

Schatten: Kern-, Halbschatten; partielle und totale Mond- und Sonnenfinsternis

Stefan Baumgartner, Florian Wagner
28. Oktober 2002

1. Einordnung in die Sequenz

Das Thema ist der Sequenz *Ausbreitung des Lichts* in der 7. Klasse zuzuordnen. Diese Sequenz sollte Lehrplanmäßig an erster Stelle unterrichtet werden.

Da es die erste Sequenz in der Physik der Realschule ist, kann als Vorwissen lediglich der Inhalt der vorangegangenen Unterrichtseinheiten zu Grunde gelegt werden. Dies umfasst im Einzelnen:

- Lichtquellen und Lichtempfänger; optische Wahrnehmung;
- Hinweis auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts im Vakuum und in anderen optischen Medien
- Lichtbündel; Lichtstrahl als Modell

Die Vorliegende Unterrichtsstunde schließt direkt an diese Vorkenntnisse an.

2. Aufbau der Unterrichtseinheit

siehe Beiblatt

3. Versuchsbeschreibung

3.1 Versuchsaufbau

3.2 Materialien

- optische Bank
- 2 Lichtquellen (12 V) mit Stromquelle
- Mattscheibe
- Projektionsschirm
- kleine Stahlkugel (Mond)
- große Stahlkugel (Erde)
- seitlich verschiebbarer Reiter (f. Mond)
- 2 doppel-L-Reiter für seitlichen Versatz zweier Lichtquellen
- 2 Standardreiter hoch
- 1 Standardreiter kurz
- Papp-Kürbis
- Schattenplättchen (Rechteck)
- Klemmhalter für Kürbis
- Beamer
- PC
- div. Multimediamaterialien auf CD

3.3 Versuchsbeschreibung

Versuch 1:

Schüler erraten, welcher Lehrerkollege sich hinter welchem Scherenschnitt verbirgt.

Versuch 2:

Halloween-Kürbis

Von den Schülern ist zunächst nur die Abbildung des Halloween Kürbis zu sehen, zunächst von einer Lichtquelle dann von zweien beleuchtet. (Black-Box)

Aufbau: Optische Bank mit 2 Lichtquellen, Kürbis und Mattscheibe

Versuch 3:

Darstellung von Kernschatten und Halbschatten

Zielaufbau¹: 2 Lichtquellen, Rechteckplättchen, Mattscheibe

Versuch 4:

Darstellung von Sonnen- und Mondfinsternis im Modell

Sonnenfinsternis Zielaufbau¹: 2 Lichtquellen, Mond, Erde, Projektionsplatte

Mondfinsternis Zielaufbau¹: 2 Lichtquellen, Erde, Mond, Projektionsplatte

3.4.Alltagsbeispiele

Die nächste, zumindest ansatzweise beobachtbare Mondfinsternis in Bayern (und dem übrigen Mitteleuropa) ist am 16. Mai 2003. Allerdings geht der Mond während der Finsternis gerade unter. Der Eintritt in den Kernschatten beginnt um 3.02 Uhr MEZ. Komplettsichtbar hingegen sollte der Verlauf der Finsternis am 9. November 2003 sein (Eintritt in den Kernschatten 0.32 Uhr MEZ).

Und die nächste totale Sonnenfinsternis wird in Deutschland erst im Jahre 2081 zu sehen sein

4. Tafelbild

¹ Da die Schüler durch ihre Hypothesen den Aufbau beeinflussen, können sich andere Zwischenaufbauten ergeben.

Aufbau der Unterrichtseinheit

Verlauf der Stunde	Medien
<p>1. Einstiegsphase Scherenschnitt-Raten:</p> <p>Computerdarstellung Photographien von diversen Schatten Lehrerfrage: Was haben alle Bilder gemeinsam</p> <p>Halloween Kürbis: Zunächst von einer Lichtquelle dann von zwei beleuchtet. Schüler erarbeiten Hypothesen für die Unterschiede in der Abbildung</p>	<p>Scherenschnitte der Lehrerkollegen</p> <ul style="list-style-type: none"> • PC • Beamer • Optische Bank • 2 Lichtquellen • Mattscheibe • Kürbis aus Pappe
<p>2. Erarbeitung Kernschatten / Halbschatten Darstellung von Kernschatten und Halbschatten Schüler erarbeiten den Grund für die Entstehung solcher Schattenbilder</p> <p>Computerdarstellung Kernschatten Halbschatten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Optische Bank • 2 Lichtquellen • Mattscheibe • Rechteckplättchen • PC • Beamer
<p>Sicherung Schemabild an Tafel mit Lichtquellen, Hindernis und Schattenbild</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • Kreide • Lineal
<p>Weiterführung Mond und Sonnenfinsternis Darstellung von Sonnen und Mondfinsternis im Modell Schüler erarbeiten mit Lehrer den Konstellation von Sonne, Erde und Mond Bei Mond- bzw. Sonnenfinsternis. Vorsicht, dass kein geozentrisches Weltbild entsteht!</p> <p>Computerdarstellung: schematische Animation Satellitenaufnahmen von Sofi 1999 und 2001 Diverses Fotomaterial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Optische Bank • 2 Lichtquellen • „Mond“ • „Erde“ • Projektionsplatte • PC • Beamer
<p>Sicherung 2 Schemabilder an Tafel mit Sonne, Erde, Mond</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • Kreide • Lineal
<p>3. Hausaufgabe Sammeln von Beobachtungen im Alltag, bei denen man auf Kern- und Halbschatten trifft</p>	