Fotografie: Hinter dem Sensor

Informationen für Lehrpersonen



	In diesem Modul erforschen die Schülerinnen und Schüler, wie eine Smartphonekamera funktioniert und wie ein digitales Foto entsteht. Im Zentrum stehen die Aufgaben von Licht, Linse, Sensor und Software. Anhand verschiedener Kameraexperimente untersuchen die Schülerinnen und Schüler, wie sich wenig Licht, Fokus, Belichtung, Zoom und Nachtmodus auf ein Foto auswirken. Dabei vergleichen sie ihre Aufnahmen, halten Beobachtungen in einem Forscherprotokoll fest und formulieren eigene Erkenntnisse. Die Experimente zeigen, dass moderne Smartphones Bilder automatisch bearbeiten und verbessern können. Gleichzeitig wird deutlich, dass auch leistungsfähige Kameras physikalische Grenzen besitzen und fehlendes Licht oder fehlende Bildinformationen nicht vollständig ersetzen können.
	Die Schülerinnen und Schüler können … • erklären, wie ein digitales Foto durch das Zusammenspiel von Licht, Linse, Sensor und Software entsteht. • Kameraeinstellungen wie Fokus, Belichtung, Zoom und Nachtmodus untersuchen und vergleichen. • Beobachtungen aus Experimenten festhalten und begründen. • Möglichkeiten und Grenzen von Smartphonekameras beschreiben. • die Rolle der fotografierenden Person bei der Bildgestaltung erklären.
	• Smartphone oder Tablet • Papier oder Alufolie mit unterschiedlich grossen Öffnungen • Klebeband • Taschenlampe oder andere kleine Lichtquelle • verschiedene Gegenstände mit Farben, Strukturen und feinen Details • Wissensblatt «Die Anatomie der Kamera» • Forscherprotokoll • Erkenntnisblatt «Kamera-Werkstatt»
	EA, PA, PL
	90 Min.

Zusätzliche Informationen:
Die Schülerinnen und Schüler verwenden nach Möglichkeit ihr eigenes Smartphone. Da sich Kameras und Funktionen je nach Gerät unterscheiden, können die Versuchsergebnisse leicht voneinander abweichen. Entscheidend sind die sorgfältige Beobachtung und eine nachvollziehbare Begründung.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Informationen für Lehrpersonen



Hinter dem Sensor – Die Anatomie der Kamera

1. Einstieg / Bildvergleich

Informationen für Lehrpersonen

Material:

Drei Fotos derselben Szene

- Bild A: Tageslicht
- Bild B: Dämmerung
- Bild C: Nachtmodus eines Smartphones

1.Impulsfrage ans Plenum

Warum wirkt das Nachtfoto heller als die Szene, die wir mit unseren Augen wahrgenommen haben?

Die Klasse sammelt Vermutungen.

Mögliche Aussagen:

- Das Handy macht das Bild heller.
- Die Kamera sieht besser.
- Das Smartphone rechnet etwas dazu.
- Es verwendet künstliche Intelligenz.
- Die Kamera nimmt mehr Licht auf.

Die Lehrperson bewertet die Antworten zunächst nicht.

2. Diskussion

Leitfragen

- Wie entsteht eigentlich ein Foto?
- Kann eine Kamera ohne Licht fotografieren?
- Welche Aufgabe übernimmt die Linse?
- Was passiert im Inneren des Smartphones?
- Weshalb unterscheiden sich Handykameras?

Fotografie: Hinter dem Sensor

Informationen für Lehrpersonen



3. Sicherung

Tafelbild

So entsteht ein digitales Foto

Licht

↓

Linse

↓

Sensor

↓

Software

↓

Foto

Der Schwerpunkt liegt auf dem Verständnis des Aufnahmeprozesses.

Merksatz

Ein digitales Foto entsteht durch das Zusammenspiel von Licht, Optik, Sensor und Software.

Anschliessend bekommt jeder Schüler und jede Schülerin das Wissenblatt «Die Anatomie der Kamera». Zu zweit schauen sich die Schüler und Schülerinnen das Blatt an und besprechen es.

Hinweis für die Lehrperson:
Automatische Bildverarbeitung eines Smartphones ist nicht mit generativer KI gleichzusetzen. Funktionen wie Belichtungsanpassung, Rauschreduzierung oder Nachtmodus verarbeiten vorhandene Bildinformationen automatisch. Generative KI kann dagegen neue Bildinhalte erzeugen oder bestehende Inhalte grundlegend verändern.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Bilder





A: Tageslicht

So sieht die Szene bei viel Licht aus.



