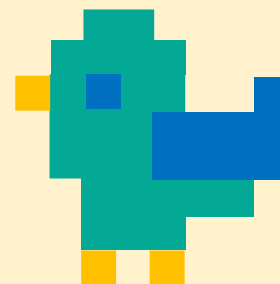


Worum geht es?

Wie kann ein Computer farbige Bilder speichern, wenn der doch nur **0** und **1** kennt? Auf dieser Seite lernst du, wie das geht!

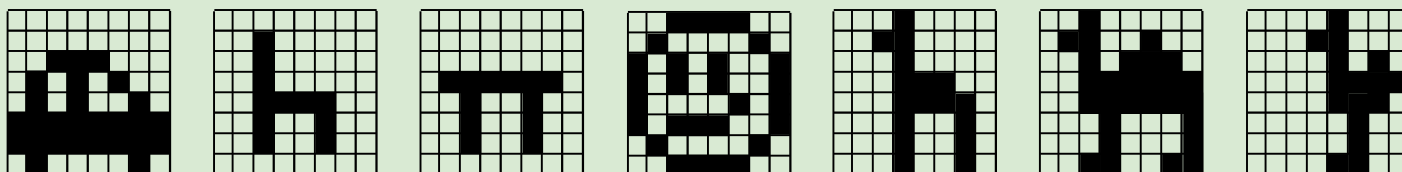
Bilder auf dem Bildschirm bestehen aus ganz vielen kleinen, quadratischen Kästchen – so genannte Pixel. Jedes Pixel hat immer genau eine Farbe. Da auf einem Bildschirm heute mehrere Millionen Pixel passen, sind sie nur noch mit der Lupe zu erkennen.



Wie funktioniert es?

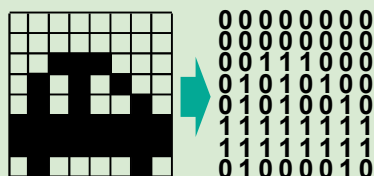
1. Pixelbilder zeichnen

Nimm ein Blatt Häuschenpapier und einen Bleistift. Versuche einige kleine Bilder zu zeichnen, welche nur aus leeren und komplett ausgefüllten Kästchen besteht. Hier einige Beispiele:



Ein solches Schwarz/Weiss-Bild lässt sich für den Computer ganz einfach aufschreiben. Für jedes ausgefüllte Kästchen schreiben wir eine **1** und für jedes leere Kästchen eine **0**. Schau dir das folgende Beispiel mit dem Auto an.

Kannst du ein eigenes Pixelbild mit 8x8 Pixeln als Folgen von **0** und **1** aufschreiben?



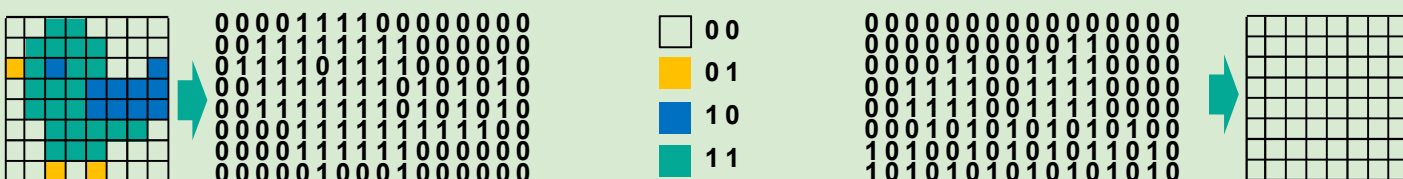
Tauscht eure aufgeschriebenen 0-1-Folgen untereinander aus. Zeichnet das zugehörige Bild und vergleicht anschliessend die Bilder mit dem Original. Hinweis: Zur besseren Lesbarkeit wurde die Zahlenfolge nach jeweils 8 Zeichen auf der nächsten Zeile fortgesetzt. Eigentlich stehen sie für den Computer aber alle direkt hintereinander. Somit weiss der Computer nicht, wie viele Pixel pro Zeile das Bild haben wird. Diese Information wird deshalb als zusätzliche Information zum Beispiel ganz am Anfang in der Bilddatei gespeichert.

2. Von Bits und Bytes

Eine einzelne **0** oder **1** nennt man Bit. Vielleicht hast du schon einmal von 32 und 64 Bit Computern gehört. Damit ist gemeint, wie viele Bits der Prozessor zum Rechnen gleichzeitig verarbeiten kann. Acht Bits hintereinander ergeben ein Byte. Das Byte ist in der Welt der Computer die am häufigsten gebrauchte Masseinheit. Hat man sehr viele davon, spricht man von Kilobyte, Megabyte oder Gigabyte. Ein Handyfoto benötigt mehrere Millionen Byte (etwa 3-5 Megabyte pro Bild). In der Photographie spricht man häufig auch von Megapixeln, was der Anzahl Pixel pro Foto bezeichnet.

3. Farbige Bilder nur mit 0 und 1 aufschreiben

Sind Pixelbilder farbig, so reicht eine 0 und eine 1 nicht mehr aus, um pro Pixel die jeweilige Farbe zu notieren. Wir müssen deshalb mehrere Bits pro Pixel und eine Farbtabelle verwenden. In dieser Tabelle steht, welche Bitfolge für welche Farbe stehen soll. Hier ein Beispiel für ein Bild mit 4 Farben. Kannst du das Bild zur rechten Binärfolge in das Feld zeichnen?



Für echte Fotos reichen 4 verschiedene Farben natürlich nicht aus. Ein einzelnes Pixel wird deshalb in den meisten Bildformaten mit 3 Byte (ein Byte pro Farbanteil **R**ot, **G**rün, **B**lau) gespeichert. Ein einziges rotes Pixel wird damit als **11111111 00000000 00000000** gespeichert – rot ist komplett vorhanden, alle anderen Farben sind leer. Durch Mischen entstehen insgesamt 16 Millionen verschiedene Farben. Ein türkises Pixel des Vogels oben hätte zum Beispiel: **00011011 10101011 10010101** (wenig Rot und viel Grün und viel Blau).