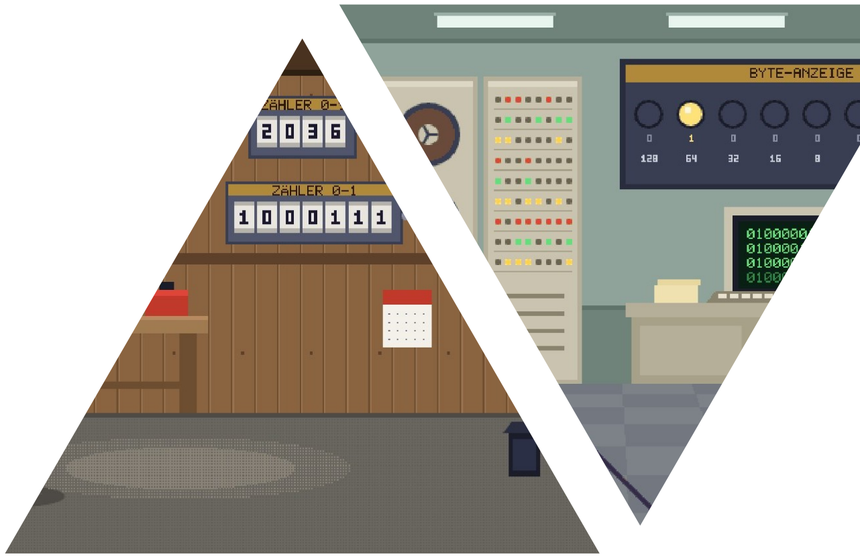
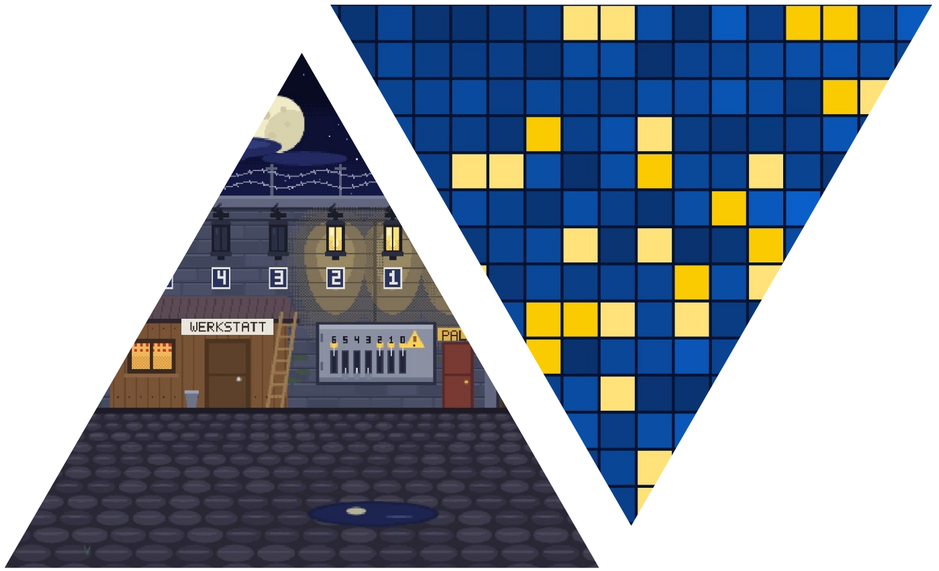


# Dualdarstellung

## Dualzahlen in Dezimalzahlen umrechnen




LB 1 - Informationen und Daten

Informatik, Klasse 7

© 2026 Susanna Kunzmann · CC BY-SA 4.0

# Wicki und der Lampencode

In der letzten Stunde hast du dir angeschaut, wie Wicki mithilfe der Lampen im Gefängnis die Geheimcodes für das Gefängnistor übermittelt bekommt.

Wir wiederholen gemeinsam:

**Übungsraum „Lampencode“**




https://t1p.de/fort-nullstein

# Hellas Zettel

Kari und der Azubi durchsuchen Hellas Werkstatt. In einer Schublade finden sie einen Zettel:

**71: 1000111**



Gestern war 71 der Torcode! Aber was bedeutet **1000111**?

# Arbeitsauftrag




Finde heraus, was Hellas Zettel bedeutet.

Spiele das **Kapitel 2 „Die Durchsuchung“**.

Wenn die **Hefter-Zeit** beginnt, kommst du mit Hefter und Arbeitsblatt in die Mitte.

