



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Camera Obscura mit einer selbstgebauten Lochkamera
fotografieren*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



Camera Obscura

Mit einer selbstgebauten Lochkamera fotografieren

Klassen 3 und 4

Ein Beitrag von Sarah Ernst, Ludwigsburg

Eine lichtdichte Box mit einem kleinen Loch und einem Fotopapier dahinter – sehr viel mehr braucht man nicht, um Fotos zu machen. Mit diesem auch für Erwachsene immer wieder verblüffenden Phänomen setzen sich die Schüler in dieser Einheit auseinander. Sie halten individuelle Eindrücke aus ihrem unmittelbaren Lebensumfeld fest. Dabei geht das Lochkamerabild weit über eine reine Abbildung der Wirklichkeit hinaus. Kunstvolle Bilder entstehen.



Emma: „Sonnenstrahlen“, Juni 2014

Das Wichtigste auf einen Blick

Lerninhalte

- Die Bildentstehung in der Lochkamera kennenlernen und nachvollziehen
- Eine funktionsfähige Lochkamera bauen
- Fotografische Grundprinzipien verstehen und nutzen
- Die selbstgebaute Lochkamera als künstlerisches Ausdrucksmittel nutzen

Kompetenzen

- Bewusstes Wahrnehmen der Umwelt
- Entdecken von Naturphänomenen
- Planen, Bauen, Konstruieren
- Kennen und Anwenden fotografischer Techniken

Fächerübergreifender Einsatz

- Sachunterricht: Experimente und Phänomene im Bereich „Optik“
- Mathematik: Messen von Längen und Größen

Dauer

5 Unterrichtsstunden

Plus Organisationstipps „Entwickler & Co – ein Fotolabor einrichten“ für Ihre + ERSTE HILFE +

Vorbereitung	Materialien
<p>Vor der Unterrichtseinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mitbringauftrag M 1 kopieren und ausgeben. <input type="checkbox"/> Bereiten Sie eine einfache Lochkamera gemäß der Anleitung M 5 und eine Lochkamera gemäß des Lehrgangs M 7 vor. <input type="checkbox"/> Besorgen Sie für jeden Schüler Fotopapier, DIN A5, und verpacken Sie in der Dunkelkammer die einzelnen Blätter in lichtundurchlässige Druckverschlussbeutel o. Ä. <p><u>Tipp:</u> Fotopapier gibt es im Internet für ca. 20,- € pro 100 Blatt zu kaufen.</p>	
1. Stunde: Kopfstehenden Bildern auf der Spur	
Rätsel	
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 Schuhkarton mit Deckel • 1 vorbereitete Lochkamera
Bau einer einfachen Lochkamera mit Pergamentpapier	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> pro Schülerpaar: Anleitung M 5 kopieren <input type="checkbox"/> pro Schüler: Alufolie (7 x 7 cm) und Pergamentpapier (17 x 22 cm) zurechtschneiden 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vorbereitete Lochkamera • Alufolie • Pergamentpapier • 1 Rolle Gaffa-Klebeband • 5 dicke Nadeln <input type="checkbox"/> <u>Schüler:</u> 1 Filzstift • 1 Lineal • 1 Cutter-Messer • 1 Schere
Geschichte des Hirtenjungen Hannes	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bildbeispiele M 4 auf Folie kopieren <input type="checkbox"/> Overheadprojektor mit Folie M 4 bereitstellen 	
2./3. Stunde: Bau einer Lochkamera für Fotopapier	
Experiment mit der Lochkamera	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Experiment M 6 im Klassensatz kopieren <input type="checkbox"/> Overheadprojektor mit Folie M 4 bereitstellen 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Streichhölzer oder Feuerzeug <input type="checkbox"/> <u>Schüler:</u> selbstgebaute Lochkamera • 1 Bleistift • 1 Radiergummi • 1 Kerze • 1 Filzstift, schwarz • 1 Schere
Vergleich der Lochkameras	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> selbsterstellte Lochkameras bereitstellen 	



