



Medien und Informatik für PS

Frag Fred

Was sind Pixel?

5:05 Minuten

Autorinnen Deborah Troxler und Isabelle Rohrer

Zusammenfassung Smartphone, Laptop oder Digitalkamera: Viele elektronische Geräte können auf ihrem Bildschirm Fotos anzeigen. Doch wie sind digitale Bilder aufgebaut? Sie bestehen aus Millionen von Pixeln, kleinen Bildpunkten, die nahe beieinander liegen und so ein Motiv ergeben.

Roboter Fred erklärt Celine und Sandro, was Pixel sind. Die SuS lernen wichtige Begriffe wie Auflösung, Bildgrösse, Megapixel und RGB kennen. Fred zeigt den Kindern den Unterschied zwischen Raster- und Vektorgrafiken und wo welche Technik zum Einsatz kommt. Zum Schluss lernen Sandro und Celine, wie Pixel mit bloss drei Grundfarben bis zu 16.8 Millionen verschiedene Farben darstellen können.

Didaktik Der Beitrag und die dazugehörigen Arbeitsblätter eignen sich für den Einsatz auf der Mittelstufe, insbesondere ab der 5. Klasse.

Folgende Themen/Fragestellungen gliedern das Unterrichtsmaterial:

- Einstieg: Was sind Pixel?
- Pixel und Raster
- Pixel unter die Lupe nehmen
- Pixelbilder gestalten

Der Inhalt dieser Unterrichtsreihe ist Teil des Lehrplans 21 und mit den Gestaltungsideen auch fächerübergreifend (BG) einsetzbar.

Lernziele Die Lernenden...

1. wissen, was Pixel sind und kennen den Begriff «Megapixel».
2. kennen die Bedeutung eines Rasters im Zusammenhang mit digitalen Fotos.
3. kennen den Unterschied zwischen Raster- und Vektorgrafik.
4. wissen, was Subpixel sind.
5. verstehen, wie das RGB-Farbspektrum aufgebaut ist.
6. kennen ein Onlinetool zur Herstellung von Pixelgrafiken.
7. kennen ein Onlinetool zur Bildbearbeitung.

Bezug zu Lehrplan 21

Medien und Informatik (MI 2.1.d)

Die Schülerinnen und Schüler kennen analoge und digitale Darstellungen von Daten (Text, Zahl, Bild und Ton) und können die entsprechenden Dateitypen zuordnen.

Medien und Informatik (MI 2.3.k)

Die Schülerinnen und Schüler haben eine Vorstellung von den Leistungseinheiten informationsverarbeitender Systeme und können deren Relevanz für konkrete Anwendungen einschätzen (z.B. Speicherkapazität, Bildauflösung, Rechenkapazität, Datenübertragungsrate).

Bildnerisches Gestalten (BG.2.C.1)

Die Schülerinnen und Schüler können die Wirkung bildnerischer Verfahren untersuchen und für ihre Bildidee nutzen.

Methodisches Vorgehen

Das hier beschriebene methodische Vorgehen und die darauf verweisenden Arbeitsblätter ergeben zusammen eine pflanzenfertige Unterrichtseinheit zum Thema «Was sind Pixel?». Die Aufgaben und Aufträge lassen sich aber auch einzeln einsetzen.

Für die meisten Aufgaben ist das Vorhandensein von Laptops oder Tablets zwingend notwendig.

Einstieg

Aufgabe 1: «Pixelbild»

Die LP legt folgende Gegenstände unter den Visualizer:

- ausgedrucktes Pixelbild (Aufgabe 1)
- Smartphone mit eingblendetem Foto (Sujet egal)
- Laptop mit eingblendetem Foto (Sujet egal)

Frage der LP an die Klasse: Welchen Zusammenhang haben diese drei Bilder? Die SuS stellen Vermutungen an, welche unkommentiert gesammelt werden. Kreative, lustige und abstrakte Ideen sind willkommen! Danach erklärt die LP, dass die Antwort auf die oben gestellte Frage im Film enthalten ist. Die SuS sollen versuchen diese Antwort zu finden.

Die Klasse schaut den Film «Frag Fred: Was sind Pixel?» im Plenum. Die Einstiegsfrage wird erneut aufgegriffen und die SuS antworten nun mit dem aus dem Film erworbenen Hintergrundwissen.

