

## Informatische Bildung in der Grund- und Förderschule

In dieser Zusammenstellung findest du alle Themen mit zusätzlichen Links und Hinweisen auf die verwendeten Arbeitsblätter. Alle Arbeitsblätter werden im Anhang gesammelt zur Verfügung gestellt.

### 1. Modul: Warum informatische Bildung in der Grund- und Förderschule?

- Bedeutung informatischer Bildung für Kinder und Jugendliche
- Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik  
(siehe auch Veröffentlichung "[Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich](#)")
- Bezug zum Bildungsplan
- Wer sich für wissenschaftliche Erkenntnisse zur Informatik-Didaktik in der frühen Bildung interessiert, findet weitere Infos in der Veröffentlichung: "[Frühe informatische Bildung - Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich](#)".

### 2. Modul: Zählen wie ein Computer - Binärzahlen

- Grundlagen: Dezimalzahlen & Binärzahlen: Analogie zwischen Binärzahlen und Dezimalzahlen, Umrechnung von Binär in Dezimal und umgekehrt, [Binärzahl-Tabelle](#)
- Unterrichtsaktivität: Binärzahlen legen mit Punktekarten (ohne Computer),  
**AB** Binärzahlen Tabelle und **AB** Binärzahlen Tabelle Lösung (siehe Anhang)
- Unterrichtsaktivität: Zahlen in Computersprache (ohne Computer)
- Unterrichtsaktivität: Zahlen raten (ohne Computer), eventuell  
**AB** Binärzahlen Tabelle Lösung
- Übung: „Zahlenschloss öffnen“ (ohne Computer),  
**AB** Zahlenschloss Schatzkiste
- Weitere Informationen und Material:
  - Die Stiftung [Haus der kleinen Forscher](#) stellt Forscherkarten zum Thema "[Informatik entdecken - mit und ohne Computer](#)" zur Verfügung, u.a. auch zum Thema Binärzahlen.

- Von der [InfoSphere](#) der RWTH Aachen werden für die "Zauberschule Informatik" Materialien zur Verfügung gestellt, z.B. das Arbeitsblatt "[Magische Zahlen](#)".
- Bei [CS Unplugged](#) (Computer Science Unplugged) werden Aktivitäten zum Thema "[Binärzahlen](#)" beschrieben, allerdings ist die Beschreibung für einige der Aktivitäten nur auf Englisch verfügbar.
- Ein [Arbeitsblatt zum Binärsystem](#) für SuS, die schon etwas älter sind und gut lesen können, bietet der [Baseler Bildungsserver](#) an.
- Mit dem [Zahlen-Konvertierungstool](#), das man auf den Mathematik-Seiten von Herrn Arndt Brünner findet, kann man Dezimalzahlen in andere Zahlensysteme umrechnen lassen und umgekehrt.
- Wer die Binärzahlen gerne aufgelistet sehen möchte, findet sie z.B. in dieser [Binärzahl-Tabelle](#).

### 3. Modul: Ein Bild aus Null und Eins - Pixel

- Grundlagen: Was sind Pixel? - verschiedene Grafikformate, Darstellung von Bildern mit Hilfe von Pixeln
- Unterrichtsaktivität: Pixel-Bilder Memory (ohne Computer),  
**AB** Pixel-Bilder Memory
- Übung: Bilder mit "Pixelate" verpixeln (mit Computer) mit dem Online-Tool "[Pixelate](#)"
- Unterrichtsaktivität: Pixelbilder malen, legen oder kleben (ohne Computer),  
**AB** Pixel-Bilder 8x8 2cm Haus, **AB** Pixel-Bilder 8x8 1cm Haus,  
**AB** Pixel-Bilder 8x8 2cm (leer), **AB** Pixel-Bilder 8x8 1cm (leer)
- Unterrichtsaktivität: Bilder "von Hand" verpixeln (ohne Computer),  
**AB** Pixel-Bilder 8x8 und 16x16
- Unterrichtsaktivität: Bilder versenden und empfangen (ohne Computer),  
**AB** Bilderrätsel Pixel oder **AB** Pixel-Bilder 8x8 1cm (leer)
- Übung: "Bilderrätsel" (ohne Computer),  
**AB** Bilderrätsel Pixel
- Unterrichtsaktivität: Pixel-Kunst mit "Piskel" (mit Computer/Tablet), Pixel-Bilder und einfache Animationen im Browser erstellen mit [Piskel](#) (Accounts gibt es nicht mehr, das Erstellen von Pixel-Bildern ist weiterhin möglich)
- Unterrichtsaktivität: Pixel-Kunst mit der App "8bit Painter" (mit Android-Tablet/iPad), App für Android-Tablets im [Google Play Store](#) bzw. für iPads im [App Store von Apple](#)



