

2.2 Mitmach-Experiment: hell und dunkel – kalt und warm

Helle Flächen wie die polaren Eis- und Schneemassen reflektieren das Sonnenlicht besser als dunkle Regionen wie die Meeresoberflächen. Dieser Effekt könnte zu einer Beschleunigung des Klimawandels führen, denn im Zuge der globalen Erwärmung wird helles Eis durch dunkleres Wasser ersetzt. Dadurch nimmt die Erde noch mehr Wärme auf, statt sie ins All abzustrahlen. Um den Effekt, der diesem Prozess zugrunde liegt, geht es bei diesem einfachen Mitmach-Experiment.

Durchführung

Die beiden Plastikflaschen – eine außen schwarz, die andere weiß angemalt – werden mit Wasser gleicher Temperatur gefüllt und auf die Fensterbank in die Sonne gestellt. Nach ca. einer halben Stunde wird die Temperatur gemessen. Die Kinder erkennen: Das Wasser in der schwarzen Flasche ist wärmer als das Wasser in der weißen Flasche.

Sie schließen daraus: Eine dunkle Fläche (Meer) nimmt Wärme auf, eine weiße Fläche (Eis und Schnee) reflektiert das meiste Sonnenlicht. Ältere Schülerinnen und Schüler verstehen auch: Wenn das Eis der Pole schmilzt und zu Wasser wird (einer dunkleren Fläche), so wird auch weniger Sonnenstrahlung reflektiert. Die Erwärmung beschleunigt sich zusätzlich.



Die Erde – gesehen aus dem All mit Blick auf die nördliche Halbkugel. Deutlich erkennt man die hellen Eis- und Schneeregionen und das dunkle Wasser. Bild: DLR/NASA (Terra)

Materialien

- zwei 1-Liter-Flaschen (durchsichtige PET-Flaschen, keine Glasflaschen)
- schwarze und weiße Dispersionsfarbe
- Pinsel
- Thermometer
- Wasser
- Uhr

Zur Didaktik

- Die Kinder entwickeln ein erstes Vorverständnis für physikalische Phänomene und Zusammenhänge.
- Je nach Alter kann eine erste (behutsame) Problematisierung des Themas Klimawandel erfolgen.



Der Flaschen-Test: hell und dunkel – kalt und warm

Schau dir das Bild der Erde genau an.
Du erkennst bestimmt, dass es helle und dunkle Gebiete gibt. Hell sind Eis und Schnee, dunkel ist das Wasser der Meere.

Wenn die Sonne auf die Erde scheint, passiert etwas Erstaunliches:
Helle Gebiete wirken wie ein Spiegel. Sie werfen das Licht der Sonne zurück in den Weltraum, als ob du mit einem kleinen Spiegel das Sonnenlicht gegen eine Wand „wirfst“.

Dunkle Gebiete können das nicht. Sie strahlen kaum Sonnenlicht zurück, sondern „saugen“ Licht und Wärme auf und speichern sie.



Das kannst du mit einem einfachen Experiment beweisen.

Du brauchst dafür:

- 2 Plastikflaschen voll Wasser
- schwarze und weiße Dispersionsfarbe
- Pinsel
- Thermometer
- Uhr



Und so geht es:

- 1 Male eine Flasche weiß und die andere schwarz an. Dann füllst du sie bis oben mit Wasser. Achte darauf, dass das Wasser in beiden Flaschen die gleiche Temperatur hat.
- 2 Stelle beide Flaschen im Zimmer auf die Fensterbank in die Sonne.
Achtung: Die Sonne muss wirklich hell scheinen und die Flaschen dürfen nicht im Schatten stehen.
- 3 Nach einer halben Stunde (30 Minuten) prüfst du die Temperatur, am besten mit einem Thermometer. Du kannst die Temperatur aber auch einfach mit der Hand fühlen.
- 4 Bemerkest du einen Unterschied bei den beiden Flaschen? Welche ist wärmer? Besprich deine Ergebnisse gemeinsam mit der Klasse.