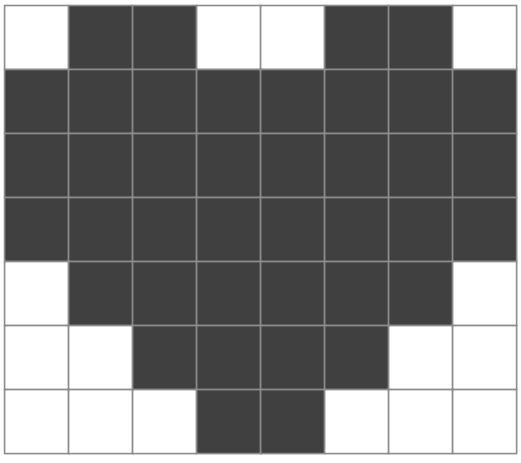
PROGRAMMIEREN OHNE BILDSCHIRM • 7-9 JAHRE

Mein erstes Binärcode-Buch

Programmieren ohne Bildschirm für Kinder von 7 bis 9 Jahren: 60 Aufgaben mit Bits, Pixelbildern, Geheimbotschaften und Zaubertricks, mit Lösungen

0	1	0	0	1	0	1	0	=	J
0	1	0	0	0	0	0	1	=	A



Jedes Bild auf einem Bildschirm besteht aus Bits

Anna Becker

Sample pages

Mein erstes Binärcode-Buch

Programmieren ohne Bildschirm für Kinder von 7 bis 9 Jahren: 60 Aufgaben mit Bits, Pixelbildern, Geheimbotschaften und Zaubertricks, mit Lösungen

Copyright © 2026 Anna Becker. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Erlaubnis des Verlags vervielfältigt oder weitergegeben werden, außer kurzen Zitaten in einer Rezension. Eltern und Lehrkräfte dürfen einzelne Aufgabenseiten für die eigenen Kinder oder die eigene Klasse kopieren.

Die 60 Aufgaben in diesem Buch sind Originale. Jeder Binärcode, jede Zahl, jeder Buchstaben-Code und jedes Pixelbild wurde von einem Programm berechnet und danach von einem zweiten, unabhängigen Programm geprüft, sodass jede Lösung stimmt.

Der Buchstaben-Code in diesem Buch nummeriert das Alphabet von A = 1 bis Z = 26.

Buchstaben stehen im Code-Alphabet von A bis Z: Ä, Ö, Ü werden als AE, OE, UE geschrieben und ß als SS.

1. Auflage 2026

00011 01111 00100 00101

(CODE binär)

Dieses Buch gehört

_____

...und binär (A = 1, B = 2 ... Z = 26):

▢▢▢▢▢ ▢▢▢▢▢ ▢▢▢▢▢ ▢▢▢▢▢

10011 10000 00001 10011 10011

(SPASS binär)

Inhalt

Ein Wort an die Erwachsenen **5**

So funktioniert das Binärsystem **6**

Meine Sternentabelle **11**

★☆☆☆ **Stufe 1: Erste Bits** **12**
Aufgaben 1 bis 30, 4 Bits

★★☆☆ **Stufe 2: Code-Entdecker** **43**
Aufgaben 31 bis 60, 5 Bits

Extra: Dein Name binär und Lesezeichen **74**

Deine Urkunde **76**

Lösungen **77**

Sample pages

Ein Wort an die Erwachsenen

Jedes Foto, jedes Spiel und jede Nachricht auf einem Gerät wird als **Binärcode** gespeichert: lange Reihen aus Einsen und Nullen. Dieses Buch zeigt mit Stift und Papier, ganz ohne Bildschirm, wie das funktioniert. Es hat **60 Aufgaben** für Kinder von 7-9 Jahren: Binär-Malbilder, Geheimbotschaften, Bits zum Entziffern, Zahlen in Binärschrift, einen Kartentrick, Gedankenleser-Karten und mehr.

