

PINHOLE CAMERA

YOU NEED:

- ▶ BLACK CARDBOARD (ABOUT 3 A4-SIZED SHEETS) ▶ TRACING PAPER
- ▶ A NEEDLE ▶ WHITE PAPER ▶ SCISSORS
- ▶ GLUE ▶ BLACK STICKY TAPE

THIS IS WHAT YOU DO:

1. Roll the first *piece* of cardboard into a tube (A) and *glue* it. The *diameter* should be as big as the circle below. 2. *Fold* the second piece of cardboard (B) around the tube and glue it so that you have a tube that is a little bit bigger than the first. Then you can *slide* the first tube into the second.

3. Lay the tracing paper on top of the *jagged edge* circle and *trace* over the outside edges. Then cut it out. Fold over the jagged edges and glue the tracing paper to the opening of the smaller tube. 4. Stand the wider tube on the third piece of cardboard. Draw a circle around the tube and cut out the circle. Place the circle on the cardboard and draw a jagged edge around the circle. Then cut this out. Draw a small circle with a diameter of 2.5 cm in the middle of both of the parts you have cut out. Then cut out the small circles. Glue the black cardboard circle with the jagged edge onto the wider tube. Cover the edges around the tube with black sticky tape.

5. Cut the other black cardboard circle through the middle. Now you have two *semi-circles*. Glue one of them onto the closed end of the wider tube. The edges of the holes should be exactly on top of each other. **Important:** Only put the glue on the edge of the semi-circle. This will be the holder for the *aperture*.

6. Now you can make the apertures. Draw three circles on the rest of the black cardboard. They should have a diameter which is around 1 cm smaller than the wider tube so that they can easily be pushed into the holder. Cut them out and with the needle *punch* a hole in each of the circles. The holes should be different sizes. Push the small tube, with the tracing paper at the front, into the bigger tube. 7. Choose one of the apertures and put it into the holder. Look through the other end. Slide the outer tube back and forward until you have a sharp *image*.

EXPLANATION

The light passes through the aperture and *strikes* the tracing paper. If the hole is bigger, the *light beams* from one point of the object in view fall onto a larger area of the tracing paper and the point is not sharp. If the hole is smaller, the image is sharp but not much light can pass through. *Therefore*, the image is darker.

VOCABULARY

<i>pinhole camera</i>	Lochkamera	<i>jagged edge</i>	gezackt Rand, Kante
<i>cardboard</i>	Pappe	<i>trace, to</i>	nachzeichnen
<i>sheet</i>	Blatt	<i>semi-circle</i>	Halbkreis
<i>tracing paper</i>	Pergamentpapier	<i>aperture</i>	Blende
<i>scissors*</i>	Schere	<i>punch, to</i>	durchstechen
<i>piece</i>	Stück	<i>image</i>	Bild
<i>glue</i>	Kleber	<i>strike, to</i>	treffen
<i>glue, to</i>	kleben	<i>light beam</i>	Lichtstrahl
<i>diameter</i>	Durchmesser	<i>explanation</i>	Erklärung
<i>below</i>	unten	<i>therefore</i>	deshalb
<i>fold, to</i>	falten		
<i>slide, to</i>	schieben		

*scissors immer mit Plural-S - auch wenn's nur eine Schere ist

WIE FUNKTIONIERT EINE LOCHKAMERA?

Das Licht der Sonne wird von den Dingen in alle Richtungen zurückgestrahlt. Man kann jedes Ding aus allen Richtungen sehen, weil ganz viele **Lichtwellen** davon ausgehen. Diese Lichtwellen breiten sich schnurgerade und in alle Richtungen aus. Die Hand vor Augen ist ein **Hindernis** für die Wellen. Genauso ein Stück Karton. Machst du ein Löchlein in den Karton, kommen nicht alle Lichtstrahlen auf einmal durch das Loch durch, sondern nur ganz wenige von jedem Ding „vor“ dem Karton. Befindet sich hinter dem Loch ein weiteres Stück Karton, fallen die wenigen durchgelassenen **Lichtstrahlen** auf diesen zweiten Karton. Jeder mit genau der Farbe seines Startpunkts.



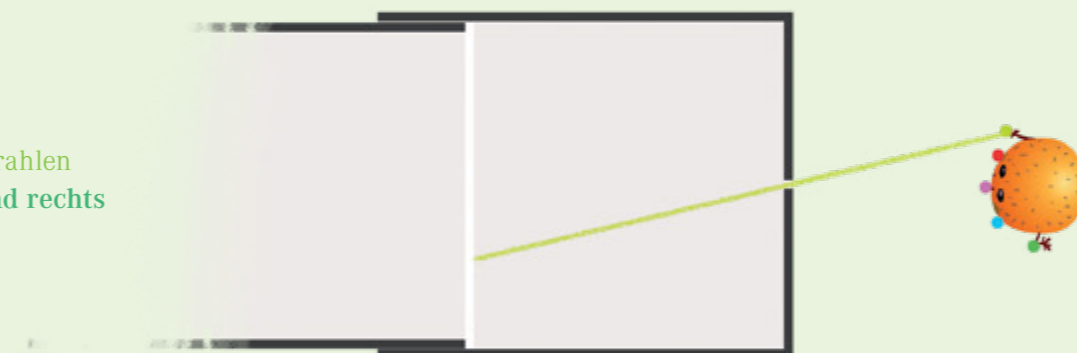
Male von jedem Punkt eine gerade farbige **Lichtlinie**, die durch das Loch auf den zweiten Karton fällt!

WAS IST PASSIERT?

Die Lichtstrahlen **überkreuzen** sich in dem Loch und treffen auf den zweiten Karton. **Oben ist unten und unten ist oben.**

WAS IST PASSIERT?

Wieder haben sich die Lichtstrahlen gekreuzt: **Links ist rechts und rechts ist links.**



Eine **Lochkamera** vertauscht also oben und unten sowie links und rechts und **verkleinert** auch noch das Motiv. Je weiter die Kamera von der Kartoffel entfernt ist, umso kleiner wird sie abgebildet.

Schaust du dir die Lichtstrahlen näher an, erkennst du, dass sie sich **kegelförmig** ausbreiten. Wenn man in das Loch eine **Linse** einbaut, wird das Bild **schärfer** und lichtstärker.