- Übung: Pixel-Bild erstellen (mit Computer/Tablet), mit [Piskel](#) als Anwendung im Browser oder App für Android-Tablets im [Google Play Store](#) bzw. für iPads im [App Store von Apple](#)
- Weitere Informationen und Material:
  - Beispiele für [Pixelbilder und Malvorlagen](#) zum Ausdrucken findet man bei [CS Unplugged](#) (Computer Science Unplugged).
  - Kostenlose [Malvorlagen](#) für Pixel-Bilder bietet Faber-Castel. Es gibt 12 Vorlagen zum Ausmalen in den zwei Schwierigkeitsgraden einfach und fortgeschritten.
  - Von der Pädagogische Hochschule St. Gallen gibt es ein Angebot zum Stationenlernen mit der [Station #2 – Vom Pixel zum Bild](#).
  - Einen kompletten Kurs zum Thema [Pixel- und Vektorgrafik](#) bietet die Lernplattform des Vereins Serlo Education e.V. an. Der Kurs ist geeignet für SuS, die schon gut lesen können.

#### 4. Modul: Zählen wie ein Computer - Binärzahlen

- Grundlagen: ASCII, Buchstaben in 5 bzw. 7-Bit-Kodierung, Darstellung von Buchstaben im Binärsystem, Darstellung der Buchstaben im ASCII-Code in einer [Tabelle](#)
- Unterrichtsaktivität: Buchstaben in Binärcode umwandeln (ohne Computer), **AB** Geheime Botschaft Text oder **AB** Geheime Botschaft leer
- Unterrichtsaktivität: Die Sprache von „Ronjas Roboter“ (mit Computer/Tablet), Anwendung im Browser unter [www.meine-forscherwelt.de](#) oder für Android-Tablets im [Google Play Store](#) bzw. für iPads im [App Store von Apple](#)
- Unterrichtsaktivität: Text-Binär-Konvertierer nutzen (mit Computer/Tablet), im Browser mit [Textkonvertierungs-Tool](#)
- Übung: Wörter in Binärcode schreiben (mit oder ohne Computer/Tablet), mit dem Lernspiel "Ronjas Roboter" ([www.meine-forscherwelt.de](#), [Google Play Store](#), [App Store von Apple](#)) oder dem [online Textkonvertierer](#), **AB** Geheime Botschaft leer
- Weitere Informationen und Material:
  - Die Stiftung ["Haus der kleinen Forscher"](#) hat verschiedene Forscherkarten veröffentlicht, z.B. die Karte ["Licht-Sprache"](#) (siehe S. 19/20) zur Übertragung von Informationen mit Licht.



- Auf den Seiten von [inf-schule](#) werden Materialien für den Informatikunterricht bereitgestellt. Dort findet man Informationen zur Binärdarstellung von Zeichen, u.a. auch zum [ASCII-Code](#).
- Wer alle Buchstaben des Alphabets im ASCII-Code aufgelistet sehen möchte, findet z.B. hier eine [Tabelle](#).