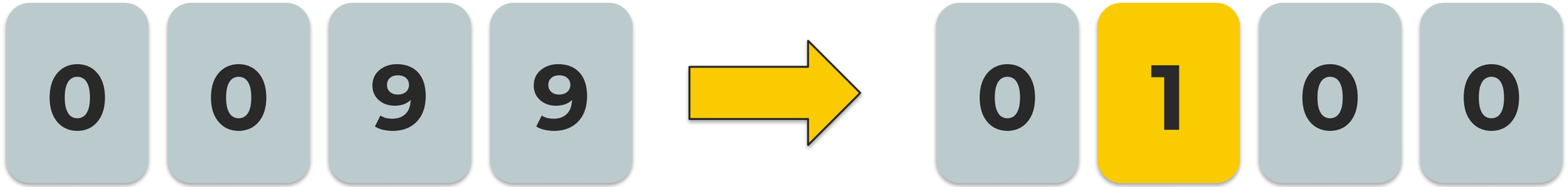
Spiel: **https://t1p.de/fort-nullstein**

# Code für Kapitel 2

**219**

Gib den Code im Spiel ein, wenn du danach gefragt wirst.

# Unser Zahlensystem




Was passiert am Zählwerk, wenn man von 99 auf 100 weiterzählt?

**Übertrag**: Nach der 9 springt die nächste Stelle weiter.

# Das Dezimalsystem

| Stelle | Tausender | Hunderter | Zehner | Einer |
|---|---|---|---|---|
| **Stellenwert** | | | | |
| **Zahl 2036** | 2 | 0 | 3 | 6 |

Täglich arbeitest du mit dem **Dezimalsystem**. Es hat die **Basis 10**. Welche Stellenwerte haben die Stellen von rechts nach links?

# Das Dezimalsystem

| Stelle | Tausender | Hunderter | Zehner | Einer |
|---|---|---|---|---|
| **Stellenwert** | 1000 | 100 | 10 | 1 |
| **Zahl 2036** | 2 | 0 | 3 | 6 |

**×10** **×10** **×10**

Jeder Stellenwert ist das **10-fache** des Stellenwerts rechts daneben.

# Das Dezimalsystem

| Stelle | Tausender | Hunderter | Zehner | Einer |
|---|---|---|---|---|
| **Stellenwert** | 1000 | 100 | 10 | 1 |
| **Potenz** | $10^3$ | $10^2$ | $10^1$ | $10^0$ |
| **Zahl 2036** | 2 | 0 | 3 | 6 |

**×10** **×10** **×10**

2036 = 2·1000 + 0·100 + 3·10 + 6·1

Jede Zahlenstelle steht für ein **Vielfaches von 10**.

# Warum die Basis 10?

Wir verwenden das Dezimalsystem vor allem aus historischen bzw. praktischen Gründen, denn wir haben nun einmal **10 Finger**.

Prinzipiell eignet sich aber **jede Zahl** als Basis eines Zahlensystems mit Stellenwerten.



Zwei Hände – zehn Finger

# Das duale Zahlensystem

| **Stellenwert** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$1101_2$** | | | | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **$1000111_2$** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

Das **Dualsystem** hat die **Basis 2** und nur die Ziffern **0** und **1**. Welche Stellenwerte gehören zu den Stellen?

# Das duale Zahlensystem

| **Stellenwert** | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$1101_2$** | | | | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **$1000111_2$** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

**×2** **×2** **×2** **×2** **×2** **×2**

Jeder Stellenwert ist das **2-fache** (das Doppelte) des Stellenwerts rechts daneben: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 – genau die Werte der Lampen!

# Das duale Zahlensystem

| **Stellenwert** | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Potenz** | $2^6$ | $2^5$ | $2^4$ | $2^3$ | $2^2$ | $2^1$ | $2^0$ |
| **$1101_2$** | | | | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **$1000111_2$** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

**×2** **×2** **×2** **×2** **×2** **×2**

Als Potenzen: $2^0$ bis $2^6$. Zum Beispiel $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.

# Dual in Dezimal umrechnen

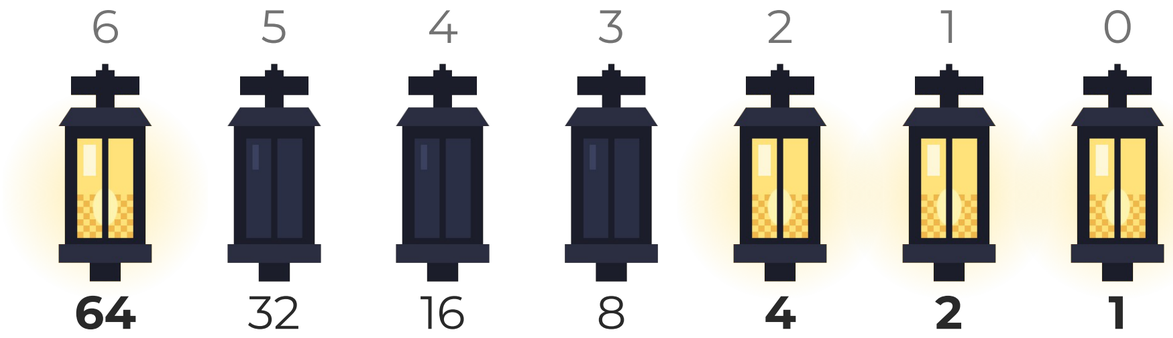
| **Stellenwert** | 8 | 4 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|
| **$1101_2$** | 1 | 1 | 0 | 1 |

Nur die Stellenwerte über den **Einsen** werden addiert:

$$\mathbf{1101_2 = 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 13_{10}}$$

Beispiel

# Hellas Zettel entschlüsselt




$$1000111_2 = 64 + 4 + 2 + 1 = 71_{10}$$

Das ist der Torcode von gestern!



