



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](https://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.    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich kenne die Stellen 1, 2, 4, 8, 16, 32.              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich kann Zahlen zurück- und umwandeln.                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich weiß, warum Computer mit Schaltern 0 und 1 nutzen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**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?**

- [illegible]

**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.

c) **63**

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

b) **15**

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

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.