

## Schatten und Farben



### 1. Vorstellung des Gerätes

#### 1.1. Pädagogische Ziele

- die Ausbreitung des Lichts soll nachgewiesen werden.
- die verschiedenen Schatten, wie Halb- und Schlagschatten sollen genauer untersucht werden.
- Verschiedene Begriffe über die Farben werden definiert.

#### 1.2. Zusammensetzung

- 1 - L-förmige Grundplatte aus Metall
- 2 - Weißes Objekt auf Gestell
- 3 - Farbige Blätter aus Karton
- 4 - Haftmagneten

### 2. Verwendung des Gerätes

#### 2.1. Inhalt

Um zu zeigen, dass eine Sekundärlichtquelle Licht in alle Richtungen ausbreitet, ist es notwendig, sich der Tatsache zu bedienen, dass diese auch andere Objekte, die sich in der Nähe befinden, erhellen kann. Die Schüler sollen entdecken, dass man eine Schattenzone mit einem weißen Karton, der wiederum durch eine Primärquelle beleuchtet wird, beleuchten kann. Weiterhin kann gezeigt werden, dass von einem farbigen Karton ausgesendetes Licht einen weißen Körper oder Karton in dieser Farbe erscheinen lässt.

## 2.2. Funktionsprinzip

Mit Hilfe des Gerätes können folgende Fälle demonstriert werden: Entweder wird ein Objekt mit einer Primärquelle beleuchtet oder es wird durch Streuung des Lichtes beleuchtet.

## 2.3. Funktion

Die Farbblätter werden auf den Metallständer gelegt und werden durch die Haftmagneten fixiert. Eine weiße Kugel wird auf die große Oberfläche von L platziert. Die Lichtquelle, die nicht im Lieferumfang enthalten ist, sollte in die Nähe der Haltevorrichtung gebracht werden.

## 2.4. Technische Eigenschaften

Abmessungen der Haltevorrichtung:	Höhe 200 mm, Breite 210 mm, Länge 300 mm
Durchmesser des weißen Objektes:	50 mm
Anzahl der farbigen Blätter:	6 + 1 (weiß)

## 3. Versuche

### 3.1. Anwendungsbeispiele

- Schatten und Halbschatten
- Primär- und Sekundärquellen
- die Ausbreitung des Lichts
- Farbe eines Objekts/Gegenstandes

### 3.2. Empfohlenes Zubehör

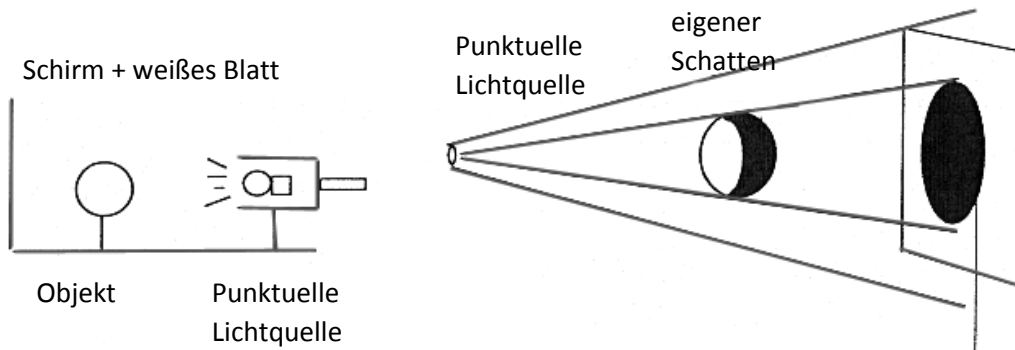
- |                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| • Eine Lichtquelle (weißes Licht)    | 2000389 |
| • Eine Stromversorgung 6 V / 5 A:    | 2001306 |
| • Ein Filterhalter                   | 2004465 |
| • Halter für Spiegel und Mattscheibe | 2004463 |
| • Fuß für Linsenhalter               | 2004490 |
| • Farbfilter, Satz (4 Stück)         | 2004431 |

