

## 16. Compact Disc (CD) als Spektrometer: Lampenvergleich

Klassenstufe	Oberthemen	Unterthemen	Anforderungs- niveau	Durchführungs- niveau	Vorlauf Vorbereitung Durchführung
SI, SII	Optik Atomphysik	Reflexionsgitter Interferenz Spektrum	●●	■!	Wochen ca. 10 min. ca. 5 min.

Mit Hilfe einer CD werden die Spektren verschiedener Lichtquellen betrachtet.

### Materialien

- CDs für alle Experimentierenden<sup>1</sup>
- Glühlampe
- Kompaktleuchtstofflampe
- Spektrallampe
- Fassungen und Halter für die Lampen
- Spannungsquellen für die Lampen



Abb. 1: Gegenseitige Positionen von Auge, CD und Lampen



Abb. 2: Auf der CD sichtbare Spektren

### Durchführung

Auf einem Experimentiertisch werden die verschiedenen Lampen im Abstand von ca. 5-10 cm nebeneinander aufgestellt und eingeschaltet. Positioniert man den Experimentiertisch der Fensterseite gegenüber, so erübrigt sich das Abdunkeln des Raumes, weil das Tageslicht durch die Körper der Experimentierenden ausreichend abgeschirmt wird. Die Experimentierenden verteilen sich nun mit dem Rücken zu den Fenstern so im Raum, daß alle freien Blick zu den Lampen haben. Die normale Raumbelichtung wird ausgeschaltet. Nun halten alle die CD waagrecht, mit der unbedruckten Seite nach oben, vor den Körper. Wird die CD dann langsam in Richtung der Lampen geneigt, erscheinen auf der CD deren Spektren. Verdeckt man die Lampen einzeln mit einem undurchsichtigen Gegenstand (z. B. Klassenbuch), können die Experimentierenden die Spektren den jeweiligen Lampen eindeutig zuordnen.

*Um Augen- und Hautschäden bei der Verwendung von Spektrallampen mit hohem UV-Anteil auszuschließen, ist das Licht in geeigneter Weise zu filtern bzw. Sicherheitsabstand zu halten.*

<sup>1</sup> Von zu Hause mitbringen lassen oder schon einige Wochen vorher Demo-CDs aus Computerzeitschriften sammeln.

### **Erklärung/Beobachtung**

Die CD ist ein Reflexionsgitter und wirkt, wenn sie mit Licht bestrahlt wird, als Gitterspektrometer (vgl. Versuch 14. "Compact Disc als Reflexionsgitter"). Im Vergleich zum Spektrum der Glühlampe ist beim Spektrum der Kompaktlampe deutlich zu erkennen, daß einzelne Farben bzw. Anteile deutlich heller und dunkler sind. Bei Verwendung einer Quecksilberdampf Lampe sind auf der CD i. w. nur die Farben Orange, Grün und Blau zu sehen.

### **Variationen**

Bei Verwendung einer Demonstrations-Kompaktleuchtstofflampe<sup>2</sup> kann verdeutlicht werden, daß und wie durch das Beschlämmen einer Leuchtstoffröhre das Spektrum des abgestrahlten Lichtes verändert wird.

Ausgehend von der Beobachtung der unterschiedlich aussehenden Spektren bietet es sich an, die verschiedenen Arten der Lichterzeugung zu besprechen. Informationsmaterialien der Lampenhersteller leisten dabei gute Hilfestellungen.

---

<sup>2</sup> Osram DULUX EL, 60 DM + MwSt.