



# Wir erforschen Licht und Schatten

von Julia Kulbarsch-Wilke  
mit Illustrationen von Carla Miller

Welche Farben hat Licht? Kann man mit Schwertern aus Licht wirklich kämpfen? Und wie entstehen eigentlich Schatten? Diese und viele weitere Fragen werden in der vorliegenden Werkstatt mithilfe zahlreicher einfacher Experimente beantwortet. Das Experimentieren nimmt in den Lehrplänen für das Fach Sachunterricht eine wichtige Rolle ein. Dabei sollten die drei Phasen eines Experiments eingehalten werden:

1. Das Experiment wird geplant, also die Vorgehensweise besprochen, die benötigten Gegenstände bereitgelegt sowie die Fragestellung und Erwartungen formuliert.
2. Das Experiment wird unter genauer Beachtung der Vorgaben durchgeführt.
3. Die Lernenden notieren ihre Beobachtungen und Ergebnisse.

Die Phänomene „Licht“ und „Schatten“ begegnen uns im Alltag permanent, werden in den meisten Fällen jedoch kaum hinterfragt. Für Ihre Schülerinnen und Schüler ist es spannend zu erfahren, dass Lichtstrahlen sich nicht einfach „kreuz und quer“ verteilen, sondern immer gerade scheinen. Auch mit der Entstehung von Schatten werden viele Kinder schon experimentiert haben – zum Beispiel in Form von Schattenfiguren an der Wand.

## **Einsatz:**

Die Lernwerkstatt richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 3 und 4. Insgesamt bearbeiten die Lernenden 18 Stationen, unabhängig von einer Reihenfolge. Station 18 dient der spielerischen Lernzielkontrolle und sollte am Ende behandelt werden. Die meisten Experimente können auch in Einzelarbeit erledigt werden, sinnvoller und spannender ist es für die Kinder sicherlich, sie in Kleingruppen von zwei bis drei Schülern durchzuführen. Beachten Sie bitte bei allen Experimenten, dass die auf den Arbeitsblättern vorgegebenen Maße, Abstände und Größenangaben nur Richtwerte sind. Je nachdem, mit welcher Lichtquelle Sie arbeiten, kann es sein, dass einige Abstände (zur Wand, zum Gegenstand) angepasst werden müssen. Führen Sie daher jedes Experiment selber durch, bevor die Lernenden es bearbeiten.

## **Aufbau und Inhalte dieser Werkstatt**

Die Stationen 1 bis 9 behandeln eher das Thema „Licht“ und die Stationen 10 bis 16 eher das Thema „Schatten“, wobei beide eng miteinander verbunden sind. Die Schülerinnen und Schüler erfahren unter anderem mehr über die Lichtdurchlässigkeit verschiedener Stoffe (Station 1) und machen sich Gedanken über den Einsatz von künstlichem Licht und mögliche



negative Folgen (Stationen 4 und 5). Sie überlegen, wie man Licht lenken könnte (Station 7) oder lernen mit dem „Buckligen Anglerfisch“ ein Tier kennen, das Licht erzeugen kann (Station 9). Darüber hinaus befassen sie sich mit der Entstehung von Schatten und deren Eigenschaften (Stationen 10, 11, 12 und 15), finden heraus, wo Farben im Dunkeln bleiben (Station 13) oder basteln ein Schattentheater (Station 16). Ein Quiz zu Sprichwörtern rund um die Begriffe „Licht“ und „Schatten“ (Station 17) sowie das Brettspiel „Schattenfangen“ (Station 18) runden die Werkstatt ab.

### **Lernziele und Kompetenzen**

Folgende Lernziele und Kompetenzen werden erreicht:

- Durchführen von einfachen Experimenten
- Dokumentieren beobachteter Ergebnisse
- Aufstellen von Vermutungen und deren Überprüfung
- Stärkung feinmotorischer und kreativer Fähigkeiten

### **Vorbereitung durch die Lehrkraft:**

Kopieren Sie die Arbeitsblätter der Stationen im Klassensatz und legen Sie sie an den Stationen bereit. Laminieren Sie Blatt 1 von Station 3 in vier- bis fünffacher Ausfertigung. Gleiches gilt für die Anleitung zum Erstellen eines Schattenrisses (Station 11, Blatt 2) und für die Anleitung zum Bau des Schattentheaters (Station 16, Blatt 1). Laminieren Sie zudem den Spielplan und die Fragekarten des Spiels (Station 18). Schneiden Sie die Fragekarten aus und bewahren Sie sie in einem Briefumschlag auf.