B: Dämmerung (mit unseren Augen)

So nehmen wir die Szene in der Dämmerung wahr.



C: Nachtmodus (Smartphone)

Dieselbe Szene, aufgenommen mit Nachtmodus.



Fotografie: Hinter dem Sensor

Bilder

DIE ANATOMIE DER KAMERA

So entsteht dein Foto!

Eine Kamera sieht nicht wie unser Auge. Sie braucht Licht, Technik und Software.



DAS SYSTEM IM SMARTPHONE

Dein Smartphone ist mehr als nur ein Telefon. Es ist eine Kamera, ein Computer und ein Studio in einem!



1 LINSE
Die Linse sammelt das Licht und bündelt es. So wie eine Lupe macht sie das Bild scharf.

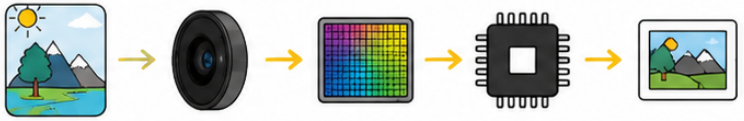
2 BLENDE
Die Blende (Öffnung) bestimmt, wie viel Licht durch die Linse darf. Mehr Licht = heller, weniger Licht = dunkler.

3 SENSOR
Der Sensor ist wie ein digitaler Film. Er misst das Licht und wandelt es in elektrische Signale um.

4 PROZESSOR (CHIP)
Der Prozessor verarbeitet die Daten vom Sensor blitzschnell. Er berechnet Farben, Helligkeit und Schärfe.

5 SOFTWARE
Die Software verbessert das Bild: Sie gleicht Licht aus, reduziert Rauschen und sorgt für ein schönes Ergebnis.

DER WEG DES LICHTS



Motiv	Linse	Sensor	Prozessor	Foto
Das Licht vom Motiv fällt auf die Kamera.	Die Linse bündelt das Licht.	Der Sensor misst das Licht.	Der Prozessor berechnet die Bildinformationen.	Die Software erstellt dein fertiges Foto.

WICHTIG ZU WISSEN



- **LICHT IST ENTSCHEIDEND**
  Ohne Licht kann der Sensor nichts messen. Je mehr Licht, desto besser die Bildqualität.
- **KLEIN, ABER STARK**
  Smartphone-Sensoren sind sehr klein. Deshalb brauchen sie viel Licht.
- **SOFTWARE HILFT MIT**
  Die Software kann Bilder verbessern, aber sie kann fehlendes Licht nicht einfach erfinden.
- **DU ENTSCHEIDEST**
  Worauf die Kamera scharfstellt und wie hell das Bild sein soll, entscheidest du mit!

VERGLEICH: AUGE UND KAMERA

AUGE	KAMERA
Pupille	Linse + Blende
Netzhaut	Sensor
Sehnerv	Prozessor
Gehirn	Software
Entscheidung	Mensch hinter der Kamera

GRENZEN DER KAMERA

Jede Kamera hat Grenzen. Wenn es zu dunkel ist oder wenn du zu stark zoomst, verliert das Bild an Qualität.



Zu wenig Licht
= körniges (rauschendes) Bild

Zu stark zoomed
= unscharfes Bild

Falsche Belichtung
= Details gehen verloren

MERKSATZ

> EIN GUTES FOTO ENTSTEHT DURCH DAS ZUSAMMENSPIEL VON LICHT, LINSE, SENSOR, SOFTWARE UND DEM MENSCHEN HINTER DER KAMERA.



Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



2. Werkstatt: Die Kamera erforschen

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Zweiergruppen. Eine Person bedient zunächst die Kamera, die andere Person liest den Auftrag vor und achtet darauf, dass die Bedingungen eingehalten werden. Nach ungefähr fünf Minuten werden die Rollen gewechselt.

Jede Station dauert ungefähr zehn Minuten.

An jeder Station gehen die Schülerinnen und Schüler nach demselben Ablauf vor:

1. Vermutung aufstellen
2. Experiment durchführen
3. Bilder vergleichen
4. Beobachtungen im Forscherprotokoll festhalten
5. Eine gemeinsame Erkenntnis formulieren

Wichtig: Die aufgenommenen Bilder dürfen während der Station nicht nachträglich bearbeitet oder mit Filtern verändert werden.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Station A – Die Lichtgrenze

Forschungsfrage

«Wie verändert sich ein Foto, wenn der Kamera weniger Licht zur Verfügung steht?»