## 5. Modul: Zählen wie ein Computer - Binärzahlen

- Grundlagen: Übertragungsfehler finden mit dem Prüfbit, so gehen Computer mit Fehlern in der Datenübertragung um
- Unterrichtsaktivität: Datenübertragung mit „Stille Post“ (ohne Computer)
- Unterrichtsaktivität: Zettelzauber mit Prüfbit (ohne Computer)
- Übung: „Zettelzauber“ (ohne Computer), mit dem Arbeitsblatt "[Zettelzauber](#)" aus der Zauberschule Informatik der [InfoSphere](#) der RWTH Aachen
- Weitere Informationen und Material:
  - Bei [CS Unplugged](#) (Computer Science Unplugged) werden Aktivitäten zum Thema "Fehler finden und korrigieren" beschrieben, allerdings ist die Beschreibung nur auf Englisch verfügbar unter dem Titel "[Error detection and correction](#)".
  - Auf dem Lehrerfortbildungsservers Baden-Württemberg gibt es Materialien zum Thema "[Prüfsummen und Prüfbits](#)" (nicht geeignet für jüngere SuS, aber für Lehrkräfte zur eigenen Information).



## Anhang: Arbeitsblätter

- Binärzahlen Tabelle
- Binärzahlen Tabelle Lösung
- Zahlenschloss Schatzkiste
- Pixel-Bilder Memory
- Pixel-Bilder 8x8 2cm Haus
- Pixel-Bilder 8x8 1cm Haus
- Pixel-Bilder 8x8 2cm leer
- Pixel-Bilder 8x8 1cm leer
- Pixel-Bilder 8x8 und 16x16
- Bilderrätsel Pixel
- Geheime Botschaft Text
- Geheime Botschaft leer



# Binärzahlen legen mit Punktekarten

Dezimalzahl	8 •• ••	4 ••	2 ••	1 •	Binärzahl
0	0	0	0	0	0000
1	0	0	0	1	0001
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15	1	1	1	1	1111



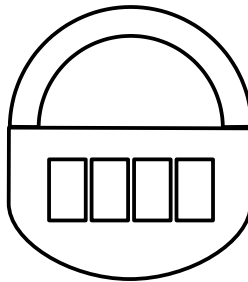
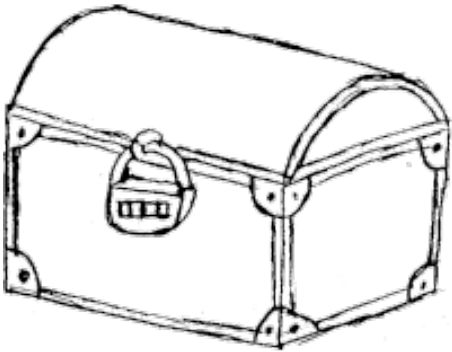
# Binärzahlen legen mit Punktekarten - Lösung

Dezimalzahl	8 •• ••	4 ••	2 ••	1 •	Binärzahl
0	0	0	0	0	0000
1	0	0	0	1	0001
2	0	0	1	0	0010
3	0	0	1	1	0011
4	0	1	0	0	0100
5	0	1	0	1	0101
6	0	1	1	0	0110
7	0	1	1	1	0111
8	1	0	0	0	1000
9	1	0	0	1	1001
10	1	0	1	0	1010
11	1	0	1	1	1011
12	1	1	0	0	1100
13	1	1	0	1	1101
14	1	1	1	0	1110
15	1	1	1	1	1111

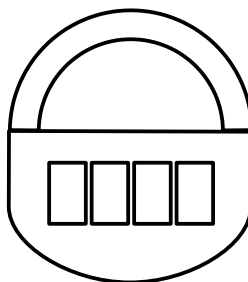


# Zahenschloss öffnen

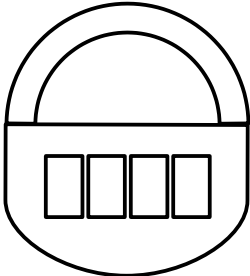
Findest du die richtigen Ziffern, um die Zahlenschlösser zu öffnen?