So funktioniert das Buch

Die Aufgaben sind in **2 Stufen** geordnet, die mit der **Anzahl der Bits** wachsen: **Erste Bits** (4 Bits) und **Code-Entdecker** (5 Bits). Die Seiten **So funktioniert das Binärsystem** am Anfang erklären jede Idee mit einem durchgerechneten Beispiel, und jede Aufgabenseite sagt in ein, zwei Sätzen, was zu tun ist, mit dem Code-Schlüssel gleich auf derselben Seite.

Jede Lösung ist geprüft

Jede Umrechnung, jeder Buchstaben-Code und jedes Pixelbild wurde von einem Programm berechnet und danach von einem zweiten, unabhängigen Programm noch einmal geprüft, das auch die gedruckten Codes auf den fertigen Seiten gelesen hat. Die Lösungen beginnen auf Seite **77**.

Was Kinder üben

Stellenwerte und Zweierpotenzen, Umrechnen zwischen Dezimal- und Binärzahlen, wie Rechner Buchstaben speichern (ein 5-Bit-Code), wie aus Bildern Pixel und Codes werden und wie ein Paritätsbit einen Fehler entdeckt. Und ganz nebenbei: Kopfrechnen, genaues Lesen und das Prüfen der eigenen Arbeit.

Tipps zum Helfen

- Fangen Sie gemeinsam mit den Seiten **So funktioniert das Binärsystem** an. Fünf Papierkarten mit 1, 2, 4, 8 und 16 Punkten machen die Idee sofort greifbar.
- Das Geheimnis jeder Seite: Jede Stelle ist **doppelt** so viel wert wie die Stelle rechts daneben. Sagen Sie die Stellenwerte laut: 16, 8, 4, 2, 1.
- Für die Binär-Malbilder passt jede Farbe. Ein Bleistift geht auch.
- Probieren Sie die Zaubertricks in der Familie aus: Kinder lieben es, Erwachsene mit Mathe zu verblüffen.
- Steckt Ihr Kind fest? Schauen Sie gemeinsam in eine Lösung und rechnen Sie rückwärts. Die Sternentabelle auf Seite 11 und die Urkunde lassen jede fertige Seite zählen.

Sample pages

Was ist binär?

Tief in jedem Handy, jeder Spielkonsole und jedem Rechner stecken Millionen winziger Schalter. Jeder Schalter kann nur **an** oder **aus** sein. Rechner schreiben **an als 1** und **aus als 0**. Eine einzelne 1 oder 0 heißt **Bit**. Binär ist eine Art, jede Zahl mit nur diesen zwei Ziffern zu schreiben.