Bau einer Lochkamera	
<input type="checkbox"/> <u>pro Schülerpaar</u> : Module aus Anleitung M 7 zuschneiden • Teelichter von Teelichtschale trennen • Schleifpapier (4 x 4 cm) zurechtschneiden	<input type="checkbox"/> Karton, schwarz (1 DIN-A1-Bogen für 3 Lochkameras; alternativ Leichtschaumplatten mit mind. einer schwarzen Seite) • Cutter-Messer • 2 Rollen Paketklebeband • Teelichtschalen • Nadeln • Schleifpapier <input type="checkbox"/> <u>Schülerpaar</u> : 1 großes Lineal, 30 cm • 1 Filzstift, schwarz • 1 Schere
4. Stunde: Werkvergleich und Fotografieren auf dem Schulgelände	
Werkbetrachtung	
<input type="checkbox"/> Arbeitsblatt M 8 im Klassensatz kopieren	<input type="checkbox"/> <u>Schüler</u> : 1 Bleistift
Einlegen des Fotopapiers	
<input type="checkbox"/> Dunkelkammer vorbereiten	<input type="checkbox"/> Lochkameras • Fotopapier in lichtundurchlässiger Hülle • 1 Rolle Maler-Krepp-Klebeband • 2 Rollen Gaffa-Klebeband <input type="checkbox"/> <u>Schüler</u> : 1 Schere
Auf Fotosafari	
<input type="checkbox"/> <u>pro Schülerpaar</u> : Hinweise M 10 und Arbeitsauftrag M 11 kopieren	
Fotopapier entnehmen und verpacken	
<input type="checkbox"/> Dunkelkammer vorbereiten	<input type="checkbox"/> lichtundurchlässige Hüllen • 1 Kiste zum Sammeln der Fotopapiere
5. Stunde: Präsentation und Besprechung der Fotografien	
Museumsrundgang	
<input type="checkbox"/> Fotografien der Schüler in einem Fotolabor entwickeln lassen oder nach Anleitung selbst durchführen	<input type="checkbox"/> Fotografien der Schüler
Schildchen erstellen	
<input type="checkbox"/> Schildchen M 12 kopieren	<input type="checkbox"/> 1 Rolle Klebefilm • 1 Wäscheleine • Wäscheklammern <input type="checkbox"/> <u>Schüler</u> : Filzstift, schwarz
Angebot für die Leistungsbewertung: Beobachtungsbogen M 14	

Was sollten Sie zu diesem Thema wissen?

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 optische 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 erstellte Bild steht auf dem Kopf und ist seitenverkehrt. Lochkameras kann man aus Streichholzschachteln, Getränke- oder Keksdosen bauen. In dieser Einheit wird eine Schuhschachtel dafür verwendet.

Die Welt steht Kopf – die Entwicklung der Camera Obscura

Die Kenntnisse über optische Phänomene einer Lochkamera sind bereits über 2000 Jahre alt und haben ihren Ursprung in Aristoteles' Entdeckung der sogenannten *Sonnentaler*. Der Philosoph stellte sich hier die Frage: „Warum erzeugt die Sonne, wenn sie durch viereckige Gebilde dringt, nicht rechteckig gebildete Formen, sondern Kreise, wie z. B. wenn sie durch Flechtwerk dringt!“ (Buch XV, Problem 6)

Erst viel später – im Jahr 1558 – wurde die Lochkamera zum ersten Mal von Giovanni Battista della Porta als Projektionsinstrument erwähnt.

Leonardo da Vinci untersuchte den Strahlengang und stellte fest, dass dieses Prinzip in der Natur beim Auge wiederzufinden ist.

Im Jahre 1686 konstruierte Johann Zahn eine transportable *Camera Obscura*. Ein Spiegel, der im Winkel von 45 Grad zur Linse im Inneren der Kamera angebracht war, projizierte das Bild nach oben auf eine Mattscheibe, wo es bequem abgezeichnet werden konnte. Deshalb wurde z. B. auch die begehbare *Camera Obscura* von Malern vor der Fotografie gern als Zeichenhilfe genutzt. Man konnte in ihr Landschaften und Personen auf Papier abmalen und dabei alle Proportionen richtig wiedergeben, siehe **Folie M 4**.

Die Lochkamera in ihrer ursprünglichen Form gilt als Vorreiter aller modernen Fotokameras.

Während uns Digitalkameras heutzutage das Fotografieren erleichtern, stellt die ursprüngliche Variante einen spannenden Kontrast dar. Geben Sie Ihren Schülern mit dieser Einheit die Möglichkeit, die ursprüngliche Fotografie nachzuvollziehen.

Subjektive Weltansichten – Wahrnehmungsgewohnheiten überwinden

Während die Schüler das Schulgebäude und den Pausenhof erkunden, schlüpfen sie in die Rolle von Entdeckern und Forschern. Sie setzen sich wirklichkeitsnah mit ihrer schulischen Lebenswelt auseinander und entwickeln zeitliches und räumliches Wahrnehmungsvermögen. Durch die fotografische Spurensuche in ihnen 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 ganz bewusst für andere sichtbar zu machen.