# Wichtig: der Index

$1101_2 = 13_{10}$

Die kleine **2** steht für das **Dualsystem**.

Ohne Index wüsste man nicht, ob 1101 eine Dual- oder eine Dezimalzahl ist.

$1101_{10} = 1101$

Die kleine **10** steht für das **Dezimalsystem**.

Eintausendeinhunderteins ist etwas ganz anderes als dreizehn.

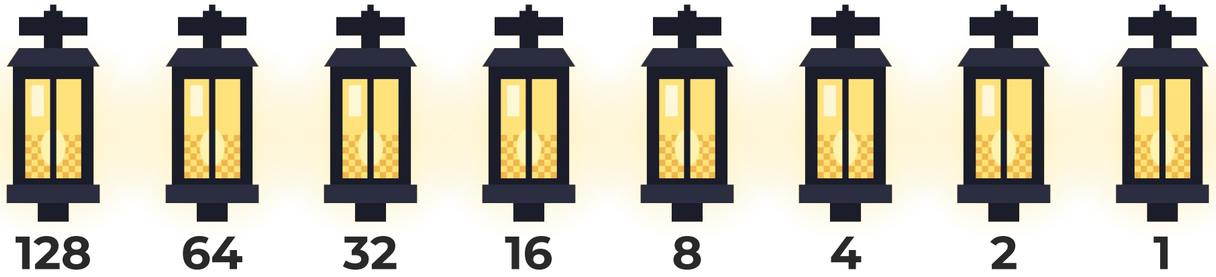
# Bit und Byte

**Merke**

**1 Bit** ist eine Stelle im Dualsystem (eine Lampe).

**1 Byte** sind 8 Bit.

Mit 1 Byte kann man $2^8$ = **256** Zahlen darstellen: von 0 bis **255**.




$$11111111_2 = 255_{10}$$

Merke

# Übung: Dual in Dezimal

**a)** $1001_2$ = _____ = _____

**b)** $10101_2$ = _____ = _____

**c)** $1110\ 1101_2$ = _____ = _____

Notiere den **Rechenweg**. Kontrolle im Spiel: **Übungsraum „Dual → Dezimal“**.

# Übung: Dual in Dezimal

**a)** $\mathbf{1001_2}$ = 8 + 1 = $\mathbf{9}_{10}$

**b)** $\mathbf{10101_2}$ = 16 + 4 + 1 = $\mathbf{21}_{10}$

**c)** $\mathbf{1110\ 1101_2}$ = 128 + 64 + 32 + 8 + 4 + 1 = $\mathbf{237}_{10}$

Tipp: Schreibe die Stellenwerte immer von **rechts** (1, 2, 4, …) über die Ziffern.

---

Lösung

# Wusstest du?

**1 Byte** war nicht immer **8 Bit**!

Frühe Computer hatten Bytes mit 6, 7 oder 9 Bit. Erst später haben sich 8 Bit durchgesetzt.

Deshalb sagen Fachleute genauer **„Oktett“**, wenn sie 8 Bit meinen.



# Wie geht es weiter?

Palu ist noch nicht überzeugt – er stellt die Torcodes auf **0 bis 999** um.

Wie zeigt Hella dann die Zahlen an?

Und wie rechnet man **Dezimalzahlen** in **Dualzahlen** um?



# Lizenz und Quellen

**CC BY-SA 4.0**

**© 2026 Susanna Kunzmann, Gymnasium Wilsdruff**

Diese Präsentation steht unter der Lizenz **CC BY-SA 4.0**: Du darfst sie teilen und verändern, wenn du die Urheberin nennst und das Ergebnis unter derselben Lizenz weitergibst.

creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de

**Quellen:** Figuren und Grundidee nach inf-schule.de – Binärdarstellung von Zahlen und Binärdarstellung von Zeichen (Autor:innen MSL, KB, TM), CC BY-SA 4.0, verändert.

**Bilder:** Alle Bilder, Figuren und Grafiken in den Folien und im Spiel sind eigene Erstellungen (mit KI-Unterstützung) unter derselben Lizenz. **Schriften:** Poppins und Montserrat (SIL Open Font License).

**Spiel:** t1p.de/fort-nullstein

**Zitiervorschlag:** „Wicki und der Lampencode“ von Susanna Kunzmann, Gymnasium Wilsdruff, CC BY-SA 4.0, nach inf-schule.de (CC BY-SA 4.0).