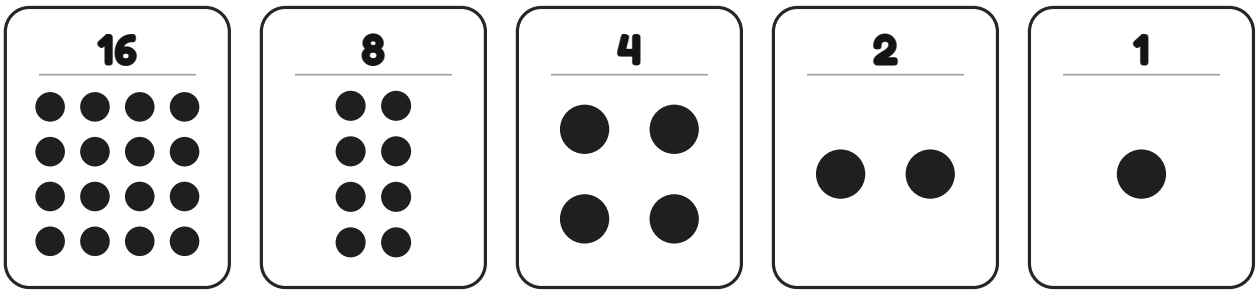


aus = 0



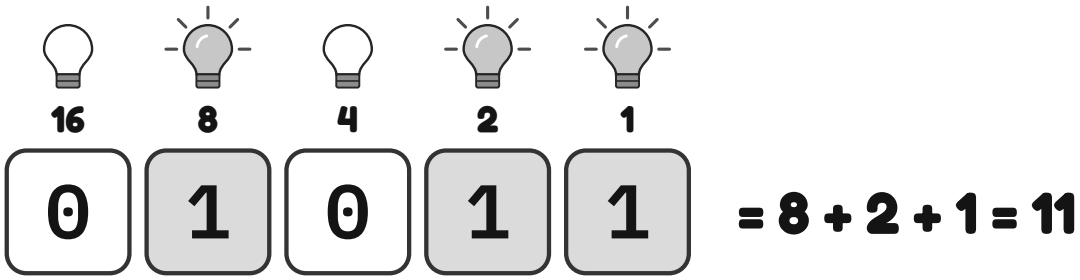
an = 1

Jede Stelle ist doppelt so viel wert wie die Stelle rechts daneben



Das sind **Punktkarten**. Um eine Zahl zu zeigen, drehst du die Karten, die du brauchst, **mit den Punkten nach oben (1)** und die anderen **nach unten (0)**. Dann liest du die Einsen und Nullen von links nach rechts.

Beispiel: Welche Zahl ist 01011?



Die Lampen für **8**, **2** und **1** sind an, also ist **01011** gleich **11**. Nullen vorne ändern die Zahl nicht: 01011 und 1011 sind beide 11.



Warum nur 0 und 1?
Ein Schalter, der nur **an** oder **aus** ist, ist einfach, schnell und kaum zu verwechseln. Milliarden davon zusammen speichern Lieder, Fotos und Spiele.

Sample pages

Eine Zahl binär schreiben

Andersherum ist es wie Bezahlen mit Münzen zu **8, 4, 2 und 1**. Fang mit dem größten Stellenwert an. Passt er in deine Zahl, schreib **1** und zieh ihn ab. Passt er nicht, schreib **0**. Dann geh eine Stelle nach rechts.

Beispiel: Schreib 13 mit 4 Bits

Passt 8 in 13?	Ja: Schreib 1, dann bleiben 13 - 8 = 5	**1**
Passt 4 in 5?	Ja: Schreib 1, dann bleiben 5 - 4 = 1	**1**
Passt 2 in 1?	Nein: Schreib 0	**0**
Passt 1 in 1?	Ja: Schreib 1, dann bleiben 1 - 1 = 0	**1**

Also ist 13 = **1** **1** **0** **1**

Binär zählen

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

Spannend: Jeder Finger kann ein Bit sein! Mit einer Hand zählst du von 0 bis **31**, mit zwei Händen bis **1023**.

