

Aktivität 2(Teil 2) – Die Erde wird bestrahlt

Welche Rolle spielen die Eisflächen für die Temperatur der Erde?

Auf Teilen der Erde gibt es riesige Eisflächen, die oft viele Kilometer dick sind. Für manche Tiere sind diese überlebenswichtig. Doch auch für das Klima auf der Erde spielen sie eine Rolle.

Aufgabe 1:

Achtung! Sehr heißer Strahler: **Verbrennungsgefahr!**
 Arbeite vorsichtig und stecke das Netzkabel der Lampe während des Aufbaus noch **nicht in die Steckdose**. Lass den Strahler am Ende mindestens 15 min abkühlen, bevor du ihn berührst.

Materialien:

- ✓ Glühstrahler im Schutzkorb am Rahmen
- ✓ Papierkörper „Eis“ und „Gestein“
- ✓ 2 Digitalthermometer



Aufbau:

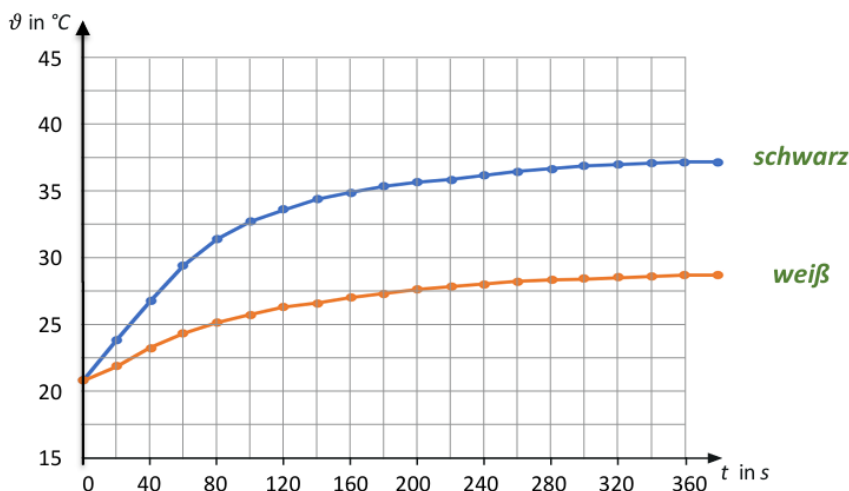
1. Stelle den Rahmen auf und befestige den Glühstrahler in der Halterung.
2. Schiebe die beiden Digitalthermometer in die kleinen Öffnungen an einer Seite.
3. Stecke die gefalteten Papierkörper auf die Thermometer.

Der schwarze Papierkörper stellt das Gestein unter einem geschmolzenen Gletscher dar, der weiße Papierkörper eine intakte Eisfläche.

- a) Miss und notiere die Ausgangstemperaturen. Stecke das Netzkabel in die Steckdose und schalte dann den Strahler an. Trage nun alle 20 Sekunden die Temperaturen in die Tabelle ein. Schalte nach 6 Minuten den Strahler aus und ziehe den Stecker aus der Steckdose.

Zeit (t) in s	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
Temperatur T Schwarz in °C	21,0	24,0	26,9	29,6	31,6	32,9	33,8	34,6	35,1	35,6	35,9	36,1	36,4	36,7	36,9	37,1	37,2	37,3	37,4
Temperatur T Weiß in °C	21,0	22,0	23,4	24,5	25,3	25,9	26,5	26,8	27,2	27,5	27,8	28,0	28,2	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9

- b) Stelle die Ergebnisse grafisch im Diagramm dar. Verwende dabei unterschiedliche Farben.



Wenn die Temperatur sich **nicht** mehr **ändert**, ist die **Gleichgewichtstemperatur** erreicht. Dann gibt der Körper genauso viel Strahlung ab, wie er aufnimmt.



c) Wie unterscheiden sich die beiden Graphen?

Beide Graphen steigen zunächst relativ stark und flachen dann ab. Der Graph des weißen

Plättchens verläuft flacher als der des schwarzen, er steigt nicht so steil und nicht so hoch.

d) Welche Gleichgewichtstemperaturen erreichen beide Plättchen jeweils? Notiere.

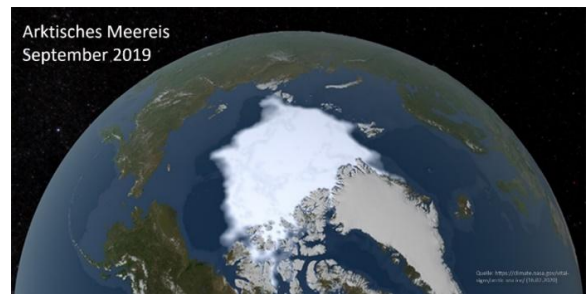
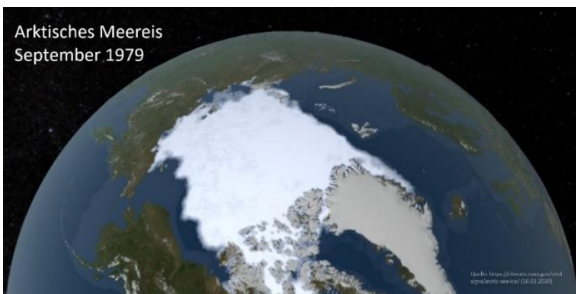
individuelle Lösungen

Helle Flächen auf der Erde, wie z.B. Eis und Schnee, reflektieren das einfallende Licht der Sonne stärker. Dunkle Flächen, wie z. B. Wasser oder der Erdboden, absorbieren das einfallende Licht und strahlen Wärme ab.



Aufgabe 2: Das Eis auf der Erde

a) Betrachtet die beiden Bilder. Wo wird besonders viel Sonneneinstrahlung reflektiert? Wo wird die Sonnenstrahlung absorbiert und als Wärme wieder abgegeben? Diskutiert!



Wo die Erde mit Eis und Schnee bedeckt ist, reflektiert diese helle Oberfläche einen Großteil des einfallenden Sonnenlichts zurück ins All (sie wirkt ein natürlicher Kühler für unseren Planeten). Wenn das Eis schmilzt, wird die Oberfläche dunkler. Der dunkle Ozean absorbiert mehr Sonnenlicht (er nimmt es auf) anstelle es zu reflektieren. Dieses aufgenommene Licht wird in Wärme umgewandelt.

a) Nicht nur der Eisbär braucht die Eisflächen, auch für uns Menschen haben sie eine große Bedeutung. Welche Folgen hat das Schmelzen der Eisflächen auf unseren Planeten?



Folgen: Veränderung der Seewege durch Abschmelzen der Eismassen an den Polen;

Risiko von Erdbeben, Lawinen und Murabgänge durch verschwindenden

Zusammenhalt der Gebirge durch Gletschereis. Veränderung des gesamten

Wasserhaushalts, Variation des Pegelstands und der Fließgeschwindigkeit der Flüsse

(Hochwassergefahr und Wassermangel).