Material

- Smartphone oder Tablet
- kleiner Gegenstand mit feinen Details, beispielsweise Münze, Stofftier, Pflanze, Schlüsselbund oder Textseite
- heller und dunkler Aufnahmeort

Auftrag

Wählt einen Gegenstand, der verschiedene Farben, Oberflächen oder kleine Details besitzt.

Fotografiert den Gegenstand dreimal:

- Foto 1: an einem sehr hellen Ort
- Foto 2: an einem etwas dunkleren Ort
- Foto 3: am dunkelsten verfügbarer Ort

Achtet darauf, dass:

- der Gegenstand immer am gleichen Ort bleibt,
- der Abstand zwischen Kamera und Gegenstand ungefähr gleich bleibt,
- kein Zoom verwendet wird,
- der Blitz ausgeschaltet ist.

Vorgehen

1. Vermutung: Überlegt gemeinsam:

- Was wird sich bei weniger Licht verändern?
- Wird das Foto nur dunkler oder auch unschärfer?
- Welche Details könnten verschwinden?

Notiert eine kurze Vermutung.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



2. Fotografieren: Nehmt die drei Fotos auf. Haltet das Smartphone möglichst ruhig. Wiederholt ein Foto, wenn es stark verwackelt ist.

3. Bilder vergleichen: Vergrössert in allen drei Fotos dieselbe Stelle. Achtet besonders auf kleine Linien, Schrift, Haare, Kanten oder Muster.

Vergleicht:

- Helligkeit
- Schärfe
- Farben
- Bildrauschen
- sichtbare Details

4. Ergebnis festhalten: Beantwortet die Fragen im Forscherprotokoll und formuliert einen Satz:

Je weniger Licht vorhanden ist, desto _____

Beobachtungsfragen

- Welches Bild wirkt am schärfsten?
- In welchem Bild erkennt ihr die meisten Details?
- Werden die Farben bei wenig Licht anders dargestellt?
- Erkennt ihr kleine farbige Punkte oder körnige Flächen?
- Musste die Kamera länger ruhig gehalten werden?
- Welche Bildbereiche verlieren zuerst Details: helle oder dunkle?

Zusatzauftrag

Bewegt den Gegenstand während einer Aufnahme leicht. Vergleicht das Ergebnis bei viel und bei wenig Licht.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Station B – Wie viel Licht kommt durch?

Forschungsfrage

«Was geschieht, wenn nur noch ein kleiner Teil des Lichtes zur Kameralinse gelangt?»

Material

- Smartphone oder Tablet
- Papier oder Alufolie
- vorbereitete Löcher in drei Grössen
- Klebeband
- kleiner Gegenstand

Hinweis: Die Folie darf die Linse nicht zerkratzen. Sie wird nicht direkt auf die Linse gedrückt.

Auftrag

Fotografiert denselben Gegenstand mit unterschiedlich grossen Öffnungen vor der Kameralinse.

Nehmt vier Fotos auf:

- Foto 1: ohne Abdeckung
- Foto 2: mit grossem Loch
- Foto 3: mit mittlerem Loch
- Foto 4: mit sehr kleinem Loch

Vorgehen

1. Vermutung: Ordnet die vier Aufnahmen bereits vor dem Fotografieren von vermutlich hell nach dunkel.

Überlegt:

- Kann das Smartphone fehlendes Licht vollständig ausgleichen?
- Wird sich nur die Helligkeit verändern?
- Könnte sich auch die Schärfe verändern?

2. Fotografieren: Eine Person hält das Smartphone ruhig. Die andere Person hält die Abdeckung vorsichtig vor die Kameralinse.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Achtet darauf, dass:

- das Loch genau vor der verwendeten Kameralinse liegt,
- das Smartphone nicht gezoomt wird,
- der Gegenstand und der Abstand gleich bleiben.

Nehmt mit jeder Öffnung ein Foto auf.

3. Vergleich: Betrachtet die Bilder nebeneinander.

Achtet auf:

- Helligkeit
- Farbe
- Schärfe
- Bildrauschen
- dunkle Ränder
- Reaktion der Kamera

4. Ergebnis festhalten

Beantwortet die Fragen im Forscherprotokoll und formuliert einen Satz:

Je kleiner die Öffnung ist, desto _____

Beobachtungsfragen

- Welches Bild ist am hellsten?
- Was passiert bei der kleinsten Öffnung?
- Versucht das Smartphone, das Bild automatisch aufzuhellen?
- Werden die Farben verändert?
- Entstehen dunkle Ränder?
- Gibt es eine Öffnung, bei der das Motiv trotzdem noch gut erkennbar ist?
- Warum kann die Software fehlendes Licht nicht vollständig ersetzen?