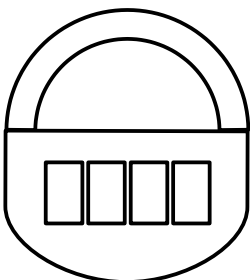
- 1. Ziffer: 0100 → \_\_\_
- 2. Ziffer: 0001 → \_\_\_
- 3. Ziffer: 1000 → \_\_\_
- 4. Ziffer: 0101 → \_\_\_



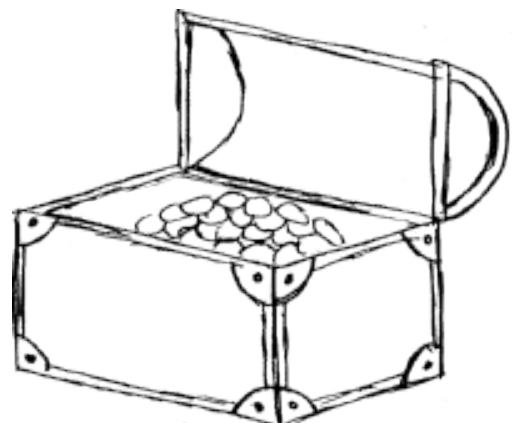
- 1. Ziffer: 0011 → \_\_\_
- 2. Ziffer: 0110 → \_\_\_
- 3. Ziffer: 0010 → \_\_\_
- 4. Ziffer: 1001 → \_\_\_



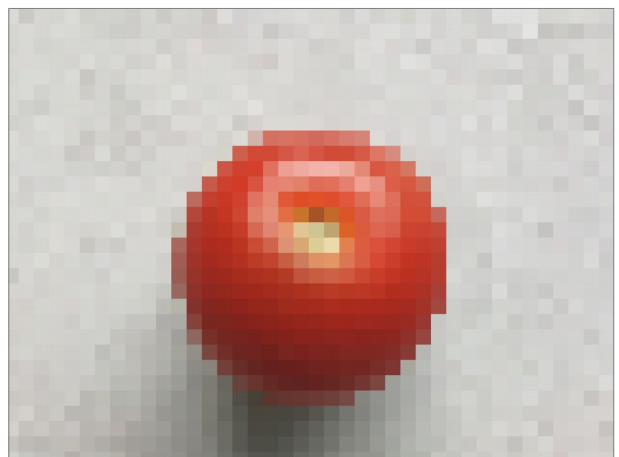
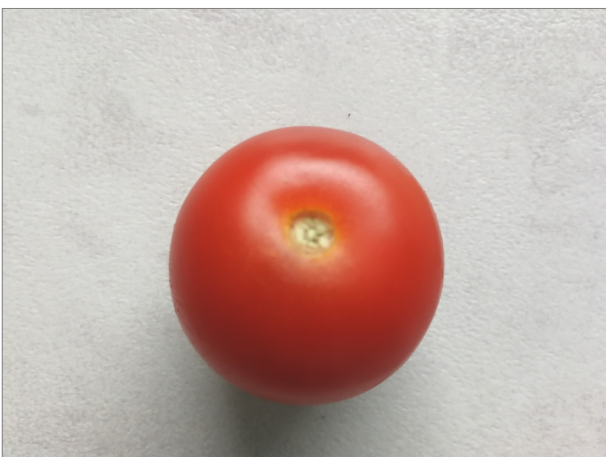
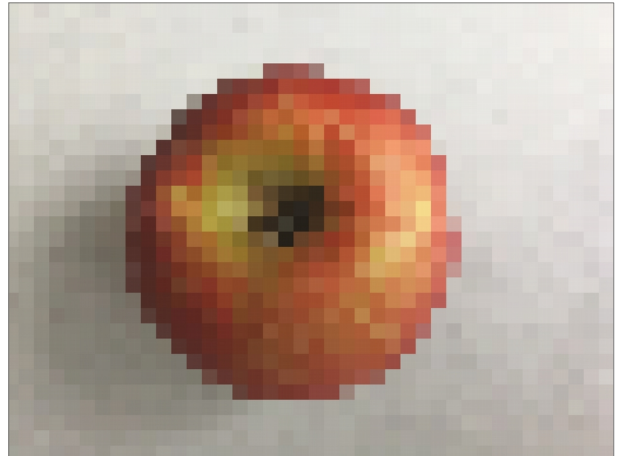
- 1. Ziffer: 0111 → \_\_\_
- 2. Ziffer: 0000 → \_\_\_
- 3. Ziffer: 0101 → \_\_\_
- 4. Ziffer: 0011 → \_\_\_



