

# Habt ihr schon gewusst - 347 Erderwärmung

... meine rein persönliche Meinung ... in einem Wirrwarr an Argumenten ... bei DEM Problem unserer Kultur!

Selbstverständlich muss der Treibhauseffekt ein ganz zentrales Thema in unserem Physikunterricht sein, wenn man bedenkt, dass die Zukunft der Menschheit von dieser Problematik zentral betroffen ist. Wenn die Menschen unseres Planeten den anthropogenen Treibhauseffekt nicht stoppen können, führt er zur Vernichtung unserer heutigen Kultur.

So wesentlich diese Thematik ist – so schwierig ist sie zu unterrichten.

Diese Thematik hat folgende Aspekte:

- Sie ist **komplex** ... so z.B. führt eine Erwärmung zu mehr Treibhausgas (zu mehr Wasserdampf) in der Atmosphäre → die steigende Temperatur führt aber zu einer vermehrten Wolkenbildung → die Albedo (Reflexionsvermögen der Erde) wird damit gesteigert → mehr Sonnenlicht wird ins Weltall zurück reflektiert → das führt zur Verminderung der Temperatur ... Wie leicht kann man diese Argumentationskette subjektiv nutzen, um Aussagen zu manipulieren!
- Sie ist **interdisziplinär** ... keines der naturwissenschaftlichen Fächern kann behaupten, souverän aus dem Fach heraus eine umfassende Antwort zu geben ... Strahlungsbilanz der Erde, natürlicher Treibhauseffekt, Einfluss der Arktis bzw. Antarktis bzw. die Grönlandgletscher spielen in die Physik ... Treibhausgase, ihre Reaktionen in der Atmosphäre, CO<sub>2</sub>-Einfluss, Wasserdampfeinfluss, Methanablagerungen im Meer spielen in die Chemie ... Photosynthese, CO<sub>2</sub>-Aufnahme der Tiere, Pflanzen, Meere spielen in die Biologie ... und die Geographie ist ebenfalls zentral betroffen ...
- Sie ist **verwirrend** ... wenn man bedenkt, dass ein natürlicher Treibhauseffekt für das biologische Leben auf unserem Planeten unbedingt notwendig ist ... während der anthropogene Treibhauseffekt unsere Kultur zerstören kann, wenn die Menschheit ihr Verhalten nicht schnell und hinreichend genug ändern kann.
- Sie ist **politisch** ... hoch brisant ... IPCC-Report sagt 2007, dass der Treibhauseffekt ein existenzielles Problem für das Leben auf der Erde darstellt ... während auf der anderen Seite „Klimagipfel“ – z.B. in Kopenhagen – an wirtschaftlichen und machtpolitischen Interessen scheitern.

Eine **Unterrichtsidee** könnte folgendermaßen aussehen:

[01] **Präkonzepte** der Schülerinnen und Schüler ... bisheriges Vorwissen ... wird in einer **Metaplantechnik** erfasst

ODER eine **Teamarbeit** mit dem Arbeitsauftrag: [01a] Ursachen ... [01b] Folgen ... [01c] Strategien zur Verhinderung

[02] Ein Zusammenschnitt des **Films** „die unbequeme Wahrheit“ (politische Aussagen über die US-Wahl wurden herausgenommen) wird der Klasse gezeigt. Jeder SoS darf den Film zu jedem Zeitpunkt stoppen und die Passage jeweils wiederholen lassen. Die SuS haben die Aufgabe, alle Aspekte des Treibhauseffekts, die in diesem Film angesprochen werden, zu notieren. Die Teams (jeweils 4 Schülerinnen und Schüler) erstellen eine gegliederte Zusammenfassung dieser Aspekte mit den wesentlichen Argumenten. Hierbei stehen folgende Stichworte als Gliederung im Vordergrund

- Welche Auswirkungen hat die Erderwärmung
- Wie kann man die Erderwärmung stoppen ... globale Maßnahmen ... lokale Maßnahmen

[03] Im dritten Schritt schreibt jeder der Schülerinnen und Schüler eine **Hausarbeit**, die benotet wird. Die Note hat zwei Anteile: 1. Inhalt und 2. Darstellung/Ausarbeitung

## Welche Auswirkungen hat die Erderwärmung

---

- Überschwemmungen
- Wirbelstürme (Orkane, Hurrikans, Taifune, Zyklone)
- Unwetter ... Tornados
- Eisschmelze ... Anstieg des Meeresspiegels
- Eisschmelze ... Golfstromproblematik
- Regenfälle im Winter ... Dürrezeiten im Sommer
- ...

## Wie kann man die Erderwärmung stoppen ... globale Maßnahmen ... lokale Maßnahmen

---

### Lokal

- Verhaltensänderung** ... nicht Energiesparen, sondern Vermeidung von Entropieerzeugung muss die Menschen leiten ... reversible Energieprozesse stellen kein Problem dar ...
- Steigerung der Energieeffizienz** ... beim Motorenbau, beim Antrieb der öffentlichen Verkehrsmittel ... usw. Wasserstofftechnologie ... Brennstoffzelleneinsatz ... Hybridautos ...
- Baumaßnahmen** ... z.B. Wärmedämmung ... Solarzellen, Wärmepumpen, Null-Energiehäuser ...
- Umweltbewusstsein** bei der Mobilität ... Verkehrswege ... intelligente Nutzung öffentliche Verkehrsmittel ... Einschränkung des Flugverkehrs

### Global

- Regenerative Energiequellen** ... z.B. Wasserkraft, Windkraft, Solaranlagen, Geothermische Energie
- Substitution** von Kohle, Öl, Gasausbeutung ... durch intelligente Alternativen
- Sequestrierung** ... unterirdische Lagerung von CO<sub>2</sub>
- Vegatationsschutz** ... Aufforstung ... Erhalt ... Verhinderung der globalen Waldbrände
- Ökonomische** Maßnahmen ... Emissionshandel