Zusatzauftrag

Haltet die kleinste Öffnung leicht seitlich vor die Linse. Beobachtet, wie sich der Bildausschnitt verändert.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Station C – Fokus und Belichtung

Forschungsfrage

«Wie können Fotografinnen und Fotografen bestimmen, welcher Teil des Bildes scharf ist und wie hell das Foto wird?»

Material

- Smartphone oder Tablet
- zwei Gegenstände
- heller Hintergrund oder Fenster
- dunkler Hintergrund oder Schattenbereich

Vorbereitung

Stellt einen Gegenstand ungefähr 20 bis 30 Zentimeter vor die Kamera. Der zweite Gegenstand steht etwa einen Meter weiter hinten.

Auftrag

Erstellt mehrere Fotos derselben Anordnung.

- Foto 1: Tippt auf den Gegenstand im Vordergrund.
- Foto 2: Tippt auf den Gegenstand im Hintergrund.
- Foto 3: Tippt auf eine sehr helle Stelle.
- Foto 4: Tippt auf eine dunkle Stelle.
- Foto 5: Verändert, falls möglich, die Belichtung mit dem Sonnen- oder Helligkeitssymbol.

Vorgehen

1. Vermutung: Überlegt:

- Was geschieht, wenn ihr auf unterschiedliche Stellen tippt?
- Bleibt die Helligkeit immer gleich?
- Kann die Kamera Vordergrund und Hintergrund gleichzeitig scharf darstellen?

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



2. Experiment: Nehmt die fünf Fotos auf. Wartet nach jedem Antippen kurz, bis die Kamera scharfgestellt hat.

Falls das Smartphone eine Belichtungssteuerung besitzt:

- zieht das Sonnensymbol nach oben,
- erstellt ein helles Foto,
- zieht das Symbol nach unten,
- erstellt ein dunkles Foto.

3. Vergleich: Vergleicht die Fotos und entscheidet:

- Wo liegt jeweils der Fokus?
- Welches Bild wirkt ausgewogen?
- In welchem Foto gehen helle Stellen verloren?
- In welchem Foto verschwinden dunkle Bereiche?

4. Ergebnis festhalten: Beantwortet die Fragen im Forscherprotokoll und formuliert einen Satz:

*Durch Antippen des Bildschirms kann ich*_____

Beobachtungsfragen

- Welcher Gegenstand ist jeweils scharf?
- Was passiert mit dem anderen Gegenstand?
- Wird das Bild heller oder dunkler, wenn ihr auf eine helle Stelle tippt?
- Was passiert, wenn ihr auf einen dunklen Bereich tippt?
- Gibt es überbelichtete, fast weisse Stellen?
- Gibt es zu dunkle Stellen ohne sichtbare Details?
- Welche Einstellung gefällt euch am besten? Begründet.

Zusatzauftrag

Erstellt bewusst ein Foto mit falschem Fokus. Lasst eine andere Gruppe erklären, was daran nicht gelungen ist.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Station D – Die Zoom-Challenge

Forschungsfrage

«Wird ein Gegenstand durch Zoomen wirklich näher aufgenommen oder wird nur das vorhandene Bild vergrössert?»

Material

- Smartphone oder Tablet
- Gegenstand mit feinen Details
- Lineal oder markierter Standort
- Schrift, Zeitung, Etikett, Münze oder Muster

Auftrag

Legt das Smartphone an einem festen Standort ab oder markiert den Standort.

Fotografiert denselben Gegenstand:

- Foto 1: ohne Zoom
- Foto 2: mit zweifachem Zoom
- Foto 3: mit mittlerem Zoom
- Foto 4: mit möglichst starkem Zoom

Nehmt anschliessend ein fünftes Foto auf:

- Foto 5: Geht ohne Zoom näher an den Gegenstand heran, bis der Bildausschnitt ungefähr gleich gross ist wie beim zweifachen Zoom.