To dos – Wie Sie sich optimal auf diese Einheit vorbereiten

Bauen Sie vorab unbedingt selbst eine einfache Lochkamera mit Pergamentpapier sowie eine Lochkamera, in die Sie Fotopapier einlegen. Machen Sie mindestens zwei Fotos, die Sie nach beiliegender Anleitung im selbsteingerrichteten Schwarz-Weiß-Labor entwickeln. Die Fotos können Sie in Stunde 4 zeigen, nachdem die Schüler das **Arbeitsblatt M 8** bearbeitet haben. Proben Sie ebenfalls das **Experiment M 6**. Nur wenn Sie vor Durchführung der Einheit selbst alles ausprobiert haben, können Sie Ihre Schüler optimal unterstützen.

Die Welt aus zwei unterschiedlichen Blickwinkeln – Vogel- und Froschperspektive

Vera Lutter und Marja Pirilä nutzen für ihre ausdrucksstarken Fotografien beide die physikalischen Phänomene einer Lochkamera. Bei Vera Lutters Arbeiten handelt es sich um großformatige Bilder, welche sie als Negative zeigt. Durch die damit verbundenen starken Hell-Dunkel-Kontraste erhalten ihre Aufnahmen eine realitätsferne und fast unheimliche Qualität. Bei ihrer Fotografie »Venedig VII« steht der Betrachter am Fenster eines Gebäudes und blickt auf das Stadtpanorama Venedigs. Der Himmel ist hierbei völlig schwarz, weshalb der Blick sofort auf die hellen Gebäude gelenkt wird.

Marja Piriläs Lochkamera-Fotografien weisen ähnliche Hell-Dunkel-Kontraste auf. Besonders auffällig an »#2« ist der ungewöhnliche Blickwinkel. Der Betrachter schaut aus der Froschperspektive hinauf in ein Gewirr aus Gräsern und Kleeblättern, die sich beinahe über die gesamte Bildfläche erstrecken. Ganz bewusst werden den Schülern diese beiden Werke gezeigt, um auch das technische Verfahren zu erläutern. Denn auf dem Fotopapier in der Lochkamera wird die reale Umwelt ebenfalls in Form eines Negativs abgebildet werden.

Schüler werden sich, wenn Sie von Fotografie sprechen, farbige Abbilder der Realität vorstellen. Bereiten Sie daher die Klasse auf das experimentelle Arbeiten vor, um falsche Erwartungen und Unmut über das Bildergebnis in Schwarz-Weiß und die Fotos mit umgekehrten Hell-Dunkel-Werten zu vermeiden.

Wie können Sie die Einheit weiterführen?

Die entstandenen Fotografien können Ausgangspunkt für Collagen oder abstrakte in monochrome (einfarbige) Malerei umgesetzte Bilder sein.

Außerdem können Sie eine Einheit zur digitalen Fotografie anschließen, bei der besonders auf Kriterien der Gestaltung (Licht, Bildkomposition, Farben, Ausschnitte, Einstellungen, Bildbearbeitungsprogramme) eingegangen wird.

Welche fächerübergreifenden Bezüge können Sie herstellen?

Sachunterricht

- Phänomene und Experimente zum Thema „Optik“
- Bauen nach Anleitung

Mathematik

- Längen und Größen messen, vergleichen, schätzen

Welche Medien können Sie zusätzlich nutzen?

Videos mit Anleitungen zum Nachbau verschiedenster Lochkameras:

www.youtube.com/watch?v=ATXzX3WKxkU

Dieses Video zeigt, wie Sie mit Ihren Schülern eine fernrohrartige Lochkamera mit Zoom bauen können. Im Video wird ein Papprohr zerschnitten. Es eignen sich aber auch Chips- oder Kekscrollen.

www.youtube.com/watch?v=2toOwToGF34

Dieses Video zeigt, wie Sie eine Lochkamera mit Pergamentpapier bauen.

www.youtube.com/watch?v=AgMRoWJO0vl

Dieses Video zeigt den Bau einer Lochkamera sowie das in **M 6** beschriebene Experiment mit der Kerze.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Camera Obscura mit einer selbstgebauten Lochkamera fotografieren

Das komplette Material finden Sie hier:

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