Antwort: Alle drei Bilder bestehen aus Pixeln. Pixel sind kleine Bildpunkte, die in einer gewissen Anordnung und Dichte ein Gesamtbild ergeben. Digitale Fotos bestehen also aus sehr vielen kleinen Bildpunkten. Auf dem ausgedruckten Bild sind die Pixel deutlich dargestellt und erkennbar. Auf dem Smartphone und auf dem Laptop sind die Pixel vermutlich nicht erkennbar, sie sind aber trotzdem vorhanden. Nur sind sie viel kleiner und liegen näher beieinander.

Begriffe

Aufgabe 2: «Begriffe»

Die LP druckt die Aufgabe 2 doppelseitig aus, so dass auf der Vorderseite der Begriff und auf der Rückseite die entsprechende Erklärung steht. Die Begriffe werden an der Wandtafel aufgehängt und den SuS vorgelesen. Die SuS sollen den Film nochmals schauen und sich zu jedem Begriff Notizen machen, bzw. Erklärungen finden. Anschliessend werden in Partnerarbeit die Filmnotizen ausgetauscht. Im Plenum werden die Erklärungen gesammelt und mit den Lösungen verglichen.

Pixel und Raster

Aufgabe 3: «Pixelbild mit Code»

Die LP bespricht in der Klasse das erste Beispiel (Aufgabe 3) (weisses Feld = Code «W» und schwarzes Feld = Code «S»). Im zweiten Beispiel schreiben die SuS die Farbcodes selbst.

Für die Arbeit mit den Rastern gibt es folgende Möglichkeiten:

Partnerarbeit: Ein Kind zeichnet ein einfaches Pixelbild in das Raster. Das andere Kind erhält das Pixelbild und muss nun im rechten Raster die Codes reinschreiben. Anschliessend werden die Rollen getauscht. Falls genug Zeit bleibt, kann der Ablauf geändert werden: Ein Kind schreibt einen Code und das andere Kind zeichnet dazu das richtige Rasterbild. Einzelarbeit: Die Aufgabe 3 wird auf dickes Papier kopiert. Die SuS zeichnen zwei Rasterbilder und schreiben die entsprechenden Codes dazu. Danach werden die vier Karten ausgeschnitten und der LP abgegeben.

- a) Die Rasterbilder und Codes der ganzen Klasse werden gemischt. In Gruppen werden die Karten wieder richtig zusammengefügt (Rasterbild und Code).
- b) Die SuS spielen zu zweit oder in der Gruppe ein Memory-Spiel mit den Karten.
- c) Die Codes können auch mit anderen Farben geschrieben werden, statt nur mit Schwarz und Weiss. Es eignen sich zum Beispiel farbige Post-its. Zwei SuS haben zusammen Post-it-Zettel in zwei Farben (Grün = «G» und Pink = «P» etc.). Ein Kind diktiert seinem Gegenüber mit den Anfangsbuchstaben der Post-it-Zettelfarben das Rasterbild. Das andere Kind klebt die Post-its an eine Wand oder an ein Fenster.

Bildpunkte **Aufgabe 4: «Bildpunkt mal Bildpunkt»**

Im Film wird erklärt, dass die Pixelanzahl in der Länge x der Pixelanzahl in der Breite die Gesamtpixelanzahl eines Bildes ergibt. Je mehr Pixel in einem Foto vorhanden sind, desto schärfer und detaillierter erscheint das Bild für unser Auge. Die Aufgabe 4 zeigt den SuS auf, dass ein Sujet auf einem Bild mit einem groben Raster fast nicht zu erkennen ist, mit einem feinen Raster hingegen schon.

Die SuS lösen die Aufgabe 4 selbstständig, entweder digital mit dem Werkzeug «Farbtopf» oder analog mit Farbstiften. Im Anschluss führt die LP mit den SuS eine Bildbetrachtung durch (Wie wirken die Bilder? Farbstimmung? Etc.).

Hinweis zur digitalen Bildbearbeitung

Am besten wird das Arbeitsblatt mit «Microsoft Word» geöffnet. Unter dem Reiter «Start» ist das Schattierungssymbol zu finden: Damit kann man die Füllfarbe in Tabellenraster festlegen. Unter «Weitere Farben» findet sich eine grosse Farbauswahl. Die detaillierte Anleitung findet sich auf dem Arbeitsblatt.

Pixel unter die Lupe nehmen **Beobachtungsauftrag auf dem Schulweg**

Im Film werden grosse (Werbe-)Plakate angesprochen. Die LP kann den SuS eine Beobachtungsaufgabe für den Schulweg mitgeben:

Finde auf deinem Schulweg ein grossformatiges Plakat (z.B. Werbung). Schau dir dieses Plakat von Weitem an und dann von ganz Nahem. Erkennst du die Pixel? Erkennst du das Bild, wenn du nahe davorstehst, oder braucht es einen gewissen Abstand, bis die Pixel ein Bild ergeben? Ab welchem Abstand erkennst du die Pixel nicht mehr?