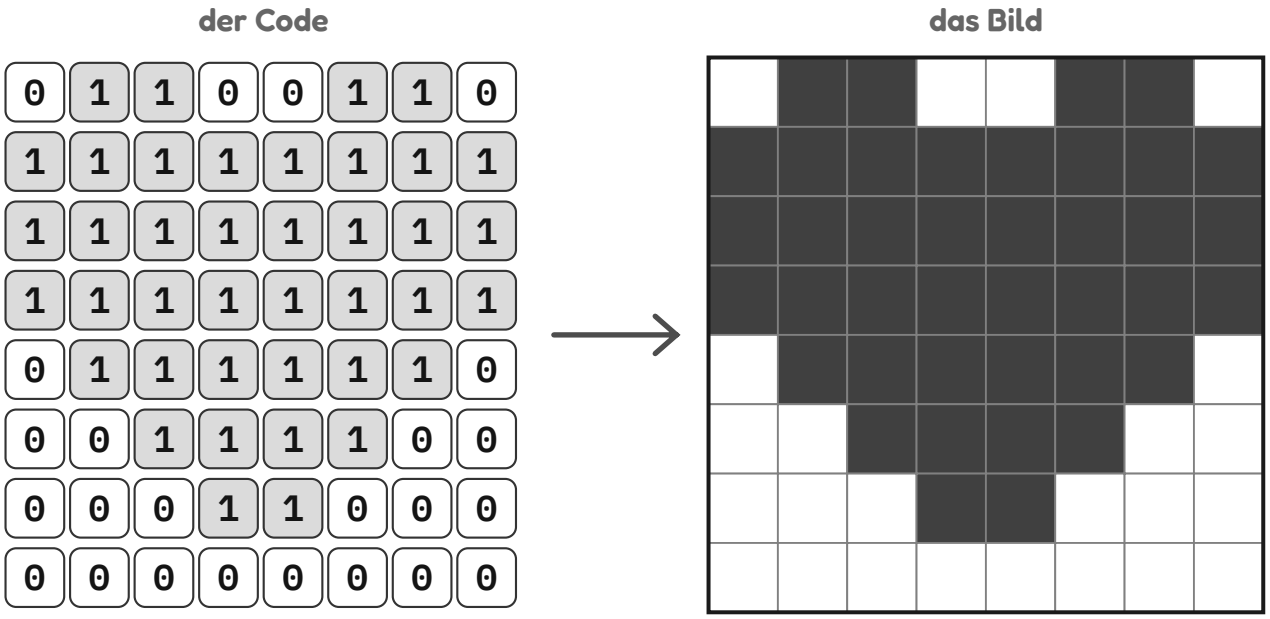


Probier es mit den Händen
Heb eine Hand. Daumen = 1, Zeigefinger = 2, Mittelfinger = 4, Ringfinger = 8, kleiner Finger = 16. Hochgestreckte Finger sind Einsen. Kannst du **13** zeigen? (Daumen, Mittelfinger und Ringfinger!)

Sample pages

Bilder aus Bits

Ein Bildschirm ist ein riesiges Gitter aus winzigen Quadraten, den **Pixeln**. In einem Schwarz-Weiß-Bild ist jedes Pixel ein Bit: **1 = ausgemalt**, **0 = weiß**. Jede Zeile des Bildes ist eine Reihe Bits. So kann ein Rechner das ganze Bild als Liste von Codes speichern.



In diesem Buch malst du Bilder nach ihren Codes aus und machst aus Bildern wieder Codes. In den höheren Stufen steht jede halbe Zeile als **Zahl** da: Mach zuerst Bits daraus, dann mal aus.

So malst du eine Zeile aus

1. Leg den Finger auf das erste Bit im Code der Zeile.
2. Geh gleichzeitig an der Reihe der Kästchen entlang.
3. 1? Mal das Kästchen aus. 0? Lass es weiß.
4. Ist die Zeile fertig? Zähl nach: so viele ausgemalte Kästchen wie Einsen?



Wusstest du schon?
Figuren in alten Videospielen wurden auf kleinen Gittern wie diesen gezeichnet, oft nur **16 Pixel breit**. Jede Zeile wurde als Bits gespeichert.

Sample pages

Buchstaben binär

Rechner machen aus Buchstaben Zahlen und aus Zahlen Bits. Im **Buchstaben-Code** dieses Buches ist **A = 1, B = 2** und so weiter bis **Z = 26**. Fünf Bits zählen bis 31, also reichen **5 Bits** für jeden Buchstaben. In diesem Code schreibst du Ä, Ö, Ü als AE, OE, UE und ß als SS. Behalte diese Seite zum Entschlüsseln im Blick!

Buchstabe	Zahl	5-Bit-Code	Buchstabe	Zahl	5-Bit-Code
A	1	00001	N	14	01110
B	2	00010	O	15	01111
C	3	00011	P	16	10000
D	4	00100	Q	17	10001
E	5	00101	R	18	10010
F	6	00110	S	19	10011
G	7	00111	T	20	10100
H	8	01000	U	21	10101
I	9	01001	V	22	10110
J	10	01010	W	23	10111
K	11	01011	X	24	11000
L	12	01100	Y	25	11001
M	13	01101	Z	26	11010

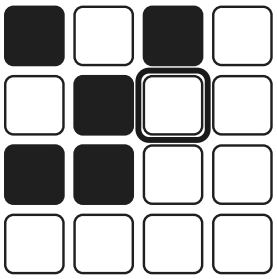
Beispiel: 01010 ist 10, der 10. Buchstabe ist **J**. 00001 ist 1, das ist **A**. Also heißt 01010 00001 **JA**!