Vorgehen

1. Überlegt:
   - Welches Bild wird die meisten Details zeigen?
   - Ist Zoomen dasselbe wie näher herangehen?
   - Ab wann könnte das Bild schlechter werden?
2. Fotografieren: Nehmt die fünf Fotos auf. Haltet die Kamera möglichst ruhig.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Achtet darauf:

- bei den Fotos 1 bis 4 den Standort nicht zu verändern,
- immer auf dieselbe Stelle zu fokussieren,
- die Bilder nicht nachträglich zuzuschneiden.

3. Vergleich: Vergrössert in jedem Bild dieselbe kleine Stelle, beispielsweise einen Buchstaben oder eine Kante.

Vergleicht besonders:

- Lesbarkeit
- Schärfe
- Pixel oder eckige Bildstrukturen
- verwackelte Bereiche
- Unterschiede zwischen Zoom und Näherkommen

4. Ergebnis festhalten: Beantwortet die Fragen im Forscherprotokoll und formuliert einen Satz:

*Näher herangehen ist oft besser als digital zoomen, weil*_____

Beobachtungsfragen

- Welches Foto besitzt die meisten sichtbaren Details?
- Ab welcher Zoomstufe wird Schrift schlechter lesbar?
- Wann erscheinen Kanten unscharf oder verpixelt?
- Wird das Bild bei starkem Zoom schneller verwackelt?
- Ist das Foto mit Näherkommen besser als das Foto mit Zoom?
- Hat das Smartphone verschiedene feste Zoomstufen, beispielsweise 0,5×, 1× oder 2×?
- Könnte bei einer Zoomstufe eine andere Linse verwendet werden?

Zusatzauftrag: Vergleicht zwei Aufnahmen:

- stark zoomen und weit entfernt bleiben,
- ohne Zoom näher an das Motiv herangehen.

Entscheidet, welche Aufnahme besser ist.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Station E – Nachtmodus und Software

Forschungsfrage

«Wie verändert die Software des Smartphones ein Foto bei wenig Licht?»

Material

- Smartphone oder Tablet
- dunkler Ort
- Gegenstand mit verschiedenen Farben und Details
- kleine Lichtquelle, beispielsweise Taschenlampe oder Bildschirmlicht

Hinweis

Nicht alle Smartphones besitzen einen Nachtmodus. Falls kein Nachtmodus vorhanden ist, kann stattdessen der normale Kameramodus mit und ohne automatische Bildverbesserung verglichen werden.

Auftrag

Stellt einen Gegenstand an einen dunklen Ort. Im Bild soll mindestens eine kleine Lichtquelle sichtbar sein.

Nehmt drei Fotos auf:

- Foto 1: normaler Modus ohne Blitz
- Foto 2: Nachtmodus
- Foto 3: Nachtmodus, während der Gegenstand oder das Smartphone leicht bewegt wird

Falls möglich, nehmt zusätzlich ein Foto mit Blitz auf.

Vorgehen

1. Vermutung: Überlegt:

- Wird der Nachtmodus nur das Bild heller machen?
- Wird das Bild sofort aufgenommen?
- Was geschieht, wenn sich während der Aufnahme etwas bewegt?

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



2. Fotografieren: Nehmt zuerst das normale Foto auf.

Aktiviert danach den Nachtmodus. Haltet das Smartphone während der gesamten Aufnahme ruhig. Achtet darauf, ob eine Zeitangabe oder ein Fortschrittskreis erscheint.

Für das dritte Foto bewegt eine Person den Gegenstand während der Nachtaufnahme leicht.

3. Vergleich:

Vergleicht:

- Helligkeit
- Farben
- Schärfe
- Bildrauschen
- Bewegungsunschärfe
- helle Lichtquellen
- künstlich wirkende oder geglättete Flächen

4. Ergebnis festhalten: Beantwortet die Fragen im Forscherprotokoll und formuliert einen Satz:

Der Nachtmodus zeigt nicht einfach die Wirklichkeit, sondern_____

Beobachtungsfragen

- Welches Foto ist am hellsten?
- In welchem Foto erkennt ihr die meisten Details?
- Wie lange dauert die Aufnahme im Nachtmodus?
- Was passiert bei Bewegung?
- Wirken Farben natürlich oder verändert?
- Sind dunkle Flächen glatt oder körnig?
- Werden helle Lampen zu hell dargestellt?
- Welche Informationen stammen vermutlich vom Sensor?
- Welche Veränderungen stammen wahrscheinlich von der Software?

