

## Von der Lochkamera zur Digicam – wie funktioniert die Fotografie?

Doris Walkowiak, Görlitz

Wie funktioniert die Fotografie? Geht es einfach nur darum, im richtigen Moment auf den Auslöser zu drücken? Oder gehört noch mehr dazu? Was muss man bei der Wahl des Motivs beachten?

Fast jeder besitzt heutzutage einen Fotoapparat. Die meisten Schüler haben ihn sogar immer dabei – in Form der Handykamera. Meist wird sie nur dazu genutzt, in bestimmten Situationen Schnappschüsse zu machen. Doch auch mit diesen relativ einfachen Geräten kann man gute Fotos machen, wie zahlreiche Beispiele bei Flickr, Facebook usw. beweisen.



Foto: D. Walkowiak

An den Champs-Élysées, Tour de France, 2011

**Fotografieren ist wie Schreiben mit Licht,  
wie Musizieren mit Farbtönen, wie Malen  
mit Zeit und Sehen mit Liebe.**

(Almut Adler, 1951, Münchner Fotokursleiterin)

### Der Beitrag im Überblick

**Klasse:** 6–8

**Dauer:** 8 Einzelstunden

1 Doppelstunde

**Ihr Plus:**

- ✓ Fototipps
- ✓ GEONExT-Dateien zur Bildentstehung in der Lochkamera, an Sammellinsen und im Fotoapparat

**Inhalt:**

- Bildentstehung in einer Lochkamera
- Farbaddition und -subtraktion
- Reflexion und Brechung
- Bildentstehung an Sammellinsen
- Aufbau und Funktionsweise eines einfachen Fotoapparats
- Aufnahmetechniken und Objektive
- Auflösung und Dateiformate
- Fotopraxis

**Materialübersicht**

⌚ V = Vorbereitungszeit    SV = Schülerversuch    Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt  
 ⌚ D = Durchführungszeit    LV = Lehrerversuch    Fo = Folie

|             |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M 1</b>  | <b>SV</b>                  | <b>Die Camera obscura – wir bauen eine Lochkamera</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|             | ⌚ V: 20 min<br>⌚ D: 20 min | <input type="checkbox"/> 2 Papprollen, die sich gerade ineinanderschieben lassen<br><input type="checkbox"/> Pergamentpapier (circa 5 cm • 5 cm)<br><input type="checkbox"/> Schere<br><input type="checkbox"/> Zirkel<br><input type="checkbox"/> Kleber<br><input type="checkbox"/> Tesafilm<br><input type="checkbox"/> Pappscheibe (circa 5 cm • 5 cm) |
| <b>M 2</b>  | <b>Ab, Fo</b>              | <b>CMY und RGB – Farben überlagern</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>M 3</b>  | <b>SV</b>                  | <b>Ein Experiment mit Licht – Reflexion und Brechung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | ⌚ V: 5 min<br>⌚ D: 35 min  | <input type="checkbox"/> Experimentierleuchte<br><input type="checkbox"/> ebener Spiegel<br><input type="checkbox"/> Winkelmesser<br><input type="checkbox"/> halbrunder Glaskörper                                                                                                                                                                        |
| <b>M 4</b>  | <b>SV</b>                  | <b>Wir verbessern unsere Lochkamera</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | ⌚ V: 20 min<br>⌚ D: 20 min | <input type="checkbox"/> Lochkamera (aus M 1)<br><input type="checkbox"/> Pappstreifen (circa 10 cm • 2,5 cm)<br><input type="checkbox"/> Schere<br><input type="checkbox"/> Sammellinse                                                                                                                                                                   |
| <b>M 5</b>  | <b>SV</b>                  | <b>Leuchte, Dia, Linse, Schirm – Bildentstehung an Sammellinsen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|             | ⌚ V: 5 min<br>⌚ D: 35 min  | <input type="checkbox"/> Experimentierleuchte<br><input type="checkbox"/> Dia<br><input type="checkbox"/> Schirm<br><input type="checkbox"/> Sammellinse<br><input type="checkbox"/> Lineal (mindestens 50 cm)                                                                                                                                             |
| <b>M 6</b>  | <b>Ab</b>                  | <b>Der prinzipielle Aufbau eines Fotoapparates</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>M 7</b>  | <b>Ab</b>                  | <b>Big Ben – Aufnahmetechniken und Objektive</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>M 8</b>  | <b>Ab</b>                  | <b>Von Pixeln und Bytes – Auflösung und Dateiformate</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>M 9</b>  | <b>Ab</b>                  | <b>Bildaufbau, Tiefenschärfe und Nachtaufnahmen – Tipps</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>M 10</b> | <b>SW-Fo</b>               | <b>Bildaufbau, Tiefenschärfe und Nachtaufnahmen – Beispiele</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>M 11</b> | <b>Ab</b>                  | <b>Ran an die Kamera! – Kreativ werden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 17.

