. Verfolgen / untersuchen Sie die Diskussion in der Öffentlichkeit (in den Medien) unter dem Aspekt, inwiefern Klimaveränderungen heute schon sichtbar sind und welche Klimaänderungsszenarien aufgezeigt werden.
3. Reflektieren Sie Ihren eigenen Tagesablauf und überlegen Sie, wie Sie diesen klimaneutraler gestalten könnten.



Literatur und Quellen

Nachzulesen in:

- Latif, M. (2010): Bringen wir das Klima aus dem Takt? Hintergründe und Prognosen, 2. Auflage, Fischer Taschenbuch Verlag.



Weiterführende Leseempfehlungen: