

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Camera obscura – mit einer selbst gebauten Lochkamera fotografieren*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



## Camera obscura – mit einer selbst gebauten Lochkamera fotografieren

Nach einer Idee von Sarah Ernst, Ludwigsburg

---



Schülerarbeit: „Sonnenstrahlen“

Eine lichtdichte Box mit einem kleinen Loch und einem Fotopapier dahinter – sehr 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

## Fachliche Hintergrundinformationen

### *Die Welt durch ein winziges Loch – die Camera obscura*

Eine Camera obscura (lat. *camera* = „Kammer“; *obscura* = „dunkel“) ist das einfachste Gerät, mit dem sich optische Abbilder erzeugen lassen. Sie benötigt keine Linse, nur einen dunklen, abgeschlossenen Raum, eine kleine verschließbare Öffnung in der Frontwand sowie lichtempfindliches Material (Fotopapier) auf der gegenüberliegenden Seite, um das entstandene Bild aufzunehmen. Das Bild erscheint umgekehrt und seitenvertauscht. Solch einfache Lochkameras kann man aus Streichholzschachteln, Getränke- oder Keksdosen bauen. In dieser Einheit wird ein Schuhkarton dafür verwendet.

Das Prinzip der Lochkamera erkannte bereits Aristoteles im 4. Jahrhundert v. Chr. Er beschrieb, wie ein Bild erzeugt wird, wenn das Licht durch ein kleines Loch in einen dunklen Raum fällt.

Auch arabische Naturforscher befassten sich um das Jahr 1000 mit der Camera obscura, machten Versuche und entwickelten grundlegende Erklärungsansätze.

Ab dem 13. Jahrhundert wurde die Camera obscura von Astronomen benutzt. Sie setzten sie ein, um bei ihren Beobachtungen von Sonnenphänomenen nicht mit bloßem Auge in die Sonne schauen zu müssen.

Das Prinzip der Lochkamera stieß über Jahrhunderte hinweg bei verschiedenen Wissenschaftlern und Künstlern auf Interesse. So befasste sich z. B. auch Leonardo da Vinci mit der Camera obscura und verwendete sie, um Bilder auf der Leinwand nachzuzeichnen. Er stellte auch fest, dass dasselbe Prinzip beim Auge wiederzufinden ist.

Lang bevor die Camera obscura in der Fotografie eingesetzt wurde, benutzten sie Maler ab der Renaissance, um naturgetreue Abbildungen zu schaffen. Das Verfahren wurde weiterentwickelt, indem man durch einen Spiegel das projizierte Bild umdrehte, sodass es nicht mehr auf dem Kopf stand: Der Spiegel wurde im Winkel von 45 Grad angebracht und projizierte das Bild nach oben auf eine Mattscheibe, wo es naturgetreu abgezeichnet werden konnte. Die Künstler mussten sich nur noch in die Camera obscura begeben und konnten das Bild nachfahren. Eingesetzt wurde die Camera obscura in dieser Form z. B. für Gemälde, Zeichnungen, Karten und architektonische Pläne

Einige dieser begehbaren Camera obscuras sind erhalten und können noch heute besucht werden. Mancherorts wurden auch neue errichtet und z. B. von Künstlern genutzt.

Die Lochkamera wurde fortan immer weiter verbessert. So wurde das Loch durch eine Linse ersetzt und, um mobil zu sein, auch eine transportable Camera obscura entwickelt.

Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts wurden von verschiedenen Forschern Versuche unternommen, das in der Lochkamera entstandene Bild zu fixieren. Dies gelang zunächst auf einer mit Asphalt, Jod und Silber beschichteten Kupferplatte und später auf lichtempfindlichem Fotopapier.

### *Geheimnisvolle Aufnahmen mit der Lochbildkamera – Werkbeispiele*

Die in dieser Einheit vorgestellten Künstlerinnen, Vera Lutter und Marja Pirilä, nutzen für ihre ausdrucksstarken Fotografien beide die Prinzipien einer Lochkamera.

Bei der deutschstämmigen, nun in New York City lebenden Künstlerin Vera Lutter handelt es sich meist um großformatige Bilder, welche sie als Negative zeigt. Durch die damit verbundenen starken Hell-Dunkel-Kontraste erhalten ihre Aufnahmen eine realitätsferne, geheimnisvolle, fast

unheimliche Qualität. Seit den 1990er-Jahren arbeitet Lutter mit dem Verfahren der Camera obscura. Ihre Werke sind weltweit in Ausstellungen und Museen zu sehen. Neben den Arbeiten mit der Lochbildkamera macht sie häufig auch digitale Aufnahmen von Himmelskörpern.