### 3.3. Versuch 1: Schatten und Halbschatten

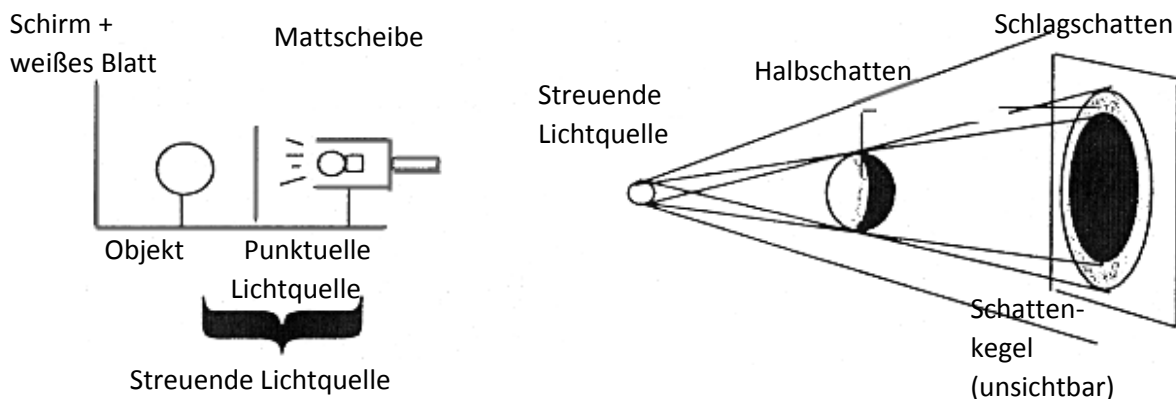
Bei diesem Versuch verwenden wir den Halter mit einem weißen Blatt. Wir können zwei unterschiedliche Beobachtungen machen: Mit einer punktuellen Lichtquelle und dann mit einer streuenden Lichtquelle. Diese realisieren wir dadurch, dass wir eine punktuelle Lichtquelle mit einer Mattscheibe kombinieren. Die verschiedenen Zubehöerteile werden auf der Haltevorrichtung angebracht.

#### Fallbeispiel: Punktuelle Lichtquelle

Schattenkegel  
(unsichtbar)



### Fallbeispiel: Streuende Lichtquelle



## 3.4. Primäre und sekundäre Lichtquellen

### Primäre Lichtquellen

Bringen Sie das Objekt zwischen die Lichtquelle und den weißen Schirm; dann platzieren Sie zwischen dem Objekt und der Lichtquelle einen Filter, der auf einen Halter montiert wurde - die Kugel erscheint im weißen oder auch im farbigen Licht, je nach dem, wie sich das Licht der Lichtquelle zusammensetzt.

### Sekundäre Lichtquellen

Benutzen Sie wiederum die schon verwendeten Materialien und Accessoires; diesmal jedoch projizieren Sie das Licht auf den weißen Schirm. Das Objekt nimmt die Farbe, die vom

Schirm reflektiert wurde an - der Schirm wird also zu einer "indirekten" oder sekundären Lichtquelle.

Wenn man statt des weißen Schirms einen farbigen Schirm verwendet, nimmt das Objekt die entsprechende Farbe auch an - das farbige Blatt wird selbst zur sekundären Lichtquelle.

### 3.5. Ausbreitung des Lichtes

Die farbigen Blätter selbst oder durch eine primäre Lichtquelle angestrahlten Blätter reflektieren Licht in alle Richtungen, dies bezeichnet man als Streuung des Lichtes. Indem Sie den Aufbau so ausführen wie unten dargestellt, können Sie anschaulich die Streuung so wie den Begriff der Sekundärlichtquelle erklären.

### 3.6. Die Farbe eines Objektes

Ob man nun ein Objekt mit einer primären oder mit einer sekundären Lichtquelle beleuchtet, beeinflusst nicht die Farbe des Objektes, d.h. die Farbe hängt von der Zusammensetzung des Lichts ab, die auf das Objekt fällt.

Tatsächlich filtert die Oberfläche eines Objekts bestimmte Farben heraus und streut andere.

### Übung

Beleuchten Sie ein weißes Objekt mit einem weißen Licht, dann platzieren Sie einen Filter zwischen die Lichtquelle und dem Objekt oder machen Sie sich einfach die Streuung der Farbblätter zu nutze, um das weiße Objekt zu beleuchten.

Was können Sie feststellen?