## M 2 CMY und RGB – Farben überlagern

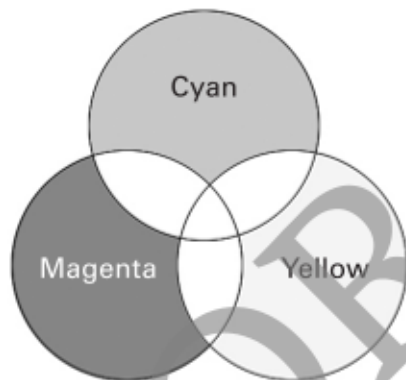
Paul und Lisa schauen sich gemeinsam Urlaubsfotos an. „Sieh mal, wie blau der Ozean ist!“, ruft Lisa begeistert. „Ja, aber die Aufnahmen in der Kirche sind alle zu dunkel und gelbstichig“, wendet Paul ein. Lisa tröstet ihn: „Das können wir am Computer nachbearbeiten.“ „Toll, was man aus drei Farben so alles machen kann.“

Wieso drei Farben? In der Natur gibt es doch viel mehr. Und trotzdem reichen zum Ausdrucken eines Landschaftsfotos drei Farbpatronen? Das wollen wir etwas näher untersuchen.

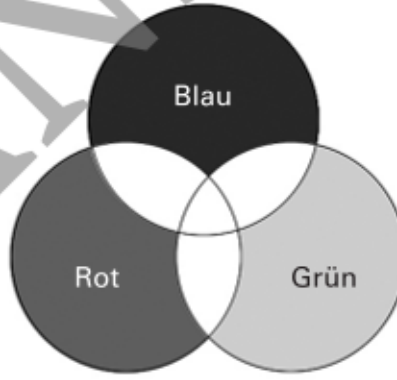
### Aufgaben

1. *Untersuche die Farbüberlagerung von drei Farben auf zwei verschiedene Arten. Nutze dazu die Farbfolie – für Aufgabe a) Cyan, Magenta und Yellow (CMY) und für Aufgabe b) Rot, Grün und Blau (RGB).*
- a) *Lege die blaugrüne (Cyan) und die purpurne (Magenta) Folie so übereinander, dass sie sich teilweise überlappen. Lege beide Folien auf den Tageslichtprojektor oder halte sie gegen eine andere Lichtquelle (Lampe, helles Fenster oder Ähnliches). Schiebe noch die gelbe (Yellow) Folie darüber. Beschreibe deine Beobachtung. Ergänze im Bild die Farben, die bei der Überlagerung entstehen.*
- b) *Nutze mit zwei Mitschülern gemeinsam drei verschiedene Lichtquellen (Taschenlampen, Diaprojektoren oder Ähnliches). Halte vor jede der Lichtquellen je eine Farbfolie und richte das Licht so aus, dass sich alle drei Farben an einer möglichst weißen Projektionsfläche überlagern. Beschreibe deine Beobachtung. Ergänze im Bild die Farben.*