Auch die finnische Fotografin Marja Pirilä arbeitet seit den 1990er-Jahren überwiegend mit der Lochkamera. Sie sagt zu diesem Verfahren: „In der Dunkelheit der Camera obscura zwingen Stille und Langsamkeit dazu, die Welt auf neue Weise und aus neuen Blickwinkeln zu sehen. Die Verwandlung des Raums in eine Dunkelkammer beschwört immer wieder das Herzstück und den Zauber der Fotografie herauf.“

## Hinweise zur Didaktik und Methodik

### *Intentionen der Unterrichtseinheit*

Während uns Digitalkameras heutzutage das Fotografieren erleichtern, stellt der Bau und Einsatz der ursprünglichen Variante einen zwar aufwendigen, aber spannenden Kontrast dar. Mit dieser Einheit geben Sie Ihren Schülern die Möglichkeit, wichtige Grundlagen der Fotografie handelnd nachzuvollziehen und gleichzeitig kunstvolle und individuelle Aufnahmen zu machen.

Nachdem die Schüler die Prinzipien der Camera obscura erarbeitet und selbst eine Kamera gebaut haben, erhalten sie Gelegenheit, diese in ihrem Umfeld (Schule, Schulhof, evtl. Unterrichtsgang) anzuwenden. Durch eine solche fotografische Spurensuche in bekannten Räumen konzentriert sich der Blick der Schüler auf persönlich relevante Motive. Aber auch die Entdeckung von etwas Fremden in der vertrauten und alltäglichen Umwelt ist dabei möglich.

Mithilfe der Lochkamera haben die Schüler die Möglichkeit, diese Motive festzuhalten, ihre persönlich bedeutsame Welt zu gestalten und sie für andere sichtbar zu machen.

### *Ablauf der Unterrichtseinheit*

Als Einstieg betrachten Sie mit den Schülerinnen und Schülern<sup>1</sup> die Werkbeispiele auf der Folie **M 1**. Sie zeigen Aufnahmen, die mit einer Lochkamera entstanden sind. Klären Sie anschließend, worum es sich bei einer solchen Art von Kamera handelt, und erarbeiten Sie mithilfe des Infoblattes **M 2** die Funktionsweise und Entwicklung der Camera obscura. Kündigen Sie den Bau einer solchen Kamera an und bitten Sie die Schüler, die benötigten Materialien mitzubringen (vgl. **M 3**). Das Material **M 4** enthält die erste praktische Aufgabe. Mithilfe der Anleitung bauen die Schüler eine einfache Lochkamera, die ein Abbild auf Pergamentpapier erzeugt. Das zugrundeliegende Prinzip können die Schüler im Experiment **M 5** nachvollziehen.

Mit **M 6** erhalten die Schüler anschließend eine Anleitung, um eine Lochkamera zu bauen, die für das Aufnehmen von Fotografien geeignet ist. Die Handhabung der Kamera wird in **M 7** (Einlegen des Fotopapiers) und **M 8** (Regeln beim Fotografieren) erläutert.

Ausgestattet mit ihrer selbst gebauten Kamera und dem Arbeitsauftrag **M 9**, gehen die Schüler anschließend auf dem Schulgelände auf Motivsuche und fotografieren ganz persönliche Bilder.

Wollen Sie im Anschluss die Fotos auch selbst entwickeln, können Sie **M 10** nutzen, das Material beschreibt, wie man ein Fotolabor einrichtet, sowie **M 11**, das eine Anleitung zum Entwickeln der Bilder enthält.

<sup>1</sup> Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet.

### Wie Sie sich optimal auf diese Einheit vorbereiten

Bauen Sie vorab unbedingt selbst eine einfache Lochkamera mit Pergamentpapier (vgl. M 4) sowie eine Lochkamera, in die Sie Fotopapier einlegen (vgl. M 6 und M 7). Machen Sie mindestens zwei Fotos, die Sie nach beiliegender Anleitung im selbst eingerichteten Labor entwickeln (vgl. M 10 und M 11). Die entstandenen Fotos können Sie zur Veranschaulichung und Motivation auch den Schülern zeigen. Ausprobieren sollten Sie vorab auch das Experiment, das in M 5 beschrieben wird.

