

Lochblende: Kannst Du scharf sehen wie ein Adler?

- Lies die „Durchführung“. Was vermutest Du, wirst Du sehen?

Meine Vermutung

Material

Schwarzes Papier

Stecknadel

Durchführung

- Nimm drei Quadrate schwarzes Papier (ca. 8cm x 8cm).
- Mach in die Mitte jedes Quadrats ein Loch unterschiedlichen Durchmessers (ca. 1mm, 2mm, 4mm)
- Halte das Papier nahe ans Auge und blicke durch das Loch.
- Halte nun etwas Geschriebenes sehr nahe davor, so dass die Buchstaben eben noch scharf sind.
- Ziehe das schwarze Papier weg, ohne die Distanz zum beschriebenen Papier zu ändern.
- Vergleiche unterschiedliche Loch-durchmesser, linkes und rechtes Auge etc.
- Was beobachtest du? Kennst du ein ähnliches Phänomen?

Beobachtung



Beobachtung

Das Geschriebene kann auf sehr kurze Distanz (insbesondere bei kleinem Lochdurchmesser) scharf erkannt werden. Zieht man die Blende weg, so wird das Geschriebene unscharf.

Erklärung

Der Nahpunkt eines Auges beschreibt die geringste Entfernung, in der das Auge noch scharf sehen kann. Durch die kleine Blendenöffnung erhöht sich die Schärfentiefe des Netzhautbildes. Gegenstände können daher unter einem Abstand scharf gesehen werden, der kleiner ist als der normale Nahpunkt.



Lochblende: Alles steht auf dem ...?

- Lies die „Durchführung“. Was vermutest Du, wirst Du sehen?

Meine Vermutung

Material

Schwarzes Papier

Streichhölzer

Weisse Wand

Stumpenkerze

Durchführung

- Nimm die drei Quadrate schwarzes Papier mit den unterschiedlich grossen Lochdurchmessern aus dem vorherigen Experiment.
- Halte das Papier (Lochblende) zwischen eine brennende Kerze und die weisse Wand.
- Vergleiche unterschiedliche Lochdurchmesser, verändere die Position der Lochblende zwischen Kerze und der weissen Wand. Was beobachtest du? Welche Unterschiede stellst du fest?

Beobachtung



Beobachtung

- Die Kerzenflamme wird auf dem Bildauffangschirm abgebildet.
- Die Kerzenflamme steht auf dem Kopf.
- Je kleiner der Lochdurchmesser, desto schärfer aber lichtschwächer das Bild.

Erklärung

Die von der Kerze ausgehenden Lichtstrahlen können nur durch die Blende auf den Schirm gelangen, woraus sich aufgrund der geradlinigen Ausbreitung des Lichts auf dem Schirm kopfstehende und seitenverkehrte Bilder ergeben. Je grösser die Blende ist, umso unschärfer wird das Bild, da ein einzelner Punkt des Gegenstands vom Lichtbündel auf einen ausgedehnten Bereich auf dem Schirm abgebildet wird, so dass sich die Bilder von benachbarten Gegenstandspunkten überdecken.

Mit abnehmender Blendengrösse nimmt deshalb zwar die Schärfe der Bilder zu, aber gleichzeitig die Lichtintensität (Helligkeit) ab.

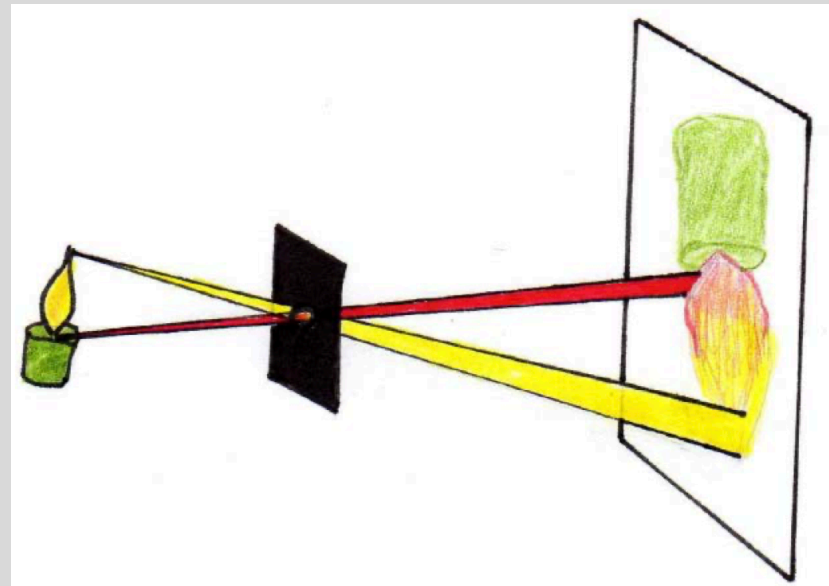


Abb. 1: Bildentstehung (Bronner, M., Bross, B. und Scheck, M. (2011). Blende und Linse, Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Realschulen) in Reutlingen, S. 2)



Sonnentaler: Wir fangen das Bild der Sonne ein!

- Lies die „Durchführung“. Was vermutest Du, wirst Du sehen?

Meine Vermutung

Material

Sonnenschein

Weisses Blatt Papier

Dünner Karton

Teppichmesser

Durchführung

- Halte die Kartonschablone mit dem dreieckigen Loch ins Sonnenlicht.
- Halte das weisse Papier unmittelbar an den Karton. Verschiebe nun den Karton in Richtung Sonne oder das weisse Papier vom Karton weg. Beobachte den aufgefangenen Lichtfleck.
- Probiere diesen Versuch mit weiteren Formen, welche du aus dem Karton schneidest (Kreuz, Stern, Quadrat, Herz, ...)
- Beschreibe deine Beobachtungen.

Beobachtung



Beobachtung

Oft beobachtet man im Schatten von Laubbäumen, manchmal auch in Schulzimmern mit Lamellenstoren oder in Schuppen mit rissigen Dächern, helle ovale Flecken, die häufig gruppenweise gleich gross sind. Diese Flecken nennt man *Sonnentaler*. Die *Sonnentaler* sind umso grösser, aber auch umso blässer, je höher die kleinen Öffnungen, welche das Sonnenlicht durchstrahlen lassen, sich über dem Boden befinden. Die *Sonnentaler* sind zwar gruppenweise etwa gleich gross, aber keineswegs gleich hell.

Erklärung

Im Laubdach der Bäume gibt es immer kleine Lücken (Löcher), durch welche das Sonnenlicht scheinen kann. Eine Lücke im Laubdach wirkt wie das Loch einer Lochlupe. Die Sonne wird durch dieses Loch auf dem Boden abgebildet. Der Durchmesser der Sonnenflecken hängt von der Grösse der Löcher im Laubdach ab. Eine Überlagerung von *Sonnentalern* ergibt sich durch eng nebeneinanderliegende oder übereinanderliegende Löcher im Blätterdach.

