

Inhalt:

- 1 Ziele der Einheit
- 2 Didaktische Hinweise und Vorbereitung
- 3 Durchführung
- 4 Beobachtung
- 5 Unterrichtsmaterial

1 Ziele der Einheit

Die Unterrichtseinheit umfasst etwa 3 – 4 Schulstunden.

Lernziele: Die Schülerinnen und Schüler sollen

- wissen, dass die Achse der Erde zur Bahn der Erde um die Sonne geneigt ist,
- erläutern können, dass ein Sonnenlichtbündel je nach Stellung der Erde verschieden große Flächen bestrahlt,
- einsehen, dass die gleiche Lichtmenge, verteilt auf verschieden große Flächen, diese unterschiedlich stark erwärmen: bei Konzentration auf eine kleine Fläche wird diese stärker erwärmt als bei Verteilung auf eine größere Fläche,
- den Zusammenhang zwischen dem unterschiedlichen Einfall des Sonnenlichtes und den Jahreszeiten herstellen können.

2 Didaktische Hinweise und Vorbereitungen

Das Wetter zu einem bestimmten Zeitpunkt ist natürlich stark davon bestimmt, welche Jahreszeit gerade vorliegt. Die unterrichtliche Behandlung der Entstehung der Jahreszeiten ist im **Lernfeld Licht & Schatten** ausführlich dargestellt. Sie wird deshalb hier nicht noch einmal im Detail dargestellt.

Sinnvoll ist aber eine Ergänzung vor dem dort aufgeführten 6. Schritt, „Demonstrationsversuch und Unterrichtsgespräch“. Hier wird den Kindern verdeutlicht, dass sich in unseren Breiten durch die Schrägstellung der Erdachse das Sonnenlicht im Sommer auf eine kleinere Fläche als Winter verteilt.

Der folgende Versuch eignet sich gut für eine Gruppenarbeit mit mindestens drei Schülern. Hierbei sollen die Flächen, die ein bezüglich der Ballonhaut senkrecht und ein schräges Lichtbündel bestrahlen, sichtbar gemacht werden.

Material pro Gruppe:

- ein Luftballon, der nach dem Aufblasen möglichst kugelförmig ist
- eine Taschenlampe
- ein Stift



Abb. 4.1: Material - Lichtfleckversuch

3 Durchführung

Ein Luftballon wird aufgeblasen und mit einem Stift auf der Mitte des Luftballons eine Kreislinie gezogen. Diese Linie soll den Äquator darstellen. Zur Veranschaulichung für die Schüler eignet sich ein Globus. Der Globus hilft auch, die Lage von Deutschland auf dem Ballon zu markieren. Ein Schüler hält den Luftballon schräg, etwa der Neigung der Erdoberfläche beim Globus entsprechend zur Lampe hin (Sommer) und ein weiterer Schüler richtet die Taschenlampe parallel zum Fußboden so auf den Ballon, dass die Markierung für Deutschland beleuchtet wird. Der dritte Schüler umrandet mit dem wasserfesten Stift den Lichtfleck auf dem Luftballon. Jetzt wird der Ballon entsprechend der Position im Winter schräg von der Lampe weg gehalten und die Markierung für Deutschland wie eben beleuchtet. Auch dieser Lichtfleck wird mit dem Stift umrandet.

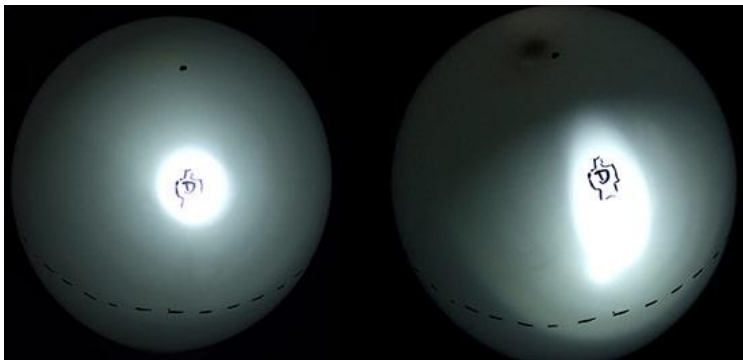


Abb. 4.2: Lichtfleckversuch. (a) steiler Lichteinfall, (b) schräger Lichteinfall (D markiert in etwa die Position von Deutschland)

4 Beobachtung

Die eingezeichneten Flecken weisen unterschiedliche Größen auf. Der Lichtfleck entsprechend der Sommerzeit, wo es erheblich wärmer ist, ist kleiner im Vergleich zu dem Lichtfleck entsprechend der Winterzeit.

Falls möglich sollte der Wärmestrahlerversuch (AB 4.1) durchgeführt werden. Dieser beweist überzeugend, dass sich Strahlung, die sich auf eine größere Fläche verteilt, diese weniger stark erwärmt.

5 Unterrichtsmaterial zur Einheit 4

Arbeitsblätter aus dem Themenfeld Licht & Schatten, UE 7

Arbeitsblatt: Kopiervorlage - Bild Erde

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Kopiervorlage_Erde.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Kopiervorlage_Erde.doc

Arbeitsblatt: Wortkarten – Jahreszeiten

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Jahreszeiten.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Jahreszeiten.doc

Arbeitsblatt: So entstehen die Jahreszeiten

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Entstehung_Jahreszeiten.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Entstehung_Jahreszeiten.doc

Arbeitsblatt: So entstehen die Jahreszeiten – Lösung

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Entstehung_Jahreszeiten_Loesung.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Entstehung_Jahreszeiten_Loesung.doc

Arbeitsblatt: Die Strahlen der Sonne

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Strahlen_Sonne.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Strahlen_Sonne.doc

Arbeitsblatt: Die Strahlen der Sonne – Lösung

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Strahlen_Sonne_Loesung.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_Strahlen_Sonne_Loesung.doc

Ergänzungen:

Arbeitsblatt AB 4.1: Wärmestrahlerversuch

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_4-1_Waermestrahlerversuch.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_4-1_Waermestrahlerversuch.doc

Arbeitsblatt AB 4.3: Wortkarten „Bezeichnungen der Jahreszeiten“

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_4-2_Wordkarten_Jahreszeiten.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_4-2_Wordkarten_Jahreszeiten.doc

Arbeitsblatt AB 4.3: Wortkarten „Merkmale von Jahreszeiten“

SUPRA_Wetter_-_E4_AB_4-3_Wordkarte_Merkmale_Jahreszeiten.pdf
SUPRA_Wetter_-_E4_AB_4-3_Wordkarte_Merkmale_Jahreszeiten.doc