### Verlaufsübersicht

Arbeitsschritte	Checkliste: Materialien, Vorbereitung
<b>1. Einstieg:</b> Werkbetrachtung: Lochkameraaufnahmen	M 1, OHP
<b>2. Das Prinzip der Lochkamera verstehen</b>	M 2 (im Klassensatz kopiert)
<b>3. Vorhaben und Vorbereitung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ankündigung des Kamerabaus</li> <li>– Baumaterial sammeln (Mitbringauftrag)</li> </ul>	eigene Lochkamera, M 3 (im Klassensatz kopiert oder mündlich), selbst Baumaterial sammeln bzw. vorbereiten
<b>4. Gestaltung 1:</b> Bau einer einfachen Lochkamera mit Pergamentpapier	M 4 (im Klassensatz kopiert), pro Schüler: Alufolie (7x7 cm) und Pergamentpapier (17x22 cm) zurechtschneiden, außerdem 1 Rolle Gaffa-Klebeband, mehrere dicke spitze Nadeln
<b>5. Experiment mit der Lochkamera</b>	M 5 (im Klassensatz kopiert), Streichhölzer oder Feuerzeug
<b>6. Gestaltung 2:</b> Bau einer Lochkamera mit Fotopapier	M 6, Teile 3 und 4 (im Klassensatz kopiert), pro Schüler: 1 Satz vorbereitete Module aus Karton (1 DIN-A1-Bogen für 3 Lochkameras), 1 Teelichtschale, Schleifpapier (4x4 cm), 1 Cutter-Messer, dicke spitze Nadel
<b>7. Fotografieren mit der selbst gebauten Kamera:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einlegen des Fotopapiers</li> <li>– Fotografieren auf dem Schulgelände</li> </ul>	M 7, M 8, M 9 (im Klassensatz kopiert), abgedunkelten Raum, ggf. mit Rotlicht (Standleuchte oder rote Glühbirne) organisieren, pro Schüler: Lochkamera, mindestens 1 Fotopapier (DIN-A5-Format), außerdem 1 Rolle Kreppklebeband, 2 Rollen Gaffa-Klebeband, je Fotopapier eine lichtundurchlässige Hülle, Kiste zum Sammeln der Fotopapiere

<b>8. Entwickeln der Fotos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einrichten eines Fotolabors</li> <li>– Entwickeln der Fotos</li> </ul>	M 10 (zur eigenen Information), M 11 (im Klassensatz kopiert), abgedunkelten Raum organisieren und wie in M 10 beschrieben einrichten (Materialien siehe dort)
<b>9. Präsentation und Reflexion</b>	Fertiggestellte Fotos der Schüler

## Materialübersicht

- M 1 Geheimnisvolle Bilder in Schwarz und Weiß – Werkbeispiele (F)
- M 2 Kleines Loch mit großer Wirkung – so funktioniert die Camera obscura (Tx)
- M 3 Was wir für den Bau der Lochkamera brauchen – Mitbringauftrag (Tx)
- M 4 Vom Karton zur Kamera – eine Lochkamera mit Pergamentpapier bauen (Ab)
- M 5 Wie Bilder entstehen – Experiment mit der Lochkamera (Ab)
- M 6 Bau einer Lochkamera zum Fotografieren – Anleitung (Ab)
- M 7 Bevor es losgeht – Einlegen des Fotopapiers (Ab)
- M 8 Fotosafari mit der Lochkamera – wichtige Regeln fürs Fotografieren (Tx)
- M 9 Fotosafari mit der Lochkamera – Motive suchen und fotografieren (Af)
- M 10 In der Dunkelkammer – ein Fotolabor einrichten (Tx)
- M 11 Wie die Bilder entstehen – Fotos entwickeln (Ab)

Ab: Arbeitsblatt – Af: Aufgabenstellung – F: Folie – Tx: Text

## M 1 Geheimnisvolle Bilder in Schwarz und Weiß – Werkbeispiele



Vera Lutter: Venedig VII: March 3, 2006



Vera Lutter: Central Park, New York: January 9, 2013



Marja Pirilä: # 2, 1993



Marja Pirilä: Birches, 2006

© VG Bild-Kunst, Bonn 2019

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Camera obscura – mit einer selbst gebauten Lochkamera fotografieren*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

