

## Camera obscura – mit einer selbst gebauten Lochkamera fotografieren

Nach einer Idee von Sarah Ernst, Ludwigsburg



Sarah Ernst, „Schatten spielen“

Eine lichtdichte Box mit einem kleinen Loch und einem Fotopapier dahinter. So viel mehr braucht man nicht, um Fotos zu machen. Mit diesem verblüffenden Phänomen setzen sich die Schüler in der vorliegenden Einheit auseinander. Sie halten individuelle Eindrücke aus ihrem unmittelbaren Umfeld mit einer selbst gebauten Kamera fest. Dabei lernen sie nicht nur viel über die Grundlagen der Fotografie, sie schaffen auch kunstvolle Bilder und erkennen, dass die Aufnahmen mit der Lochkamera weit über eine reine Abbildung der Wirklichkeit hinausgehen.

**Klassenstufen:** 5–7

**Dauer:** ca. 6 Unterrichtsstunden

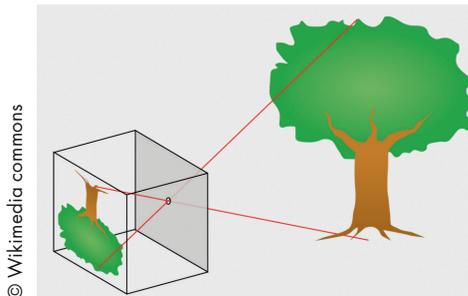
**Bereich:** Medien

**Kompetenzen:** Mediale Verfahren kennen und anwenden, Fachwissen erwerben und anwenden

## M 2 Kleines Loch mit großer Wirkung – so funktioniert die Camera obscura

### Was ist eine Lochkamera und wie funktioniert sie?

Die Lochkamera nennt man auch Camera obscura. Das ist lateinisch und heißt „dunkle Kammer“. Und so ähnlich wie eine dunkle Kammer sieht die Lochkamera auch aus: Es ist ein lichtdichter Kasten mit einem Loch auf der Vorderseite. Dort fällt Licht hinein. Auf der Rückseite des Kastens wird das Bild projiziert, das sich draußen vor dem Loch befindet. Dieses Abbild erscheint auf dem Kopf stehend und seitenverkehrt. Befindet sich auf der Rückwand Fotoempfindliches, so wird das Bild darauf festgehalten.



So funktioniert die Lochkamera

Auf der Zeichnung links siehst du, wie es funktioniert: Zwei Lichtstrahlenbündel fallen von zwei Punkten eines Gegenstands (hier Baum) auf die Vorderseite der Kamera. Da das Loch dort sehr klein ist, können sich die Lichtstrahlen nicht ausbreiten. Wegen der Geradlinigkeit des Lichts fallen Strahlen, die von oben kommen, nach unten und Strahlen von unten nach oben geleitet. Das projizierte Bild steht deshalb auf dem Kopf. Das Bild ist außerdem seitenverkehrt, denn ein linker Punkt wird rechts abgebildet und ein rechter Punkt links.

Je kleiner das Loch, desto schärfer erscheint das Bild. Wird das Loch größer, gelangt zwar mehr Licht hindurch, das Bild wird also heller, aber auch unschärfer.

Entdeckt wurde dieses Prinzip schon in der Antike. Erst später wurde es so richtig genutzt.

### Wofür hat man die Camera obscura verwendet?



So sahen die Camera obscura aus: Ein dunkler Raum, in dem das Bild durch ein kleines Loch auf eine Leinwand fiel und abgezeichnet wurde.

Im 17. Jahrhundert wurde aus der Kammer eine Kamera. Es entstand die kleine Camera obscura, die man überall mit hinnehmen konnte. Sie enthält auch einen Spiegel, der im 45-Grad-Winkel eingebaut war und das Bild richtig herum abbildete.

Es dauerte mehr als 100 weitere Jahre, bevor man lichtempfindliche Platten oder Papiere erfand, auf denen das Bild festgehalten wurde. Das heißt, man musste das Bild nicht mehr nachzeichnen, sondern es wurde fotografiert.

Bevor man die Camera obscura zum Fotografieren verwendete, wurde sie ab dem 16. Jahrhundert von Künstlern und Wissenschaftlern benutzt.

Sie konnten mit ihr Gegenstände, Personen oder Landschaften z.B. auf eine Leinwand projizieren und nachzeichnen. Das funktionierte noch besser, nachdem es gelungen war, das projizierte Bild umzudrehen, z.B. durch einen schräg gestellten Spiegel.