Zusatzauftrag

Deckt während der Nachtaufnahme für einen kurzen Moment einen Teil der Linse ab. Beobachtet, wie die Software auf die Veränderung reagiert.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Abschluss der Werkstatt

Nach der letzten Station erhaltet ihr das **Erkenntnisblatt**.

Vergleicht die Erkenntnisse mit euren Einträgen im Forscherprotokoll. Ergänzt oder korrigiert eure Antworten mit einer anderen Farbe.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Anschliessend folgt die Reflexion.



Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



3. Arbeitsblatt: Forscherprotokoll

Station A

Warum sieht das Bild bei wenig Licht anders aus?

Welche Unterschiede erkennst du?

Station B

Was ist passiert, als weniger Licht auf die Kamera fiel?

Warum konnte die Kamera das nicht vollständig ausgleichen?

Station C

Wie konntest du Fokus und Helligkeit beeinflussen?

Welche Einstellung gefiel dir am besten?

Station D

Ab wann wurde das Bild schlechter?

Warum glaubst du, passiert das?

Fotografie: Hinter dem Sensor

Werkstatt



Station E

Welche Unterschiede erkennst du zwischen beiden Fotos?

Warum ist das Nachtmodus-Bild heller?

Glaubst du, dass das Smartphone wirklich mehr sieht oder das Bild berechnet? Begründe.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Informationen für Lehrpersonen



5. Abschluss: Gemeinsame Sicherung

Die Klasse erstellt gemeinsam eine Concept-Map.

In der Mitte steht die Frage:

Wie entsteht ein digitales Foto?

Folgende Begriffe werden rund um die Frage angeordnet und miteinander verbunden:

- Licht
- Linse
- Sensor
- Software
- Mensch
- Foto

Die Schülerinnen und Schüler erklären die Zusammenhänge. Die Lehrperson ergänzt oder präzisiert bei Bedarf.

Mögliche Verbindungen

Licht → Linse
Das Licht gelangt durch die Linse in die Kamera.

Linse → Sensor
Die Linse bündelt und lenkt das Licht auf den Sensor.

Sensor → Software
Der Sensor wandelt das eintreffende Licht in digitale Bildinformationen um.

Software → Foto
Die Software verarbeitet die Bildinformationen und verändert beispielsweise Helligkeit, Farben, Kontrast oder Schärfe.

Mensch → Kamera
Die Fotografin oder der Fotograf bestimmt unter anderem Bildausschnitt, Abstand, Fokus, Belichtung und Aufnahmezeitpunkt.

Licht + Linse + Sensor + Software + Mensch → Foto
Erst das Zusammenspiel aller Bereiche führt zum fertigen Bild.

Fotografie: Hinter dem Sensor

Informationen für Lehrpersonen



Leitfragen für das Klassengespräch

- Weshalb ist Licht für jedes Foto notwendig?
- Welche Aufgabe übernimmt die Linse?
- Was macht der Sensor mit dem Licht?
- Welche Veränderungen kann die Software vornehmen?
- Was kann die Software nicht vollständig ausgleichen?
- Welche Entscheidungen trifft der Mensch beim Fotografieren?
- Wo liegen die Grenzen einer Smartphonekamera?

Erwartete Kernaussagen

- Ohne Licht kann der Sensor keine Bildinformationen erfassen.
- Bei wenig Licht entstehen häufig weniger Details, Bildrauschen oder Bewegungsunschärfe.
- Eine kleinere Öffnung lässt weniger Licht zur Kamera gelangen.
- Durch Antippen des Displays können Fokus und häufig auch Helligkeit beeinflusst werden.
- Starker Digitalzoom vergrössert oft nur vorhandene Bildinformationen und kann die Bildqualität verschlechtern.
- Der Nachtmodus verarbeitet meist mehrere Bildinformationen und hellt das Foto mithilfe von Software auf.
- Software kann fehlendes Licht teilweise ausgleichen, aber keine vollständig fehlenden Informationen zurückholen.
- Die Qualität eines Fotos hängt nicht nur von der Technik, sondern auch von den Entscheidungen der fotografierenden Person ab.

Abschlussfrage

Zum Schluss beantworten die Schülerinnen und Schüler mündlich oder schriftlich:

Welche Erkenntnis aus der Kamera-Werkstatt hilft dir beim nächsten Fotografieren am meisten?

Fazit
Eine Smartphonekamera besteht nicht nur aus einer Linse. Ein digitales Foto entsteht durch das Zusammenspiel von Licht, Linse, Sensor, Software und den Entscheidungen des Menschen.