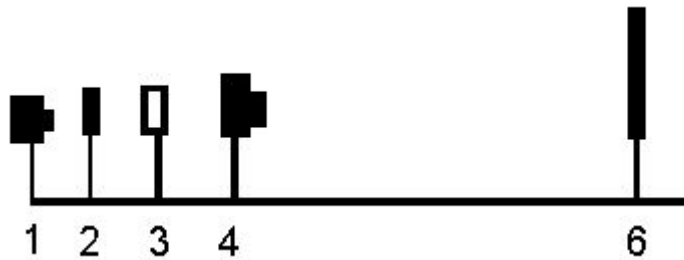


Stundenprotokoll

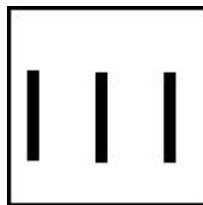
Für Gk 12 Physik bei Herrn Bastgen
Für die Woche vom 25.4 bis zum 28.4
Von Arne Sander

Wir haben das Verhalten von Lichtwellen anhand folgenden Versuchs untersucht:



- 1) Lichtquelle
- 2) Kondensator, bündelt das Licht auf 3)
- 3) Spalte, lässt das Licht nur in einem bestimmten Winkel durch
- 4) Objektiv, bündelt das Licht auf 6)
- (5) In einem zweiten Versuch wurde nach dem Objektiv und zwischen 6) noch ein Dia eingesetzt
- 6) Schirm, hier wird das Licht auf einer Platte sichtbar

Auf dem Schirm sahen wir dann folgendes:



Die schwarzen Striche sind hierbei die Flächen, auf denen sich das ankommende Licht so überlagert, dass es für uns sichtbar ist, in den weißen Flächen löschen sich die Lichtwellen hingegen gegenseitig aus.

Mittels der Formel
$$\lambda = \frac{1}{n} * d * \sin(\arctan \frac{x}{y})$$

Können wir die Wellenlänge λ des Lichts ausrechnen.

Wir haben den obigen Versuch noch einmal wiederholt, allerdings wurde hier die Lichtquelle durch eine Natriumlampe ersetzt. Dieses mal haben wir Messungen durchgeführt, um die Gleichung ausrechnen zu können.

X: Der Abstand zwischen den beiden sichtbaren Lichtstreifen auf dem Schirm. 0,1475 m

L: Der Abstand zwischen dem Dia und dem Schirm: 0,41 m

D: Breite des Spaltes. 1/570 m

N: Die Anzahl der abgebildeten Lichtstreifen. Der mittlere ist das „Original“, die beiden umgebenden das erste Maximum n, diejenigen die diese umgeben das zweite Maximum etc. Da wir hier nur ein Maximum haben setzen wir für n n=1 ein.

Die Formel sieht dann folgendermaßen aus:

$$\lambda = \frac{1}{1} * \frac{1}{570} * 10^{-3} * \sin(\arctan \frac{0,1475m}{0,41m})$$

Als Ergebnis erhalten wir dann $\lambda=594$ nm

Jetzt haben wir den Versuch noch einmal wiederholt, diesmal allerdings mit einer Quecksilber Lampe. Beachtlich hierbei ist, dass das Licht auf dem Schirm jetzt in seine Bestandteile aufgespaltet wurde, d.h. wir können das Gesamte Spektrum des Lichts sehen. Wenn wir ein weißes Blatt Papier dazwischen halten können wir sogar den Ultravioletten Teil sehen, da die Bleichmittel im Papier auf diese Wellenlänge reagieren.

Wir haben jetzt die X-Werte für die einzelnen Farben gemessen:

Violett: 7,15 cm	Blau: 7,75 cm	Türkis: 8,75 cm	Grün: 9,8 cm
Gelb: 10,5 cm	UV: 6,4 cm	L=30 cm	d=1/570 m

Mit der Formel aus dem letzten Versuch kann man jetzt ganz einfach die Wellenlängen der verschiedenen Farben ausrechnen. Die Wellenlängen sind:

Violett: 414 nm	Blau: 447 nm	Türkis: 503 nm	Grün: 561 nm
Gelb: 599 nm	UV: 370 nm	L=30 cm	d=1/570 m