### **Weitere benötigte Materialien und Hinweise:**

**Station 1:** Sie brauchen ein Blatt Papier, ein Stück Karton, ein Stück Alufolie, einen Porzellanteller, ein Stück Frischhaltefolie, ein sauberes Einmachglas und eine Taschenlampe. Achten Sie beim Teller darauf, dass es sich wirklich um Porzellan handelt und nicht um Tonware. Dank des in Porzellan enthaltenen Kaolins (Porzellanerde) ist das Material leicht transparent, bei Ton ist das nicht der Fall.

**Station 3:** Zum Eintragen auf Blatt 1 werden Folienstifte und Tücher zum Wegwischen benötigt. Hinweis: Wichtig ist, dass die Lernenden im ersten Teil der Station erkennen, dass im Prinzip alle Gegenstände, die nicht selbstständig leuchten können, passive Lichtquellen sind. Im zweiten Teil der Station beleuchten die Kinder Gegenstände (passive Lichtquellen), die sie im Klassenraum gefunden haben. Achten Sie darauf, dass diese Gegenstände unterschiedlich hell sind, eventuell sogar Reflektoren (z. B. am Ranzen) besitzen.

**Station 4:** Die Station sollte als Hausaufgabe bearbeitet und im Plenum besprochen werden.



**Station 6:** Benötigt werden ein Prisma, eine Lichtquelle, ein weißer Untergrund und Stifte.

**Station 7:** Legen Sie mehrere Spiegel und andere reflektierende Materialien bereit. Geben Sie einen Punkt im Raum vor, der beleuchtet werden soll. Bauen Sie eine Lichtquelle so auf, dass sie den Punkt nicht anstrahlt. Durch Probieren und das richtige Positionieren der Spiegel sollen die Schülerinnen und Schüler selbstständig herausfinden, wie man Licht um die Ecke scheinen lassen kann. Dabei darf die Lichtquelle selber nicht bewegt werden. Testen Sie vorher, ob und wie sich das Ziel erreichen lässt.

**Station 8:** Legen Sie je nach Gruppengröße zwei bis drei Taschenlampen bereit.

**Station 9:** Den Anglerfisch kennen einige Kinder vielleicht aus dem Film *Findet Nemo*. Sie können als Einstieg auch einen Ausschnitt des Films zeigen.

**Station 10:** Benötigt werden eine Taschenlampe, zwei fest stehende Lichtquellen und ein Fußball. Dieses Experiment funktioniert auch mit anderen Gegenständen anstelle des Fußballs, wenn die Abstände angepasst werden. Nimmt man zum Beispiel eine Küchenrolle statt eines Balls, müssen die Lichtquellen näher beieinanderstehen, um alle Schatten zu zeigen. Testen Sie es im Zweifel zuvor selbst.

**Station 11:** Die Kinder brauchen eine Lichtquelle, je ein weißes DIN-A3-Blatt, einen weißen Stift, Klebestreifen, Scheren, je einen schwarzen Tonkarton in DIN A3 und einen Bleistift.

**Station 12:** Die Kinder benötigen Bauklötze (ca. 10 und 20 cm hoch) und eine Lichtquelle.

**Station 13:** Für diese Station brauchen Sie einen stark abgedunkelten Raum. Darin sollten sich verschiedenfarbige Gegenstände befinden. Achten Sie darauf, dass sich die Kinder im Dunkeln nicht verletzen können.

**Station 14:** Die Kinder brauchen einen Globus von etwa 30 cm Durchmesser, Klebezettel und eine Lichtquelle.

**Station 15:** Beginnen Sie die Beobachtung des Schattens eines beliebigen Gegenstandes morgens. Im Idealfall zieht sich die Beobachtung bis in den Nachmittag hinein. Statt zu beschreiben, wie der Schatten aussah, können auch Fotos angefertigt und aufgeklebt werden. Um den Schatten auf dem Boden nachzuzeichnen, brauchen die Kinder Kreide.

**Station 16:** Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler für diese Station Schuhkartons mit einer Grundfläche von mindestens 30 mal 20 cm mitbringen. Stellen Sie an der Station die laminierte Bastelanleitung und weißes Papier in DIN A4 und DIN A3 (für größere Kartons), Cutter-Messer, Scheren, Klebstoff, Klebeband, eine Lichtquelle, ausreichend grauen Tonkarton für die Figuren und je Kind drei bis vier Holzstäbe (etwa 20 bis 30 cm lang) bereit.

**Station 18:** Sie benötigen den Spielplan, die vorbereiteten Fragekarten und einen Würfel.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg beim Einsatz des Materials!