

Wie malt ein Computer?

Computer können auch Bilder malen, Fotos zeigen und Videos abspielen – nur funktioniert das ganz anders als bei uns Menschen. Aber wie eigentlich?

Nutze dieses Material mit Schüler:innen der Klasse 3 und 4, um digitale Bilder zu verstehen. Die Kinder malen selbst mit Pixeln und codieren Farben. So erweitern sie ihr Grundverständnis für Computer und wie diese funktionieren.

Grundvorstellungen der Informatik, die mit dem Material entwickelt werden:

- Computerbilder bestehen aus vielen Bildpunkten, den Pixeln.
- Alle Bilddaten müssen zur automatisierten Verarbeitung in 0 und 1 umgewandelt bzw. codiert werden (Binärcode).
- Diese Kette aus Nullen und Einsen kann von einem digitalen Gerät auf ein anderes übertragen werden (Datenübertragung).

Vorschlag zum Vorgehen

Zuerst rätseln die Kinder, was auf den vergrößerten Bildausschnitten zu sehen ist. Danach vergleichen die Kinder die Bildausschnitte mit dem großen Foto und ordnen sie zu. Reflektiert gemeinsam, wie sich Bilder aus Pixeln zusammen setzen. Nutze dafür die Wissenskarte zu Pixeln. Anschließend kannst du die folgenden Aufgaben nutzen, um das Thema zu vertiefen.

🕒 Umfang

- 2 bis 3 Schulstunden

📁 Material

- großes Foto (einzelne Bildausschnitte und ganzes Bild)
- Aufgabe 1 und 2
- Malvorlage mit 0 und 1
- Malvorlagen ohne 0 und 1
- Wissenskarte zu Daten und Datenübertragung
- Wissenskarte zu Pixeln

Aufgabe 1

- Die Kinder erstellen Pixelbilder mit der Malvorlage. Hier ist das Bild bereits vorgegeben. Danach denken sie sich ein eigenes Pixelbild aus und codieren es mit 0 und 1.
- Die Kinder zeigen ihre Ergebnisse, beispielsweise anhand einer Bildergalerie und reflektieren ihr Vorgehen. Danach überlegen die Kinder, wie sie ihr Pixelbild an ein anderes Kind übertragen können – ohne die Malvorlage weiterzugeben. Sie probieren ihre Ideen aus.
- Die Kinder zeigen ihre Ergebnisse und sprechen über ihr Vorgehen. Nutze dafür auch die Wissenskarte zu Daten und Datenübertragung.

Aufgabe 2



Unser Tipp: Diese Aufgabe funktioniert am besten, nachdem du mit den Kindern unser Materialpaket „Könnt ihr den Code knacken? (Binärcode)“ erarbeitet hast.

- Die Kinder überlegen, wie sie nicht nur Position, sondern auch Farbe eines Pixels codieren können. Haben sie eigene Ideen? Dann können die Kinder eine eigene Farbcode-Tabelle erstellen.
- Wenn die Kinder keine Ideen haben, kannst du die Farbcode-Tabelle vorgeben (vgl. fachlicher Hintergrund).
- Die Kinder stellen ihre Ergebnisse vor und reflektieren ihr Vorgehen. Haben die Kinder auch hier Ideen, wie sie das Bild verschicken können, ohne ihr Blatt weiterzugeben?

Fragen zur Reflexion

- Was fällt euch auf, wenn ihr die Bilder aus der Nähe anschaut?
- Was fällt euch auf, wenn ihr die Bilder aus der Ferne anschaut?
- Wie habt ihr die Bilder verschickt? Sind die Bilder, die ihr an andere Kinder verschickt habt, richtig angekommen? Gab es Unterschiede? Wie kam es zu den Unterschieden? Wie könnt ihr in Zukunft Fehler bei der Datenübertragung vermeiden?
- Welche anderen Probleme gab es bei der Aufgabe? Wie habt ihr das gelöst?
- Warum verwendet ein Computer Pixel? Wie werden die Pixel von einem Gerät auf ein anderes Gerät übertragen? Beschreibt in euren eigenen Worten.



Weiterführende Quelle zum Thema Bildcodierung:
https://ilearnit.ch/de/1c/explain_pic.html

Hinweise für Lehrer:innen

Plane viel Zeit für das Malen und Ausprobieren mit dem Material ein. Die Kinder sollen selbst malen und eigene Bilder entwerfen. Alternativ können sie die Malvorlage auch mit Steinen oder Ähnlichem befüllen.

Um zu differenzieren, kannst du verschieden komplexe Malvorlagen an die Kinder verteilen. Die Kinder können sich aber auch eigene Malvorlagen erstellen und dabei vieles ausprobieren (z. B. freihändig, mit Lineal, nach Vorlagen wie Karopapier).

Du kannst die Definition für Daten und Datenübertragung gemeinsam mit den Kindern erarbeiten, statt sie vorzugeben. Weil Daten Teil des Alltags sind, haben viele Kinder schon eine Vorstellung davon. Diese kann in die Definition einfließen, sollte aber auch kritisch hinterfragt werden.

Fachlicher Hintergrund

Ein Computer übersetzt Bilder in Binärcode. Dafür unterteilt er das Bild in ein Raster, das bei hoher Auflösung aus sehr vielen Kästchen besteht. Diese heißen Pixeln oder auch Bildpunkte. Heute ist die Auflösung von digitalen Bildern so gut, dass man die Bilder sehr stark vergrößern muss, um das Raster und die einzelnen Pixel zu sehen.

Bei der Codierung in Binärcode wird jedem Bildpunkt sowohl eine Position als auch ein Farbwert zugeordnet. Für die Codierung von Farben wird eine Codetabelle benötigt. Eine mögliche Farbcodierung wäre:

000	Weiß	100	Grün
001	Gelb	101	Blau
010	Orange	110	Braun
011	Rot	111	Schwarz

Beim Übertragen eines Bildes von einem digitalen Gerät auf ein anderes wird dieser Code übermittelt und anschließend wieder zu einem Bild zusammengefügt.

Den übermittelten Code bezeichnet man auch als Daten. Daten selbst besitzen keine Informationen. Es braucht immer Kontext, um Daten zu interpretieren und sie so zu einer Information zu machen.



Weitere Themenpakete aus der Serie **Informatik als Abenteuer** findest du hier:
stkf.site/abenteuer-informatik

