



1 Abschmelzendes Meereis

1. Experiment: Schmelzende Eiswürfel

Gibt einen Eiswürfel in das mit Wasser gefüllte Becherglas und markiert den Wasserspiegel mit einem wasserlöslichen Foliestift. Fahrt, bis das Eis schmilzt, mit Aufgabe 2 fort.

2. In der Abbildung ist ein im Wasser schwimmender Eisquader mit der Grundfläche 15 cm^2 dargestellt.

- Berechnet das Volumen des Eisquaders und dessen Masse.
- Leite daraus dann das Volumen seines Schmelzwassers ab.

Die Dichte von Wasser beträgt $\rho_{\text{Wasser}} = 1,0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ und die von Eis $\rho_{\text{Eis}} = 0,92 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

- Begründet mit dieser Rechnung, dass der Wasserspiegel nicht ansteigt, wenn das Eis schmilzt.
- Vergleicht zum Schluss eure Berechnungen mit dem Ergebnis des Experimentes.

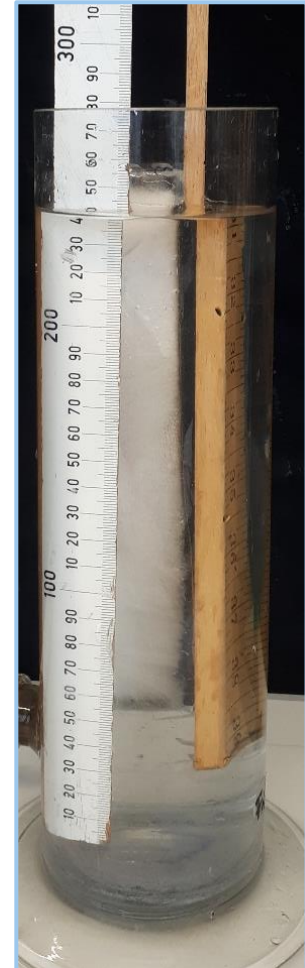


Abbildung 1

3. Abbildung 2 enthält Darstellungen der NASA zum Meereis in der Arktis in den Jahren 1987 und 2016. Das Alter des Eises ist farblich kodiert dargestellt. Dabei gilt: je älter das Eis ist, desto dicker ist die Eisschicht.

Beschreibe die Bilder und bewerte dann, mithilfe des Zeitungsartikels aus BR Wissen, die Folgen des Klimawandels auf die in der Arktis lebenden Eisbären.



2

Abschmelzendes Inlandeis

Mit dem deutsch-amerikanischen GRACE-Doppelsatelliten können Veränderungen der Gravitationskraft der Erde bestimmt werden. Aus den gewonnenen Daten kann so unter anderem auf eine Verringerung der Landmasse Grönlands geschlossen werden, die auf die abschmelzenden Gletscher zurückzuführen ist (siehe Diagramm 1).

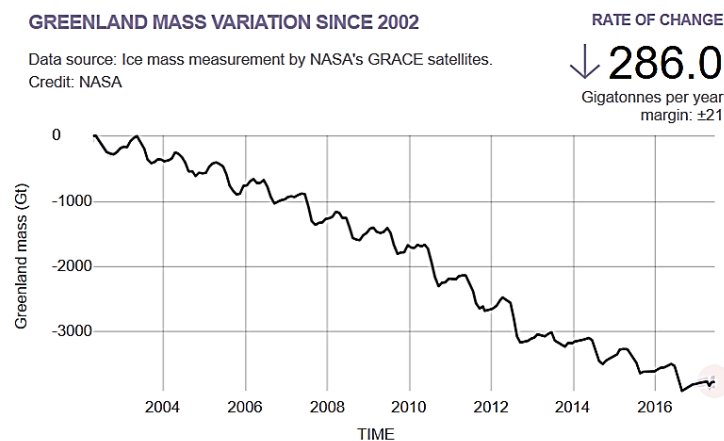


Diagramm 1 - Abnahme der Masse Grönlands
(Quelle: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/ice-sheets/> am 27.11.2018)

1. Auf der Erde sind 361 Millionen km^2 von Wasser bedeckt. Schätze durch Rechnung ab, wie sehr das aktuell abschmelzende Inlandeis Grönlands zum Anstieg des durchschnittlichen Meeresspiegels pro Jahr beiträgt.

Beachtet die ausliegenden Tipps!

2. Ca. 80% der Fläche Grönlands mit einer im Durchschnitt 1673m dicken Eisschicht bedeckt. Schätze mithilfe des Maßstabs in Abbildung 1 die Fläche Grönlands ab (zerlege die Fläche hierzu z.B. grob in Dreiecke) und berechne dann damit dann das Volumen des Grönländischen Eisschildes.
3. Berechne dann, wie stark der Meeresspiegel steigen würde, wenn das komplette Eis Grönlands abschmelzen würde. ($\rho_{Wasser} = 1,0 \frac{kg}{dm^3}$, $\rho_{Eis} = 0,92 \frac{kg}{dm^3}$)



3

Erwärmung des Meerwassers

1. Experiment: Mit diesem Experiment soll der Anstieg des Meeresspiegels infolge der globalen Erwärmung nachvollzogen werden.

Durchführung:

- Fülle den Kolben mit Wasser und verschließe ihn dann so mit Gummistopfen und Glasrohr, dass sich keine Luftblasen bilden und das Wasser im Rohr etwa bis zur Hälfte steht.
 - Markiere den Wasserpegel mit einem wasserlöslichen Folienstift und erwärme dann den Wasserkolben mit deinen Händen oder einem Teelicht.
 - Beschreibe kurz deine Beobachtung und erkläre sie mit dem Teilchenmodell.
2. Die Erwärmung des Meerwassers hat einen weiteren Effekt: die Energie tropischer Wirbelstürme nimmt zu. Dies hat, vor allem verbunden mit einem gestiegenen Meeresspiegel, fatale Folgen für betroffene Küstengebiete. Ordne den Darstellungen in der Tabelle je einen Textbaustein auf makroskopischer und auf Teilchenebene zu und erkläre damit die Entstehung tropischer Wirbelstürme.