- 1. und 2. Ziffer: 1111 → \_\_\_
- 3. und 4. Ziffer: 1100 → \_\_\_

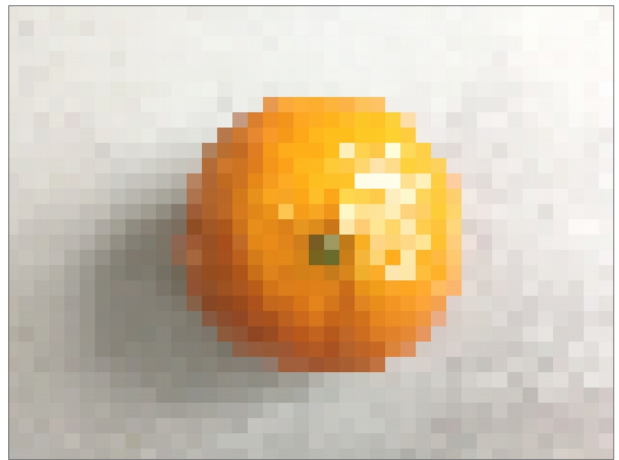


# Bilder verpixelt



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/), Autorin: U. Nachbauer

# Bilder verpixelt



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/), Autorin: U. Nachbauer

# Pixel-Bild zum Legen oder Kleben

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



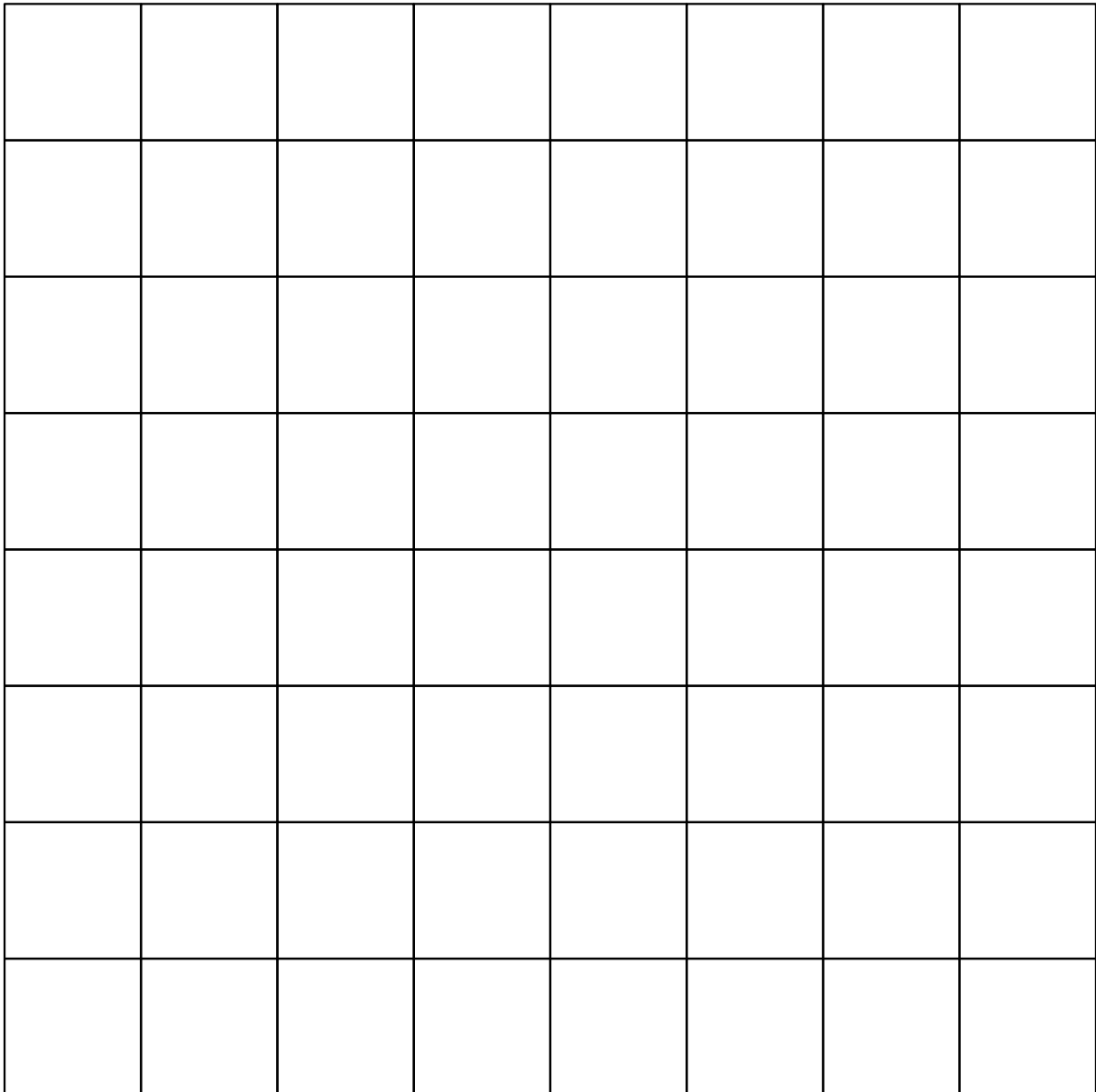
# Pixel-Bilder zum Malen

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




# Pixel-Bilder

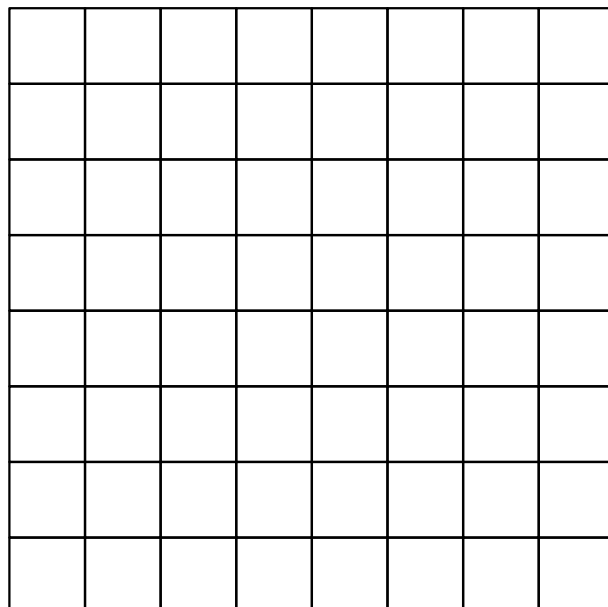
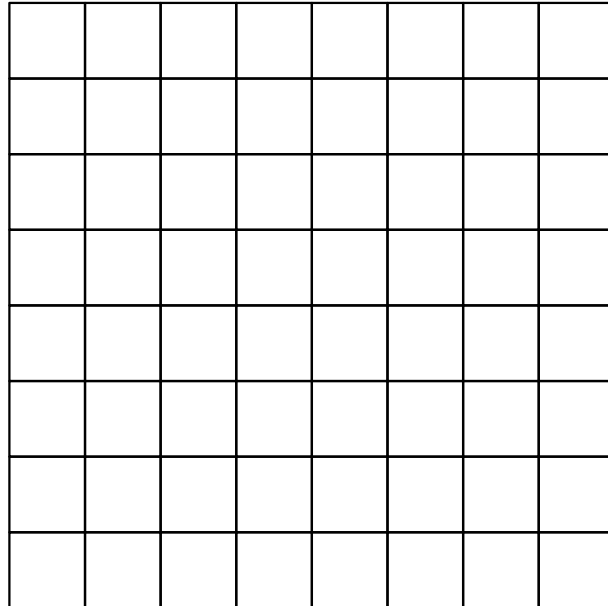
Raster 8 x 8, Kästchen 2 cm x 2 cm