Sample pages

Zwei Zaubertricks

1 Der Karten-Umdreh-Trick

Bitte einen Freund, Karten zu einem Quadrat zu legen, schwarz (1) oder weiß (0). Dann legst du noch eine Zeile und eine Spalte dazu, „damit es schwieriger wird“. Heimlich wählst du sie so, dass **jede Zeile und jede Spalte eine gerade Anzahl** schwarzer Karten hat. Dreh dich weg, während dein Freund **eine** Karte umdreht. Such jetzt die Zeile und die Spalte mit einer **ungeraden** Anzahl schwarzer Karten: Wo sie sich kreuzen, liegt die umgedrehte Karte!



Zeile 2 und Spalte 3 sind ungerade: Diese Karte wurde umgedreht!

Rechner nutzen dieselbe Idee, das **Paritätsbit**, um zu merken, wenn sich unterwegs ein Bit aus Versehen verändert hat.

2 Die Gedankenleser-Karten

Auf jeder Karte stehen alle Zahlen, die an einer bestimmten Stelle ihres Binärcodes eine **1** haben. Karte A beginnt mit 1, B mit 2, C mit 4 und D mit 8. Dein Freund denkt sich eine Geheimzahl und sagt dir, auf welchen Karten sie steht. **Zähl die ersten Zahlen dieser Karten zusammen**, und schon hast du sie!

Karte A			
(1)	3	5	7
9	11	13	15

Karte B			
(2)	3	6	7
10	11	14	15

Karte C			
(4)	5	6	7
12	13	14	15

Karte D			
(8)	9	10	11
12	13	14	15

Beispiel: Die Zahl deines Freundes steht nur auf den Karten **A** und **C**. 1 + 4 = **5**. Prüf nach: 5 ist binär 0101.



Wusstest du schon?
Wenn du eine Nachricht vom Handy schickst, reist jeder Buchstabe als Bit-Code, und Paritätsbits helfen, Fehler unterwegs zu entdecken.

Sample pages

Meine Sternentabelle

Mal jedes Mal einen Stern aus, wenn du eine Aufgabe geschafft hast. Wie viele schaffst du?

★☆☆☆ Stufe 1: Erste Bits

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

★★☆☆ Stufe 2: Code-Entdecker

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Sample pages

STUFE

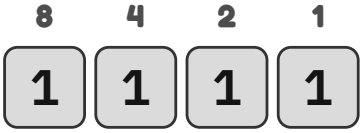
1

Erste Bits

★ ☆ ☆ ☆

Aufgaben 1 bis 30

Vier Bits: die Zahlen 0 bis 15. Schalte die Stellenwerte 8, 4, 2 und 1 an.



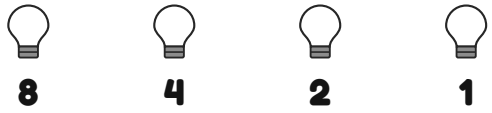
1111 = 15, die größte Zahl mit 4 Bits

Sample pages

Lies die Bits

★☆☆☆ **Nr. 1**

Jedes Kästchen ist eine Lampe: **1 = an**, **0 = aus**. Zähl die Stellenwerte (8, 4, 2, 1) der Lampen zusammen, die **an** sind, und schreib die Zahl hin.



Beispiel

1	0	1	0	=	10

8 + 2 = 10

1	0	0	1	0	=	
2	1	1	1	0	=	
3	0	1	0	0	=	
4	0	1	1	0	=	
5	0	1	0	1	=	
6	0	0	0	1	=	
7	1	1	0	0	=	
8	1	1	1	1	=	

☆ Mal den Stern aus, wenn du fertig bist!

