

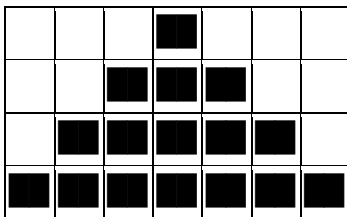
# Malen nach Zahlen

Der Computer, das Tablet und auch das Handy nutzen Zahlen, um Bilder zu speichern und zu zeigen und auch, um Bilder zu versenden. Für den Computermonitor ist alles ein Bild, auch Text, den man schreibt, oder Tabellen. Aber wie kann der Computer Bilder in Zahlen speichern? Computermonitore sind in ein feines Raster gegliedert, deren Punkte man Pixel („picture elements“, deutsch: Bildpunkte) nennt.

Wenn man auf Bildern die einzelnen Bildpunkte erkennen kann, nennt man sie auch manchmal „verpixelt“. Je mehr Bildpunkte ein Bild hat, desto besser ist die Qualität eines Bildes.

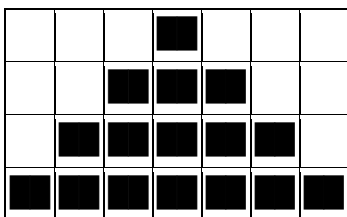


Ein Computermonitor hat meistens über eine Millionen solcher Pixel. Wir beginnen mit Schwarz-Weiß-Bildern. Bei einem schwarz-weißen Bild ist jedes Pixel entweder schwarz oder weiß.



Pixelraster 1

In unserem Beispiel wurde ein Dreieck ▲ vergrößert, um die Pixelstruktur deutlich zu machen. Wenn ein Computer ein Schwarz-Weiß-Bild speichert, muss er nur wissen, welche Punkte schwarz und welche weiß sind.



Pixelraster 2

3, 1, 3

2, 3, 2

1, 5, 1

0, 7

Das ▲ ist in 28 (7x4) kleine Kästchen unterteilt, das sind die Pixel. Neben den Reihen stehen Zahlen, die sagen, ob ein Kästchen schwarz oder weiß ist. Die erste Zahl gibt immer die Anzahl weißer Pixel an. Beginnt die Zeile mit einem schwarzen Pixel, muss die Zeile mit einer Null beginnen. Die erste Zeile besteht aus drei weißen, einem schwarzen und wieder drei weißen Pixel. Die erste Zeile wird folglich als 3, 1, 3 gespeichert.

## Aufgaben

Nun versucht es doch selbst einmal. Malt die richtigen Kästchen in den Rastern mit Bleistift aus.

												13
												1, 2, 10
												0, 3, 10
												0, 3, 9, 1
												2, 1, 8, 1, 1
												2, 10, 1
												2, 9, 2
												2, 9, 2
												2, 2, 4, 2, 3
												2, 2, 4, 2, 3
												1, 3, 3, 3, 3

												2, 1, 2, 1, 6
												2, 4, 6
												2, 4, 6
												2, 4, 6
												3, 2, 3, 2, 2
												2, 4, 3, 1, 2
												2, 4, 3, 1, 2
												2, 4, 3, 2, 1
												1, 6, 3, 1, 1
												1, 6, 3, 1, 1
												1, 6, 3, 1, 1
												1, 6, 3, 1, 1
												1, 6, 1, 3, 1
												2, 7, 3

1. Jetzt werdet ihr zum Künstler. Entwerft ein eigenes Pixel-Bild. Nehmt dafür am besten kariertes Papier und einen Bleistift. Malt euch zuerst ein eigenes Raster auf, vielleicht 12 x 12 Kästchen.
2. Erstellt nun für euren Nachbarn oder eure Nachbarin ein Pixel-Bild. Zeichnet euch das Pixelbild zuerst vor, dann zeichnet ihr ein neues Raster mit den entsprechenden Zahlen dazu und übergebt es an eure Nachbarin oder euren Nachbarn.



**Farben:** \_\_\_\_\_

[illegible]

Schwarz-Weiß-Bilder und auch Farbbilder bestehen am Computer also immer aus sich wiederholenden Bildpunkten. Je mehr Bildpunkte ein Bild hat, desto hochauflösender ist es und desto besser ist seine Qualität.

# Bilder versenden

Ein Computer kennt nur zwei Zustände, um eine Nachricht oder ein Bild darzustellen:

- Strom an oder aus,
- Licht an oder aus (wie beim Lichtmorsen)
- Ja oder nein
- 0 oder 1

Da es für diesen Code nur zwei Zustände oder Zeichen gibt, nennt man ihn Binärcode.

Bei einem Schwarz-Weiß-Bild wird jeder weiße Bildpunkt mit einer 0 dargestellt und jeder schwarze Bildpunkt mit einer 1.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0

## Aufgabe

Teilt euch in Kleingruppen auf und überlegt euch eine Figur. Diese Figur zeichnet ihr in das Raster „Nachricht zum Senden“. Danach schreibt ihr in alle weißen Kästchen eine „0“ und in alle schwarzen Kästchen eine „1“.

Nun versendet ihr dieses Bild an die nächste Gruppe. Ihr dürft immer nur „1“ oder „0“ sagen, „an“ oder „aus“, „ja“ oder „nein“. Ist das Bild übertragen, darf die nächste Gruppe senden.

### Nachricht zum Senden:


### Empfangene Nachricht:
