



Übungsheft • Mathe • Klasse 4

Das Zweiersystem

Erklärungen, 50 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____

Datum _____

Das lernst du

- Ich weiß, dass es im Zweiersystem nur 0 und 1 gibt.
- Ich kenne die Stellen 1, 2, 4, 8, 16, 32.
- Ich kann Zahlen zurück- und umwandeln.
- Ich weiß, warum Computer mit Schaltern 0 und 1 nutzen.

So arbeitest du mit dem Heft

- ○ ○ **Basis** zum Einstieg
- ● ○ **Standard** zum Üben
- ● ● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/grundschule/klasse-4/mathe/zweiersystem/buendeln-mit-zwei

Bündeln mit 2



4	2	1
1	0	1

5 Plättchen: 1 Vierer, 0 Zweier, 1 Einer. Das schreibt man 101.

Die Stellen

Stelle	32	16	8	4	2	1
Rechnung	$16 \cdot 2$	$8 \cdot 2$	$4 \cdot 2$	$2 \cdot 2$	$\begin{matrix} 1 \\ \cdot \\ 2 \end{matrix}$	Start

Zurückwandeln: 10110

- 1 Stellenwerte: 16, 8, 4, 2, 1.
- 2 Einsen bei 16, 4 und 2.
- 3 $16 + 4 + 2 = 22$.

Umwandeln: 13

- 1 Größte Stelle: $8 \cdot 13 - 8 = 5$.
- 2 Nächste: $4 \cdot 5 - 4 = 1$.
- 3 Dann 1. Benutzt: 8, 4, 1. Nicht benutzt: 2.
- 4 Ergebnis: 1101.

Merksatz: Zweiersystem: nur 0 und 1. Jede Stelle ist doppelt so groß wie die rechts: 1, 2, 4, 8, 16, 32.

Typischer Fehler: Eine Null weglassen. 5 ist 101, nicht 11.

Tipp: Zur Probe zählst du die Stellen mit 1 wieder zusammen. Das Ergebnis muss die Ausgangszahl sein.

Bündeln, Stellen, Zählen, Zahlen lesen

1 Bündle mit 2. Wie viele Plättchen bleiben einzeln übrig? Schreibe die Zahl.

- a)  b)  c) 

2 Welche Zahl zeigt die Stellentafel? Schreibe sie ins Kästchen.

- a)

4	2	1
1	0	1
- b)

4	2	1
1	1	0
- c)

8	4	2	1
1	0	0	1
- d)

8	4	2	1
1	1	0	0
- e)

8	4	2	1
1	1	1	1
- f)

16	8	4	2	1
1	0	1	0	1

3 Schreibe die fehlende Zahl in die Lücke.

- a) 1, 2, 4, _____, 16, _____
- b) Die Stelle links von 4 ist _____.
- c) Die Stelle links von 16 ist _____.
- d) Die Stelle rechts von 8 ist _____.
- e) $2 \cdot 8 = \underline{\hspace{2cm}}$. Das ist die Stelle links von 8.

4 Zähle im Zweiersystem weiter.

- a) 0, 1, 10, 11, _____, _____, _____, _____, _____
- b) 1, 10, 11, 100, 101, _____, _____

Zurückwandeln, Zerlegen, Umwandeln, Ziffer finden

5 Welche Zahl zeigt die Stellentafel?

a)

16	8	4	2	1
1	0	0	1	1

b)

16	8	4	2	1
1	1	0	1	0

c)

16	8	4	2
1	1	1	1

e)

32	16	8	4	2	1
1	0	1	0	1	0

f)

32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	1	1

g)

32	16	8	4
1	1	1	0

6 Zerlege in Stellen aus dem Zweiersystem: 1, 2, 4, 8, 16, 32. Schreibe die Zahlen mit Plus.

a) 6 = _____

b) 9 = _____

c) 11 = _____

d) 13 = _____

e) 19 = _____

f) 25 = _____

7 Schreibe die Zahl im Zweiersystem. Zerlege zuerst in Stellen.

a) 6 = _____ im Zweiersystem

b) 9 = _____ im Zweiersystem

c) 11 = _____ im Zweiersystem

d) 13 = _____ im Zweiersystem

e) 17 = _____ im Zweiersystem

f) 22 = _____ im Zweiersystem

8 Welche Ziffer gehört auf das Fragezeichen, damit die Zahl stimmt?

a)

8	4	2	1
1	?	0	1

= 13

b)

8	4	2	1
1	0	?	1

= 9

c)

4	2	1
1	?	1

= 7

d)

16	8	4	2	1
1	0	?	1	0

= 22

e)

16	8	4	2	1
?	1	0	1	0

= 26

Denkaufgaben und Fehler finden

9 Denke nach und schreibe die Antwort auf.

- a) Mit 3 Lampen, die an oder aus sein können, gibt es 8 Muster. Schreibe alle Muster mit 0 und 1 auf.

Antwort:

- b) Was ist die größte Zahl, die du mit 4 Stellen im Zweiersystem schreiben kannst?

Antwort:

- c) Was ist die größte Zahl mit 6 Stellen im Zweiersystem?

Antwort:

- d) Zähle von 1010 an drei Zahlen weiter. Schreibe die Zahlen im Zweiersystem und im Zehnersystem.

Antwort:

10 Stimmt der Satz? Wenn nicht, schreibe den richtigen Satz auf.

a) Die Zahl 1101 im Zweiersystem ist 11. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Im Zweiersystem gibt es die Ziffer 2. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Die Zahl 100 im Zweiersystem ist 4. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Die Stellen im Zweiersystem sind 1, 2, 4, 8, 16. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

e) Die Zahl 111 im Zweiersystem ist 7. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich weiß, dass es im Zweiersystem nur 0 und 1 gibt.	☐	☐	☐
Ich kenne die Stellen 1, 2, 4, 8, 16, 32.	☐	☐	☐
Ich kann Zahlen zurück- und umwandeln.	☐	☐	☐
Ich weiß, warum Computer mit Schaltern 0 und 1 nutzen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ **Basis: Bündeln, Stellen, Zählen, Zahlen lesen**

1 Bündle mit 2. Wie viele Plättchen bleiben einzeln übrig? Schreibe die Zahl.

- a) 1 b) 0 c) 1

2 Welche Zahl zeigt die Stellentafel? Schreibe sie ins Kästchen.

- a) 5 b) 6 c) 9
d) 12 e) 15 f) 21

3 Schreibe die fehlende Zahl in die Lücke.

- a) 1, 2, 4, 8, 16, 32 b) Die Stelle links von 4 ist 8. c) Die Stelle links von 16 ist 32.
- d) Die Stelle rechts von 8 ist 4. e) $2 \cdot 8 = 16$. Das ist die Stelle links von 8.

4 Zähle im Zweiersystem weiter.

- a) 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000 b) 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111

●●○ **Standard: Zurückwandeln, Zerlegen, Umwandeln, Ziffer finden**

5 Welche Zahl zeigt die Stellentafel?

- | | | |
|-------|-------|-------|
| a) 19 | b) 26 | c) 31 |
| d) 37 | e) 42 | f) 51 |
| g) 56 | h) 32 | |

6 Zerlege in Stellen aus dem Zweiersystem: 1, 2, 4, 8, 16, 32. Schreibe die Zahlen mit Plus.

- a) $6 = 4 + 2$ b) $9 = 8 + 1$ c) $11 = 8 + 2 + 1$
d) $13 = 8 + 4 + 1$ e) $19 = 16 + 2 + 1$ f) $25 = 16 + 8 + 1$

7 Schreibe die Zahl im Zweiersystem. Zerlege zuerst in Stellen.

- a) $6 = 110$ im Zweiersystem b) $9 = 1001$ im Zweiersystem c) $11 = 1011$ im Zweiersystem
d) $13 = 1101$ im Zweiersystem e) $17 = 10001$ im Zweiersystem f) $22 = 10110$ im Zweiersystem

8 Welche Ziffer gehört auf das Fragezeichen, damit die Zahl stimmt?

- a) 1 b) 0 c) 1
d) 1 e) 1

●●● Plus: Denkaufgaben und Fehler finden

9 Denke nach und schreibe die Antwort auf.

- a) **8 Muster**

 - 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111.
 - Das sind 8 Muster.

b) **15**

 - Alle vier Stellen sind 1: 1111.
 - $8 + 4 + 2 + 1 = 15$.
 - Antwort: Es ist die Zahl 15, geschrieben 1111.

c) **63**

 - Alle sechs Stellen sind 1: 111111.
 - $32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 63$.
 - Antwort: Es ist die Zahl 63.

d) **1011 (11), 1100 (12), 1101 (13)**

 - 1010 ist 10. Dann $11 = 1011$.
 - $12 = 1100$.
 - $13 = 1101$.
 - Antwort: 1011 (11), 1100 (12), 1101 (13).

10 Stimmt der Satz? Wenn nicht, schreibe den richtigen Satz auf.

- a) Stimmt nicht. Richtig: Die Zahl 1101 im Zweiersystem ist 13.
- b) Stimmt nicht. Richtig: Im Zweiersystem gibt es nur die Ziffern 0 und 1.
- c) Stimmt.
- d) Stimmt.
- e) Stimmt.