Tragbare Camera obscura

## M 4 Vom Karton zur Kamera – eine Lochkamera mit Pergamentpapier bauen

**Benötigte Materialien:** Schuhkarton mit Deckel, Filzstift, großes Lineal (30 cm), Pergamentpapier, ein Stück Alufolie oder ein Joghurtbecherdeckel, Cutter-Messer, Schere, Klebeband und eine dicke Nadel

### So geht's:

1. Zeichne in die Mitte des Kartonbodens ein kleines Quadrat (ungefähr 5 x 5 cm). Schneide es mit dem Cutter aus.
2. In die Mitte des Kartondeckels zeichnest du ein Rechteck (ungefähr 15 x 20 cm). Auch das schneidest du aus.

**Tipp:** Lege das Cutter-Messer beim Schneiden immer an ein Lineal an, damit du dich nicht verletzt und deine Kanten gerade werden.

3. Klebe das Pergamentpapier mit Klebeband von innen auf die große Öffnung im Deckel.

4. Klebe ein Stück Alufolie von innen auf die große Öffnung im Boden.
5. Verschließe den Karton mit dem Deckel.

6. Stich mit der Nadel von außen vorsichtig ein kleines Loch in die Mitte des Alufolienquadrats.



## M 8 Fotosafari mit der Lochkamera – wichtige Regeln fürs Fotografieren

Du hast ein Motiv gefunden, das du fotografieren möchtest? Dann gehst du so vor:

1. Suche eine stabile Unterlage oder klebe die Lochkamera mit Klebeband fest. Deine Kamera darf während des Fotografierens nicht wackeln.
2. Wenn deine Lochkamera stabil steht, ziehst du vorsichtig und zögerlich mit einer Hand das Klebeband vor der Lochkameraöffnung ab. Auch hierbei darf deine Kamera nicht wackeln.
3. Halte nun das Loch deiner Kamera für einige Sekunden offen. Die lange genau, solltet ihr mit eurer Lehrerin/eurem Lehrer besprechen.
4. Danach klebst du schnell, aber vorsichtig die Kameraöffnung wieder zu. Achte darauf, dass sie komplett verschlossen ist.

**Achtung:** Ab jetzt darfst du deine Lochkamera nur noch in einem verdunkelten Raum öffnen, sonst gelangt Licht auf deine Fotografie und sie wird schwarz.

## M 9 Fotosafari mit der Lochkamera – Dinge suchen und fotografieren



Ihr geht zwar alle zusammen in dieselbe Schule und seid in einer Klasse, aber jeder von euch nimmt diese Orte ganz unterschiedlich wahr.

Der eine sieht dieses, die andere sieht jenes. Dem einen gefällt die Pflanze auf dem Fensterbrett, dem anderen der Baum über den Schulhof oder die Brotbox mit dem prallen Apfel.

Sieh dich in deiner Umgebung um und überlege, was du fotografieren willst. Wähle ein ganz persönliches Motiv.

**Tipp:** Dein Motiv kann etwas sein, das man erst auf den zweiten Blick wahrnimmt, oder etwas, was nur dir auffällt. Du kannst auch etwas fotografieren, was dir persönlich sehr wichtig ist oder was typisch für eure Schule ist.

Denk daran, dass du nur ein Foto machen kannst. Überlege also gut, welches Motiv du wählst.



© bbrotanigo/pixelio.de

## M 10 In der Dunkelkammer – ein Fotolabor einrichten

### Benötigte Materialien:

- 4 Plastikschalen, ca. 3 x 30 x 30 cm
- 3 Fotozangen oder Pinzetten
- 1 wasserfester Filzstift
- 1 Rotlichtlampe oder rote Glühbirne
- 1 l Papierentwickler
- 1 l Stoppbad
- 1 l Fixierbad
- Waschbecken oder andere Möglichkeit zum Abwaschen der Fotos (z. B. Wanne oder Eimer)
- Küchentücher oder Wäscheleine mit Klammern zum Trocknen der Fotos



© Maxiphoto/iStock/Getty Images

### So geht's:

1. Wählen Sie für das Fotolabor einen dunklen Raum mit einem Waschbecken (ersatzweise Wanne oder Eimer mit Wasser bereitstellen) und einem zugänglichen Tisch.
2. Positionieren Sie den Tisch so, dass die Schritte problemlos herumlaufen können.
3. Stellen Sie die Schalen auf den Tisch und beschriften Sie sie von außen mit einem wasserfesten Filzstift: Entwickler – Stoppbad – Fixierbad – Waschbecken.

