

| | | |
|--|--|---|
| FACHDIDAKTIK PHYSIK | EXPERIMENTELLES SEMINAR FÜR LA GYM1 | WS 2006/07 |
| THEMA: WANDTAFELOPTIK: REGENBOGEN | | DATUM DES VERSUCHSTAGS: 2006-11-13 |
| | | NAME: SCHIENLE JOCHEN, MANNICHL MICHAEL |

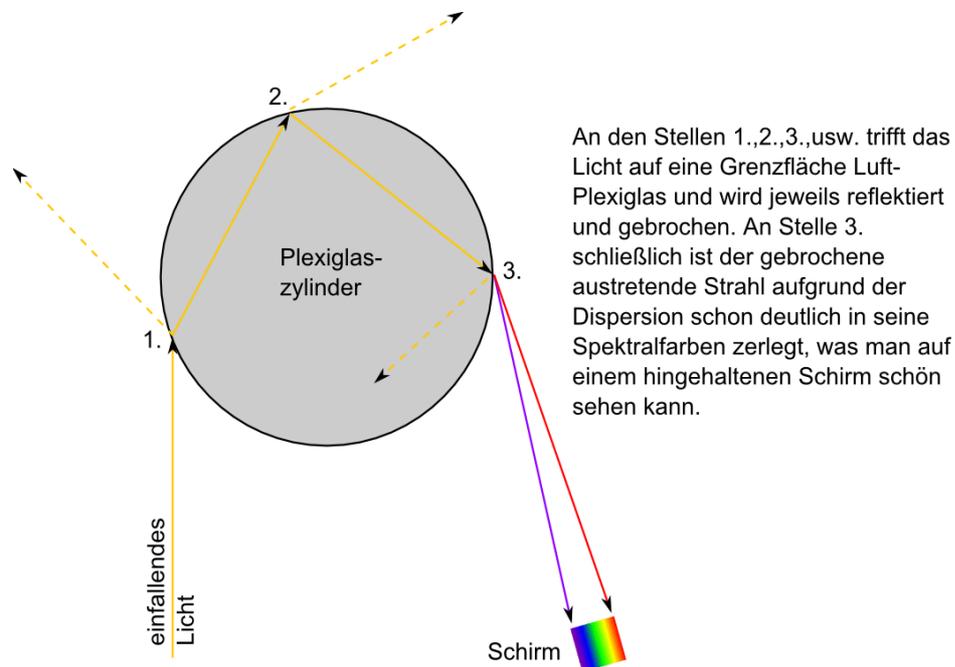
Didaktische/methodische Funktion, Ziele des Versuchs:

Mit dem Versuch wird die Entstehungsweise eines Regenbogens anschaulich erklärt. Dabei können die im vorangegangenen Unterricht gelernten Sachverhalte von Reflexion, Brechung und Dispersion an Grenzflächen angewendet und vertieft werden.

Materialien:

- Optische Wandtafel
- Wandtafellampe mit Magnetfuß (ELWE, 12V Halogen)
- Spaltblende und Vorsatzlinse für paralleles Lichtbündel
- Gleichspannungsquelle (ELWE 160940 6V+6V, 5A)
- Kreisrunder Glas- od. Plexiglaszylinder mit Halterung
- Handlicher weißer Schirm

Aufbau:



Durchführung:

Der Zylinder stellt ein Wassertröpfchen in der Luft dar. Das parallele Lichtbündel von der Wandtafellampe stellt einen Strahl des Sonnenlichts dar. Man untersucht den Verlauf des Lichts im Zylinder und außerhalb. Aufgrund der Dispersion ist der bei (3.) austretende Strahl bereits deutlich zum Spektrum aufgeweitet, was auf einem Schirm deutlich gezeigt werden kann.

Tipps und Tricks:

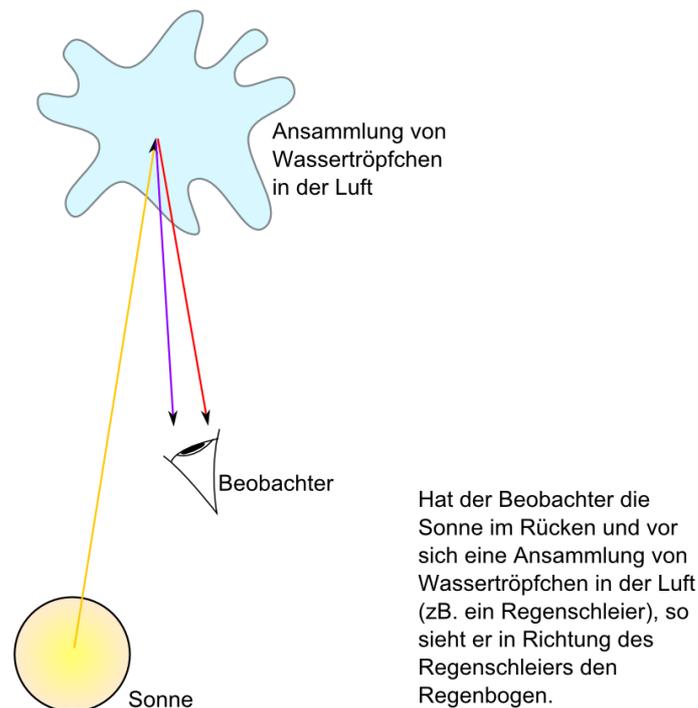
Dieser Versuch klappt mit intakten Geräten ohne weiteres.

Beobachtung:

Das zu Beginn weiße Licht der Lampe wird durch die mehrfache Reflexion und Brechung an den Grenzflächen in sein Spektrum zerlegt. Dieses hat auffällige Ähnlichkeit mit in der Natur beobachteten Regenbogen.

Ergebnisdarstellung:

Skizze wie oben, zusätzlich eine Skizze zur Anordnung der beteiligten „Dinge“ (Sonne, Wassertröpfchen, Beobachter) in der Realität:



Erklärung:

Zur Erklärung greift man auf die im vorangegangenen Unterricht gelernten Gesetzmäßigkeiten der Reflexion, Brechung und Dispersion an Grenzflächen zurück. S. dazu auch „Aufbau“ oben.

Alltagsbezüge, techn. Anwendungen:

Regenbogen kennt jeder (wenn nicht „von draußen“, dann wenigstens aus Film/Fernsehen und Bilderbüchern). U.U. lässt sich ein Regenbogen bei noch tief stehender Sonne mit einer feinen Gartenschlauchdüse im Freien erzeugen.

Hintergrundinformation:

- Die erste Skizze ist ungenau: Tatsächlich beginnt die Aufweitung zum Spektrum bereits mit der Brechung beim ersten Eintreten (1.) des Lichts in das Wassertröpfchen. Aufgrund des durch wiederholte Spiegelung verlängerten Lichtwegs im Tröpfchen ist die Aufweitung bei (3.) schließlich ist die Aufweitung weit genug fortgeschritten, um deutlich sichtbar zu werden.
- Weitere Reflexionen im Innern des Wassertröpfchens führen zu einem zweiten Regenbogen, der den primären umspannt, aber in seiner Intensität so gering ist, dass er nur in seltenen Fällen zu erkennen ist. (s. Bild unten)
- Der primäre Regenbogen ist innen violett und außen rot, beim sekundären ist es umgekehrt.