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/), Autorin: U. Nachbauer

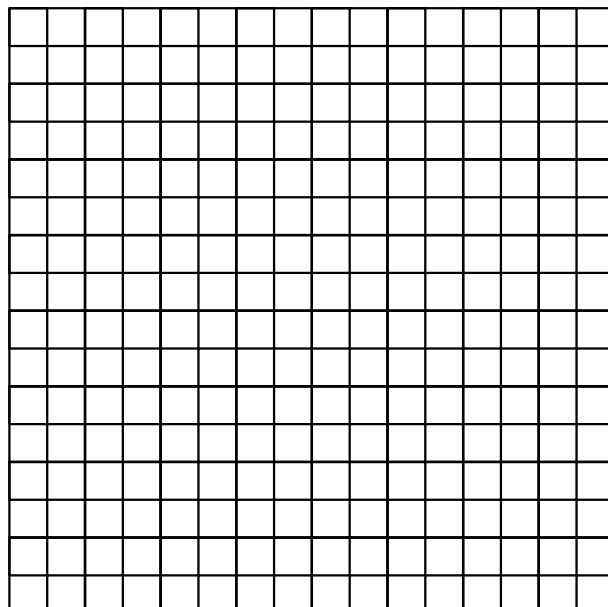
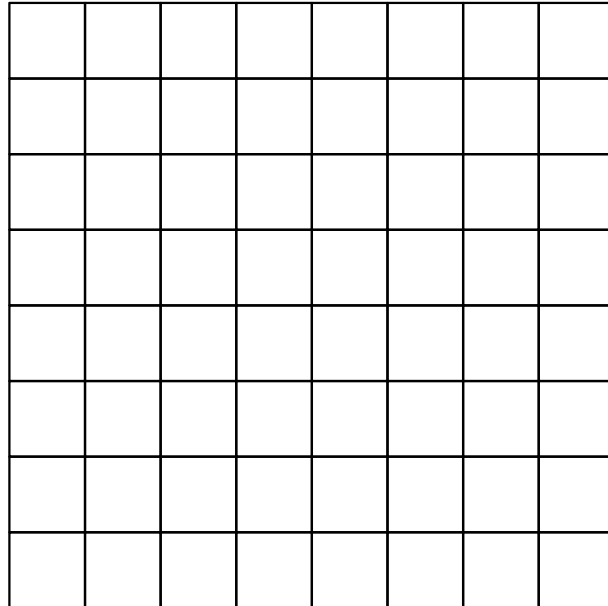
# Pixel-Bilder

