

Dirk Brockmann

Lernen an Stationen zum Thema Lichtbrechung

1. Vorbemerkung

Die Methode des Stationenlernens bietet Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, sich frei von unmittelbarer Lehrerbeobachtung eigenständig oder in kleinen Gruppen einem Unterrichtsgegenstand zu nähern. Im Rahmen von Minimalanforderungen wird den Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit gegeben, sich praktisch beliebig intensiv mit dem Gegenstand zu beschäftigen. Auf diesen Weise wird einer leistungsbezogenen Binndifferenzierung Rechnung getragen. In diesem Artikel werden Materialien für ein Stationenlernen zum Thema "Lichtrefraktion" gegeben, das entsprechend den neuen Lehrplänen des Landes Niedersachsen [MK07] nunmehr im fünften bzw. sechsten Jahrgang angesiedelt ist¹. Zur Theorie des Stationenlernens sei auf [Ba97] verwiesen.



Übersicht der Bezüge im WiS!-Beitrag

Astronomie	Astropraxis	Refraktion der Erdatmosphäre
Verknüpfungen	Astro-Ph	Strahlenoptik, Brechung, Reflexion, Spektrum

2. Die Stationen

Nachfolgend werden 6 Stationen beschrieben, die zu einem Stationenlernzirkel zusammengefasst werden können. Leicht besteht die Möglichkeit, eigene Stationen hinzuzufügen oder gegebene herauszunehmen.

¹ Das Thema Refraktion taucht in den niedersächsischen Lehrplänen lediglich phänomenologisch im Jahrgang 5/6 sowie im Zusammenhang mit den Huygens'schen Elementarwellen in der Kursstufe auf.

Station	Beschreibung
1 Refraktion	An Hand eines Lehrgerätes der Firma Leybold sollen die Schülerinnen und Schüler sich mit dem Phänomen der Lichtbrechung vertraut machen.
2 Dispersionskurve	Mit Hilfe eines Lehrgerätes der Firma Phywe sollen die Schülerinnen und Schüler Wertepaare für Einfall- und Ausfallwinkel protokollieren und auf diese Weise eine Dispersionskurve erstellen.
3 Regenbogen	Die Schülerinnen und Schüler entdecken an Hand eines lichtbrechenden Wasserkolbens das Phänomen des Regenbogens.

4	“Krummer Mond”	Die Schülerinnen und Schüler werten ein vom Weltraum aus aufgenommenes Foto des Erdmondes aus, welches diesen in Folge der Lichtrefraktion deformiert darstellt.	
5	Brechungspuzzle	Die Schülerinnen und Schüler setzen ein Puzzle im physikalisch korrekten Sinne zusammen, das im fertigen Zustand eine Vielzahl von Lichtbündeln zeigt, die am Übergang in ein optisch dichteres Medium gebrochen werden.	
6	„Münze in Schieflage“	Das klassische Einstiegsexperiment in das Thema soll hier von den Schülerinnen und Schülern selbst ausprobiert und ausgewertet werden.	

3. Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen...

- beobachten, dass Lichtbündel an Grenzschichten gebrochen werden.
- beobachten, dass Lichtbündel weißen Lichts durch eine mit Wasser gefüllte Glaskugel in ihre Spektralfarben aufgespalten werden können.
- Winkel messen und in eine Tabelle eintragen.
- Messwerte in ein Koordinatensystem eintragen.
- sich an Hand eines wissenschaftlich gestalteten Puzzles Gedanken über das Wesen der Lichtbrechung machen.
- ihre Beobachtungen notieren.
- staunen über die Schönheit der spektralen Lichtaufspaltung.

4. Literatur

- [Ba97] Roland Bauer: *Schülergerechtes Arbeiten in der Sekundarstufe I: Lernen an Stationen*, 1997
 [MK07] Niedersächsisches Kultusministerium: *Kerncurriculum Naturwissenschaften*, Hannover, 2007