Vektorgrafiken

Aufgabe 5: «Vektorgrafiken»

Die Aufgabe 5 eignet sich als Partnerarbeit. Im zweiten Hinweisfeld wird auf die Plattform «Pixabay» verwiesen, welche kostenloses und freies Bildmaterial zur Verfügung stellt. Alternativen sind:

- www.skitterphoto.com
 - nur Fotos
 - Englischer Suchbegriff eingeben
- www.finde-das-bild.de
 - Bildersuche für Kinder
 - nur Fotos
- <https://www.freepik.com>
 - hauptsächlich Vektorgrafiken
 - Autor muss mit Bildquelle erwähnt werden

Die dritte Aufgabe lässt die SuS erkennen, dass Vektorgrafiken keine «echten» Bilder (= Fotos) sind, sondern mit einem Computerprogramm gestaltete Bilder.

Hinweis zu Vektor- und Rastergrafiken

Je nachdem in welchem Format eine Vektorgrafik abgespeichert wird, kann es sein, dass diese in eine Rastergrafik umgewandelt wird. Wird eine Vektorgrafik als JPG gespeichert, kann man anschliessend Pixel erkennen. Die Informationen über die Vektoren sind somit verloren und die Grafik lässt sich danach auch nicht mehr verlustfrei vergrössern.

Subpixel

Aufgabe 6: «Subpixel»

Die Aufgabe 6a eignet sich als Einstieg in das Thema RGB-Farbraum. Für die LP ist es ratsam, vorgängig folgende zwei Webseiten besucht zu haben. Die SuS können auf diesen Seiten selbst mit RGB-Farbcodes rumspielen und Farben erzeugen.

- <http://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/rgb-mixer/>
- http://www.spectrumcolors.de/cor_rgb_demo.php

Eine Weiterführung ergibt sich mit der **Aufgabe 6b**, wo die SuS Farbcodes mit Hilfe des digitalen Farbtopfs entschlüsseln müssen.

Hinweis zu Softwareempfehlungen

Die Anleitung auf dem AB6 bezieht sich auf die neuste Version von «Microsoft Word». Ältere Versionen haben möglicherweise eine andere Benutzeroberfläche. Das Arbeitsblatt lässt sich auch mit der kostenlosen Software «OpenOffice» bearbeiten. Die LP sollte vor der Lektion überprüfen, wo sich der Farbtopf in der zur Verfügung stehenden Software befindet.

Die Aufgabe 6c dient als Vertiefung und ermöglicht eine kreative Umsetzung des Gelernten.

Pixelbilder gestalten

Digitale Pixelbilder

Auf der Webseite <https://www.pixilart.com> können digitale Pixelbilder kreiert werden. Der Gestaltungsspielraum ist sehr gross und versierte SuS können sich so richtig austoben. «Pixilart» kann auch als kostenlose App heruntergeladen werden. Wer seine Bilder mit einer grossen Community teilen möchte, kann einen Account eröffnen. Man kann aber auch ohne Account Bilder zeichnen, speichern, Freunden verschicken, usw. Der Einstieg ist einfach, da «Pixilart» sehr benutzerfreundlich und selbsterklärend daherkommt.

Bildbearbeitung

Aufgabe 7: «Bildbearbeitung mit Pixlr»

Die Aufgabe 7 erfordert sehr gute Anwenderkenntnisse. Die Seite www.schultools.net/multimedia/pixlr liefert Umsetzungsideen und dient als Hilfestellung für die Bildbearbeitungssoftware «Pixlr». Es lohnt sich, den SuS so wenig wie möglich Vorgaben zu machen. Die Ergebnisse sollen vielfältig und individuell sein. Neben den kreativen Fertigkeiten soll das Auge auch für Themen wie «Bildmanipulation», «Werbung» und «Dokumentation vs. Konstruktion von Wirklichkeit» geschärft werden.

Die Lektion «Pixelbilder gestalten» eignet sich für den Einsatz im Fach «Bildnerisches Gestalten». Weiterführend können beispielsweise die Werke des Künstlers «Invader» besprochen werden:

<http://www.artnet.de/kuenstler/invader/>.

Ergänzende Lehrmittel

- inform@21: Kapitel «Big Data»
- Medienkompass 1: Kapitel 14 «Ausgeschnüffelt und durchschaut»
- connected 1: Kapitel «Bilder: Punkt für Punkt»