Sample pages

Binär ausmalen

★☆☆☆ **Nr. 2**

Jedes Kästchen hat ein Bit. **Mal jedes Kästchen mit einer 1 aus.** Lass die Kästchen mit **0** weiß. Welches Bild erscheint?

1 **= ausmalen** 0 **= weiß lassen**

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

Was ist es? Es ist _____

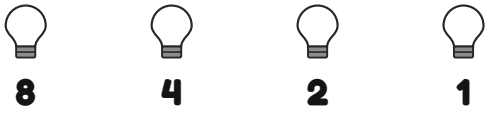
☆ Mal den Stern aus, wenn du fertig bist!

Sample pages

Schreib es binär

★☆☆☆ **Nr. 3**

Schreib jede Zahl binär mit **4 Bits**. Fang beim größten Stellenwert an: Passt er, schreib **1** und zieh ihn ab, sonst schreib **0**. Geh weiter nach rechts.



Beispiel

14	=	1	1	1	0

14 = 8 + 4 + 2

1	6	=				
2	7	=				
3	12	=				
4	8	=				
5	15	=				
6	1	=				
7	13	=				
8	10	=				

☆ Mal den Stern aus, wenn du fertig bist!

Sample pages

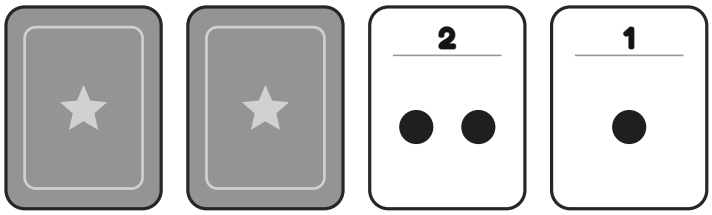
Punktkarten

★☆☆☆ **Nr. 4**

Jede Karte hat **doppelt** so viele Punkte wie die Karte rechts daneben. Eine Karte mit den Punkten **nach oben ist 1**, eine graue Karte **nach unten ist 0**.

A Wie viele Punkte siehst du?

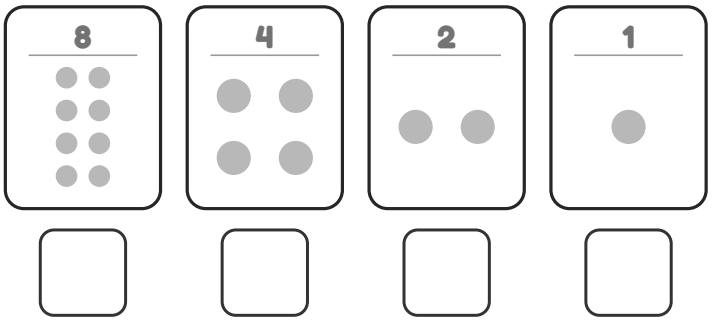
1 

2 

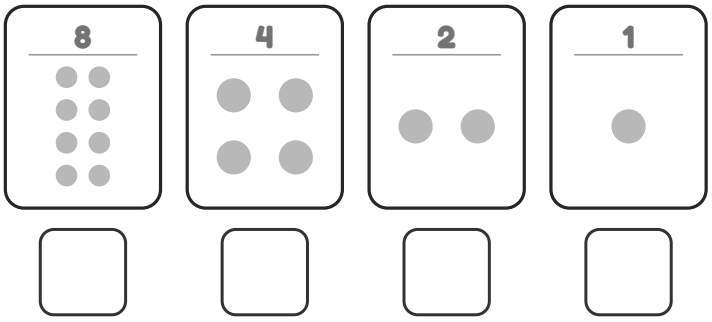
3 

B Zeig die Zahl: Schreib 1 unter die Karten, die du brauchst, und 0 unter die anderen

14



7



☆ Mal den Stern aus, wenn du fertig bist!

Sample pages