

Nachbereitung - Kaleidoskop  
Handout - Lehrer

## Wie weit ist mein Spiegel-Ich von mir entfernt?

Spiegel lügen eigentlich nicht. Trotzdem hat das Spiegelbild immer etwas Befremdliches. So scheint der Spiegel einen Raum hinter sich selbst aufzutun. Wie weit ist aber eigentlich das eigene Spiegelbild entfernt, wenn man vor einem Spiegel steht?

### Bezug zum Rahmenlehrplan

Die folgenden Experimente und Arbeitsaufträge können im Berliner Rahmenlehrplan der Grundschule im Themenbereich Modelle und Modellbildung verortet werden. Vor allem die Förderung der Kompetenzen des Beobachtens, Beschreibens und Klärens einfacher naturwissenschaftlicher Phänomene stehen dabei im Vordergrund. Inhaltlich wird hier Bezug zu den Themenbereichen Lichtspiegelungen und optischen Täuschungen genommen.

### Überblick der Experimente und Arbeitsblätter

Im UniLab haben die Schülerinnen und Schüler bereits beobachten können, dass sich eine Spiegel-Kerze im gleichen Abstand zum Spiegel befindet, wie die Kerze. Diese Beobachtung wurde jedoch nicht konkretisiert.

Diese Möglichkeit der Nachbereitung soll den Schülerinnen und Schülern zeigen, dass sich auch ihr Spiegel-Ich im gleichen Abstand zu Spiegel befindet, wie sie selbst.

Die Aufgabe besteht darin, dies durch ein Experiment nachzuweisen. Dabei können die Schülerinnen und Schüler auch selbst Teil des Experiments werden, indem sie ihr Spiegel-Ich beobachten können. Für die Lösung stehen den Schülerinnen und Schülern eine Vielzahl an Materialien zur Verfügung.

## Mögliche Lösungen

Das Experiment ist sowohl als Modell mit Playmobilfiguren oder direkt mit den Schülerinnen und Schülern möglich.

**Möglichkeit 1** Hierzu stellt man zwei Playmobilfiguren auf und zwischen beide eine Plexiglasscheibe. Diese ermöglicht den Schülerinnen und Schülern den Blick durch den Spiegel sowie das Spiegelbild der Playmobilfiguren. Variiert man nun den Abstand einer Figur, so erkennt man, dass die Höhe des Spiegelbildes und die Höhe der anderen Figur nur übereinstimmen, wenn beide Figuren gleich weit von der Plexiglasscheibe entfernt sind. Als Hinweis sei erwähnt, dass hier die Identität von Größe der Figur und ihres Spiegelbildes als bekannt vorausgesetzt wird.

**Möglichkeit 2** Als weitere Lösung bietet sich die Verwendung eines großen Spiegels an. Dazu wird dieser senkrecht auf dem Boden und ein Lineal direkt angelegt. Betrachtet man nun den Spiegel, so sieht man in der „Spiegelwelt“ ebenso ein Lineal das am Spiegel anliegt. Nun stellt sich ein Schüler auf das Lineal und der Abstand zum Spiegel wird abgelesen. Ebenso erkennt man, dass das Spiegelbild des Schülers im gleichen Abstand vom Spiegel entfernt steht, eben nur in der „Spiegelwelt“. So lässt sich begründen, dass das Spiegel-Ich gerade doppelt soweit vom Ich entfernt ist.