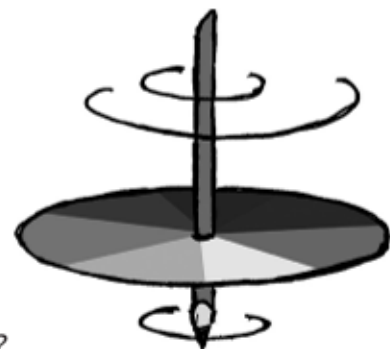
#### a) Farbsubtraktion (CMY)



#### b) Farbadaddition (RGB)



2. *Betrachte eine weiße Fläche bei einem Farbmonitor durch eine Lupe. Beschreibe deine Beobachtung. Welche Art der Farbüberlagerung liegt hier vor?*
3. *Welche Art der Farbüberlagerung wird beim Tintenstrahldrucker genutzt? Begründe. Warum gibt es meist noch eine vierte Patrone mit schwarzer Tinte?*
4. *Bastele einen Farbkreis. Bemale ihn dazu mit den Regenbogenfarben. Beschreibe und erkläre deine Beobachtung, nachdem du ihn in eine schnelle Drehung versetzt hast.*

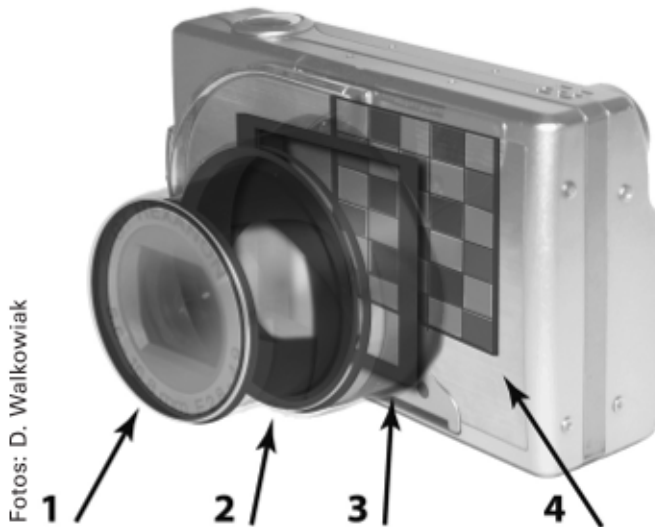


### Für Experten

Was hat unser Farbkreis mit einem Regenbogen zu tun?

## M 6 Der prinzipielle Aufbau eines Fotoapparates

Wie eine Lochkamera funktioniert, wissen wir bereits. Doch wie ist ein richtiger Fotoapparat aufgebaut? Und wie arbeitet er?



- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_

I/E

### Aufgaben

1. Beschrifte die wichtigsten Bestandteile der Kamera. Ordne dafür folgende Begriffe den Nummern zu: Bildsensor, Blende, Objektiv, Verschluss.
2. Welches Teil ist für das Scharfstellen des Bildes verantwortlich? Wie funktioniert das?
3. Wo wird das Bild bei einer Digitalkamera und wo bei einer Analogkamera aufgezeichnet?

Die Belichtung des Fotos hängt von der Größe der Blendenöffnung und der Verschlusszeit ab. Dadurch wird die Lichtmenge beeinflusst, die auf den Film bzw. Sensor fällt. Dies kannst du dir so ähnlich wie das Füllen eines Glases mit Wasser vorstellen. Je weiter du den Wasserhahn aufdrehst (größere Blendenöffnung), desto weniger Zeit brauchst du, bis das Glas vollständig gefüllt ist (kleinere Verschlusszeit).

Nur die richtige Kombination aus beiden Werten ergibt eine korrekte Belichtung.



4. Vervollständige folgende Sätze:

Je größer die Blendenzahl ist, desto \_\_\_\_\_ ist die Blendenöffnung und desto \_\_\_\_\_ ist das Bild.

Die Verschlusszeit wird in Bruchteilen einer Sekunde angegeben (z. B. 1/250). Je größer der Nenner ist, desto \_\_\_\_\_ wird das Bild belichtet.

### Für Experten

Welche Bedeutung hat die ISO-Zahl?