Raster 8 x 8, Kästchen 1 cm x 1 cm

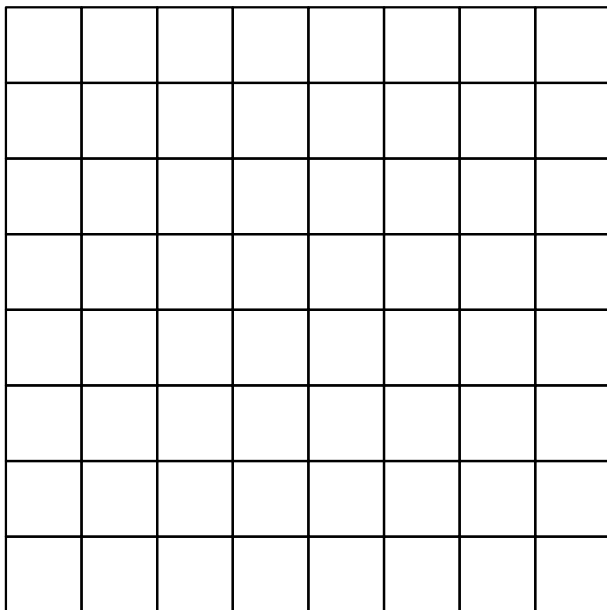


# Pixel-Bilder

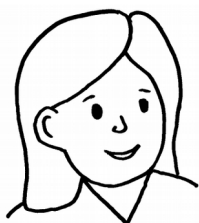
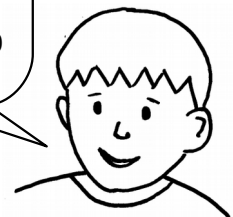
Raster 8 x 8 und 16 x 16



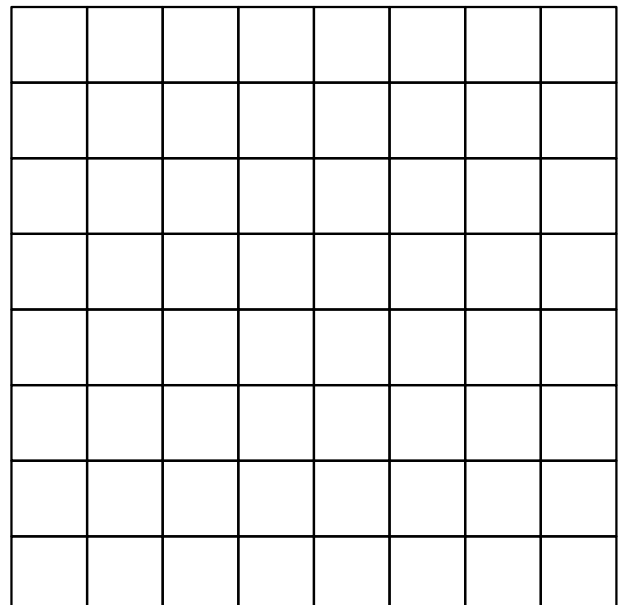
# Bilderrätsel



Das ist mein Bild.  
1. Zeile: 00100000  
2. Zeile: 11100000  
3. Zeile: 11100001  
4. Zeile: 00111110  
5. Zeile: 00111110  
6. Zeile: 00111110  
7. Zeile: 00100010  
8. Zeile: 01100110



Das ist mein Bild.  
1. Zeile: 00111100  
2. Zeile: 01000010  
3. Zeile: 10100101  
4. Zeile: 10000001  
5. Zeile: 10100101  
6. Zeile: 10011001  
7. Zeile: 01000010  
8. Zeile: 00111100



# Geheime Botschaft

00100 00001 10011  
01101 00001 00011 01000 10011 10100  
00100 10101  
10011 10101 10000 00101 10010

					!

A	00001	H	01000	O	01111	V	10110
B	00010	I	01001	P	10000	W	10111
C	00011	J	01010	Q	10001	X	11000
D	00100	K	01011	R	10010	Y	11001
E	00101	L	01100	S	10011	Z	11010
F	00110	M	01101	T	10100		
G	00111	N	01110	U	10101		



# Geheime Botschaft



A	00001	H	01000	O	01111	V	10110
B	00010	I	01001	P	10000	W	10111
C	00011	J	01010	Q	10001	X	11000
D	00100	K	01011	R	10010	Y	11001
E	00101	L	01100	S	10011	Z	11010
F	00110	M	01101	T	10100		
G	00111	N	01110	U	10101		

