



# Eis-Albedo-Rückkopplung

Rückstrahlvermögen des Erdbodens



Schau dir das Video zum Versuch an!

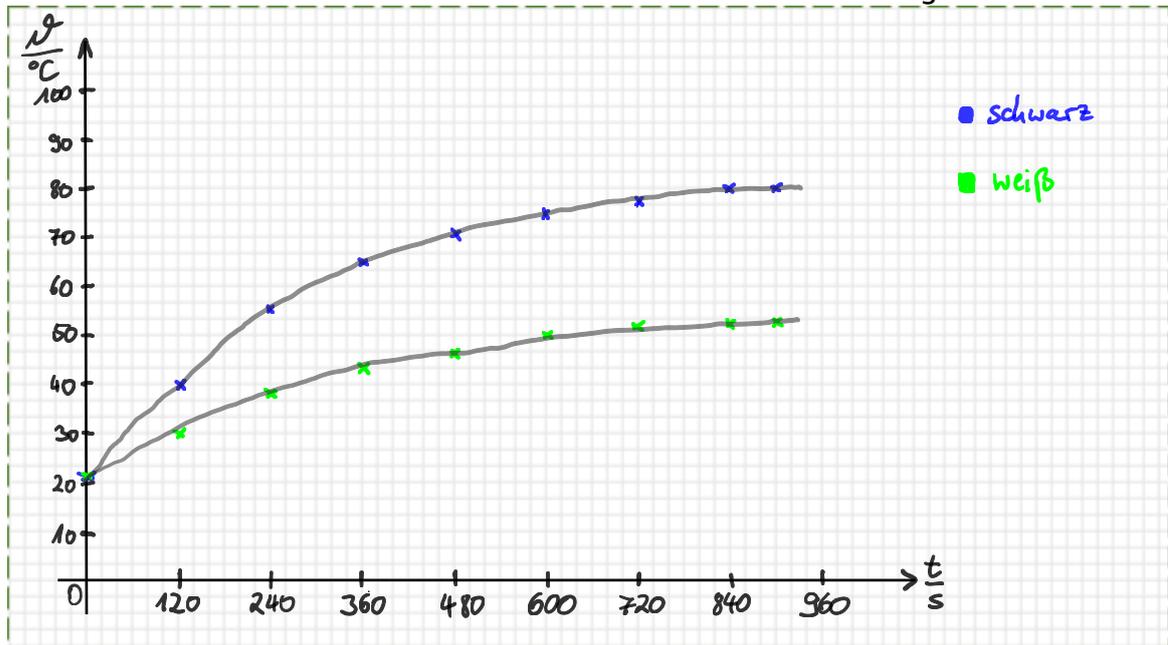


Notiere die Messwerte aus dem Video in der Tabelle!

|         | $t = 0\text{ s}$                         | $t = 120\text{ s}$                       | $t = 240\text{ s}$                       | $t = 360\text{ s}$                       | $t = 480\text{ s}$                       | $t = 600\text{ s}$                       | $t = 720\text{ s}$                       | $t = 840\text{ s}$                       | $t = 900\text{ s}$                       |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| schwarz | $\vartheta_S = 21\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_S = 40\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_S = 56\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_S = 65\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_S = 71\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_S = 75\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_S = 78\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_S = 80\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_S = 80\text{ }^\circ\text{C}$ |
| weiß    | $\vartheta_W = 21\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_W = 30\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_W = 38\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_W = 43\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_W = 47\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_W = 50\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_W = 52\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_W = 53\text{ }^\circ\text{C}$ | $\vartheta_W = 53\text{ }^\circ\text{C}$ |



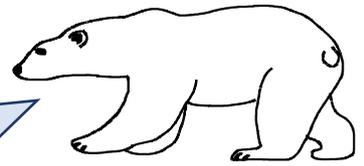
Skizziere grob den zeitlichen Verlauf der Temperaturen beim Bestrahlen der schwarzen und weißen Streichholzschachteln in einem  $\vartheta$ - $t$ -Diagramm!



Erläutere, warum sich die Temperaturverläufe in den Streichholzschachteln unterscheiden!

Helle, nicht leuchtende Oberflächen besitzen ein höheres Rückstrahlvermögen als dunkle, nicht leuchtende Oberflächen, wodurch die weiße Streichholzschachtel mehr Wärme zurückstrahlt.

Durch die Erderwärmung verringert sich Jahr für Jahr das arktische und antarktische Eis, Gebirgsgletscher bilden sich zurück und die Summe aller schneebedeckten Flächen verringert sich.



**Erläutere** ausgehend von den Versuchsergebnissen die Wechselwirkung zwischen **Kryosphäre** (Eis und Schneemassen der Erde) und globalem Klima!

Das Steigen der globalen Durchschnittstemperatur mit dem weniger werdenden eis- und schneebedeckten Flächen sorgt dafür, dass weniger Wärmestrahlung ins All zurück reflektiert wird.

Dies begünstigt wiederum weitere Erhöhungen der Erdtemperatur, die wiederum das weitere Abschmelzen der Kryosphäre zur Folge hat.

Solch eine Wechselwirkung bezeichnet man als **Rückkopplungseffekt**.

In der Klimatologie wird der aus dem Versuch als Eis-Albedo-Rückkopplung bezeichnet.

Unter Albedo versteht man das Rückstrahlvermögen einer Fläche (das Wort *albedo* stammt vom Lateinischen *albus* = „weiß“).



**Notiere** Maßnahmen, die wir Menschen in unseren Städten unternehmen können, um den Abstrahlungseffekt zu verstärken!

Stelle mindestens eine Idee vor.

- Begrünung der Dächer zur Erhöhung der Albedo (Rückstrahlvermögen)  
(netter kleiner Nebeneffekt: etwas CO<sub>2</sub> wird dadurch gespeichert)

- neue Gebäude zukünftig mit hellen Fassaden bauen  
für bessere Albedo

- dunkle Fassaden von Gebäuden auch nachträglich mit  
Kletterpflanzen begrünen