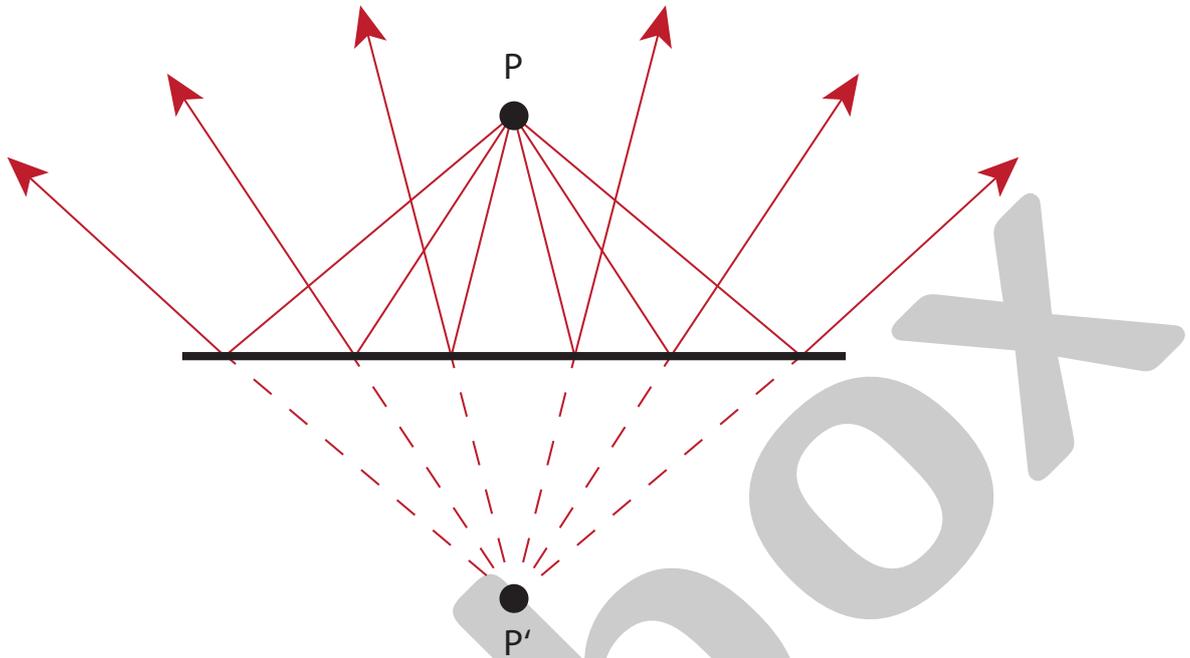
## Sozialform

Wir empfehlen hierfür Vierer-Gruppen bilden zu lassen. Das ermöglicht einen Perspektivwechsel beim Experimentieren. So können die Schülerinnen und Schüler während des Experimentierens Teil des Experimentes sein oder auch Beobachter.

## Materialien

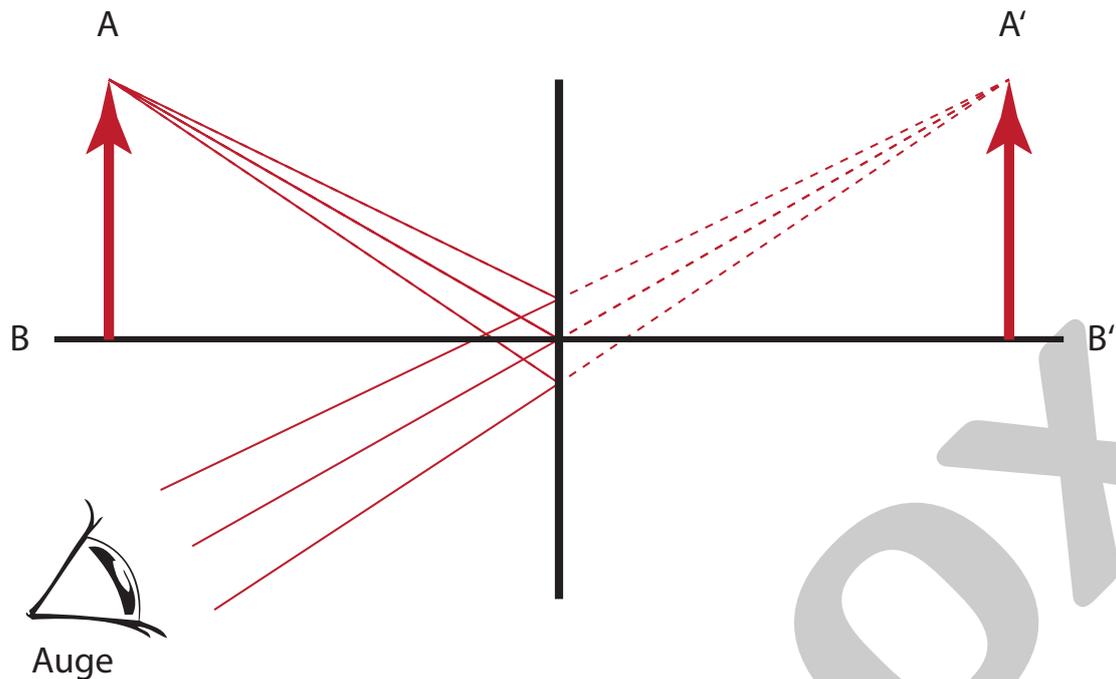
**Das brauchen Sie:** große Spiegel, Lineale, kleine Spiegel, Playmobilfiguren, Papier, Stifte, Plexiglasspiegel, Arbeitsblatt für die Schüler

## Infobox



**Abbildung 1:** optische Abbildungen am ebenen Spiegel

In der obigen Abbildung 1 ist der Strahlverlauf am ebenen Spiegel dargestellt. Alle Strahlen, die vom Punkt  $P$  auf den Spiegel treffen, werden dort reflektiert und verlaufen divergent in den oberen Halbraum. Bei der Verlängerung der Strahlen in den unteren Halbraum schneiden sich alle Punkte in  $P'$ . Hierbei  $P'$  das Spiegel-Ich von  $P$ . Ein Betrachter vor dem Spiegel sieht das Bild  $P'$  hinter dem Spiegel (vgl. Abb. 2).



**Abbildung 2:** Der ebene Spiegel erzeugt eine ideale Abbildung

Das Spiegel-Ich des Gegenstandes erscheint genauso groß und im gleichen Abstand zum Spiegel wie der Gegenstand. Der ebene Spiegel ist das einzige optische Element, das jeden Punkt  $P$  auf einen anderen Punkt  $P'$  abbildet. Der ebene Spiegel erzeugt eine sogenannte ideale Abbildung.

Der Abstand vom Spiegelbild eines Gegenstandes zum Gegenstand ist genau doppelt so groß, wie der Abstand vom Gegenstand zum Spiegel. Betrachtet man also sein Spiegelbild im Spiegel, dann erscheint dies doppelt so weit entfernt wie der Spiegel.