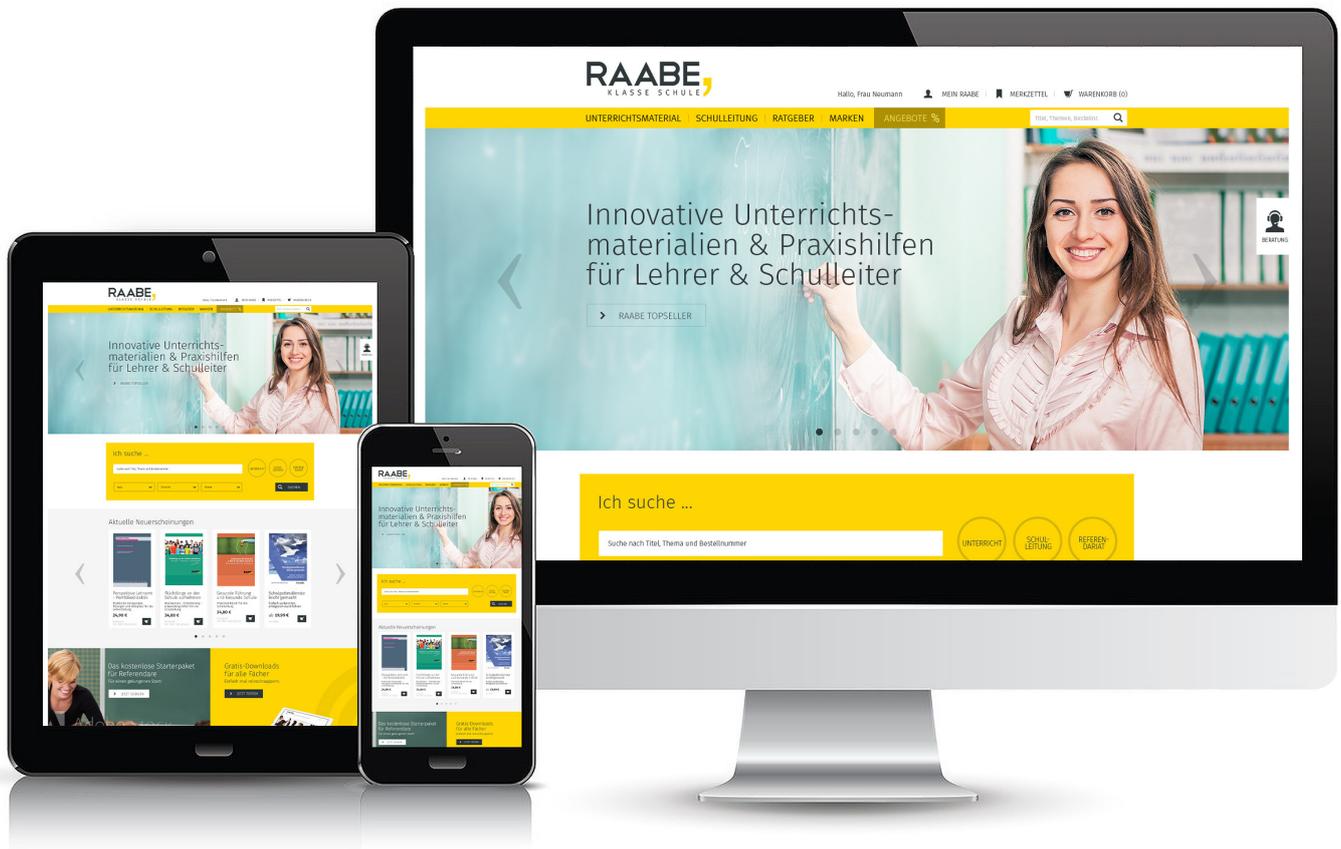
**Tipp:** Zur besseren Unterscheidung wählen Sie Schalen in verschiedenen Farben. Stellen Sie die Schalen am besten in der Reihenfolge auf, in der sie zum Einsatz kommen: Entwickler, Stoppbad, Fixierer, sodass die Fixierschale neben dem Waschbecken bzw. Wasserbehälter steht.

4. Füllen Sie die Schalen nacheinander mit den entsprechenden Flüssigkeiten (ca. 2–3 cm hoch) und stellen bzw. hängen Sie jeweils eine Zange bzw. Pinzette in eine Ecke der Schale.

**Tipp:** Für den Entwickler immer nur die entsprechend beschriftete Zange bzw. Pinzette verwenden, da seine Wirkung beim Kontakt mit den beiden anderen Chemikalien beeinträchtigt wird. Um einen schnellen Wechsel zu bewirken, den Griff der Entwickler-Zange bzw. -Pinzette beschriften oder/und mit Kreppklebeband umwickeln.

5. Hängen Sie die Rotlichtlampe bestenfalls über den Tisch oder suchen Sie eine stabile Standfläche. Stellen Sie sie so auf, dass die Arbeitsfläche mit den Schalen gut sichtbar ist.

# Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



## Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über  
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch  
SSL-Verschlüsselung

**Mehr unter: [www.raabe.de](http://www.raabe.de)**