

Habt ihr schon gewusst 153 Meeresspiegel

In den Bildungsstandards steht:

Kompetenz Nr.5: Anwendungsbezug und gesellschaftliche Relevanz der Physik

Die Schülerinnen und Schüler können (a) Fragen selbstständig erkennen, die sie mit Methoden der Physik bearbeiten und lösen, (b) physikalische Grundkenntnisse und Methoden für Fragen des Alltags sinnvoll einsetzen, (c) Zusammenhänge zwischen lokalem Handeln und globalen Auswirkungen erkennen und daraus Folgerungen für eigenes verantwortungsbewusstes Handeln ableiten UND (c) die Schülerinnen und Schüler kennen charakteristische Werte der behandelten physikalischen Größen und können sie für sinnvolle physikalische Abschätzungen anwenden.

Die hier formulierte Kompetenz war immer schon Ziel des Physikunterrichts – oder hätten es zumindest sein sollen ☺ ... Die folgende U-Idee aus einer GFS zeigt einen möglichen Weg ☺

Meeresspiegel

GFS-Idee in der Mittelstufe ... und darunter ☺

Fermiabschätzung über den Anstieg des Meeresspiegels, wenn ...

1. Das gesamte Eis in der Arktis schmilzt?¹
2. Das gesamte Eis auf Grönland schmilzt?²
3. Das gesamte Eis auf der Antarktis schmilzt?³
4. Die ganzen Gletscher schmelzen?⁴
5. Die Temperatur des gesamten Meereswassers um 1 Kelvin ansteigen würde?⁵

Wissen ...

6. Warum verändert ein im Wasser schwimmender schmelzender Eiswürfel nicht das Wasserniveau?

Recherchen ...

7. Wie stark steigt der Meeresspiegel in Durchschnitt derzeit pro Jahr an?⁶
8. Welche weiteren Effekte beeinflusst die Höhe des Meeresspiegels? ⁷
9. Welche Staaten hätten bei welchem Anstieg des Meeresspiegels Probleme?

¹ Eisberge, Eisplatten usw., die im Wasser schwimmen, verändern beim Schmelzen den Meeresspiegel nicht.

² Das Eis, das auf der Halbinsel Grönland aufliegt, hat ein Volumen von etwa 3 Millionen Kubik-Kilometer ... und führt beim vollständigen Abschmelzen zu einer Anhebung des Meeresspiegels von 6 Metern.

³ Das Volumen des Eises, das auf dem Kontinent Antarktis aufliegt und beim Schmelzen zu einem Anstieg des Meeresspiegels führen würde, wird auf 30 Millionen Kubik-Kilometer geschätzt. Das Abschmelzen würde zu einem Anstieg von 60 m führen.

⁴ Würden alle Gletscher auf dem Festland (z.B. in den Hochgebirgen) vollständig abschmelzen, dann würden 0,2 Kubik-Kilometer an Eis eine Meeresspiegelerhöhung von 0,5 m ergeben.

⁵ Das ist eine hypothetische Frage, denn eine globale Erwärmung der Oberfläche der Erde verändert mit Sicherheit nicht die Temperatur in sehr großen Tiefen der Weltmeere ... wenn man dies aber annimmt, dann würde das eine Anhebung des Meeresspiegels um 0,5m bewirken ... alleine auf Grund der „Volumenausdehnung“ des Wassers.

⁶ Die Daten aus dem Internet schwanken relativ stark ... sie liegen im Bereich um 2,5 Millimeter pro Jahr. Für das Jahr 2100 wird ein absoluter Anstieg in der Größenordnung von 50cm mit einer Schwankungsbreite von +/- 50cm vorhergesagt ... diese Vorhersage hängt stark davon ab, aus welchem Lager der „Prophet“ kommt ... man könnte fast meinen, dass der prognostizierte Meeresspiegelanstieg eine Funktion des Gehalts des jeweiligen Propheten ist..

⁷ So z.B. führt die Abschmelzung des Eises aus der letzten Eiszeit in Skandinavien an einigen Stellen um eine Anhebung des Landes um 1cm pro Jahr.