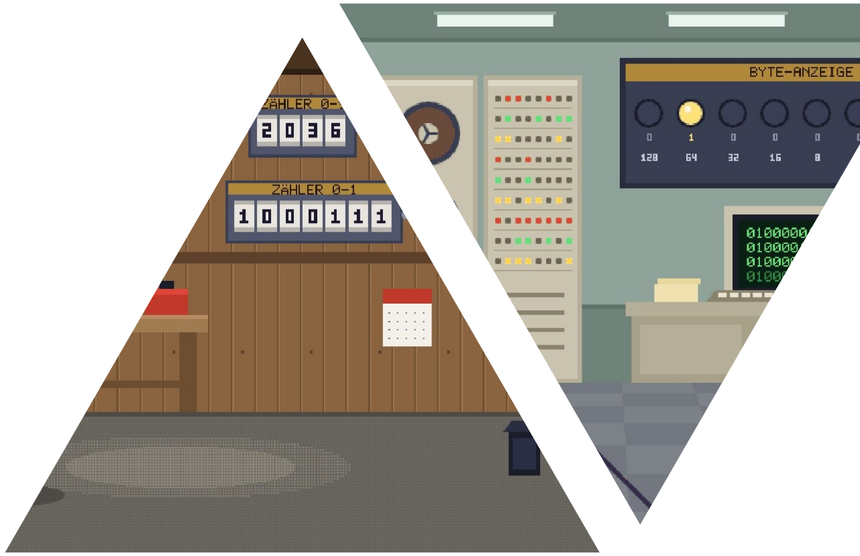
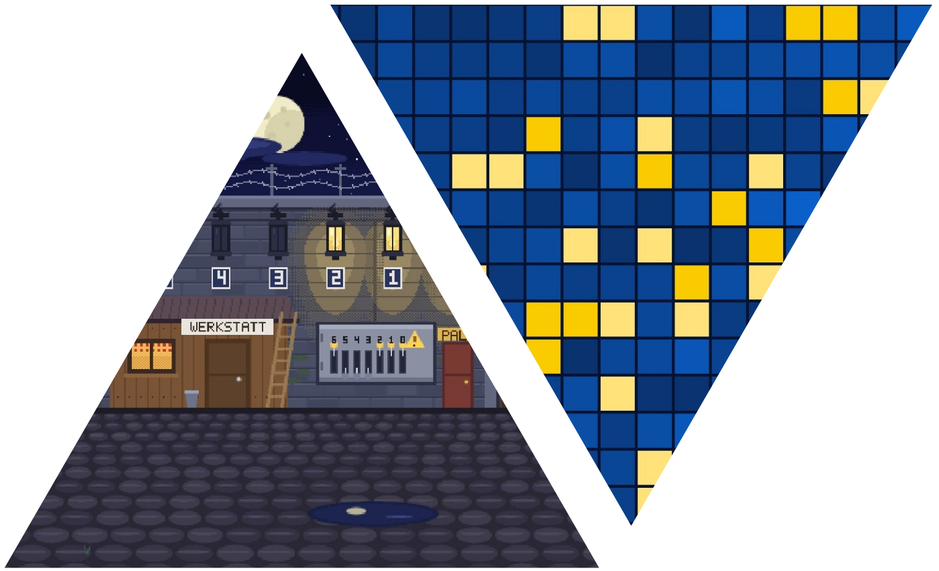
Dualdarstellung

Dezimalzahlen in Dualzahlen umrechnen







LB 1 - Informationen und Daten

Informatik, Klasse 7

© 2026 Susanna Kunzmann · CC BY-SA 4.0

Wiederholung: Dual in Dezimal

Rechne die beiden Dualzahlen schriftlich in Dezimalzahlen um:

a) 10110_2 = _____ = _____

b) 1100101_2 = _____ = _____

Wiederholung: Dual in Dezimal

Rechne die beiden Dualzahlen schriftlich in Dezimalzahlen um:

a) $\mathbf{10110_2}$ $= 16 + 4 + 2 = \mathbf{22}_{10}$

b) $\mathbf{1100101_2}$ $= 64 + 32 + 4 + 1 = \mathbf{101}_{10}$

Wicki und der Lampencode

Palu ist nicht überzeugt: „Ab sofort gibt es Torcodes von **0 bis 999**! Dann reichen Hellas sieben Lampen nicht mehr.“

Hella hat drei neue Laternen bestellt. Der Code für heute Nacht ist **211**.

Wie würde Hella ihn mit den Lampen anzeigen?



Arbeitsauftrag



Finde heraus, wie Hella den Code **211** mit den Lampen anzeigt.

Spiele das **Kapitel 3 „Der neue Türcode“**.

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

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

Code für Kapitel 3

586

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

Wie viele Lampen für 0 bis 999?

Anzahl der Lampen	7	8	9	10
Anzahl der Kombinationen				

Wie viele Lampen braucht man mindestens für die Zahlen 0 bis 999?

Wie viele Lampen für 0 bis 999?

Anzahl der Lampen	7	8	9	10
Anzahl der Kombinationen	128	256	512	1024

Für **1000 Codes** braucht Hella mindestens **10 Lampen**.

Denn $2^{10} = 1024 \geq 1000$. Mit 9 Lampen gibt es nur 512 Kombinationen.

Methode 1: Abziehen

Immer den **größten Stellenwert** nehmen,
der noch passt, und abziehen:

211 − 128 = 83

83 − 64 = 19

19 − 16 = 3

3 − 2 = 1

1 − 1 = 0



211 = 128 + 64 + 16 + 2 + 1

Aufgabe – 211 mit Lampen darstellen

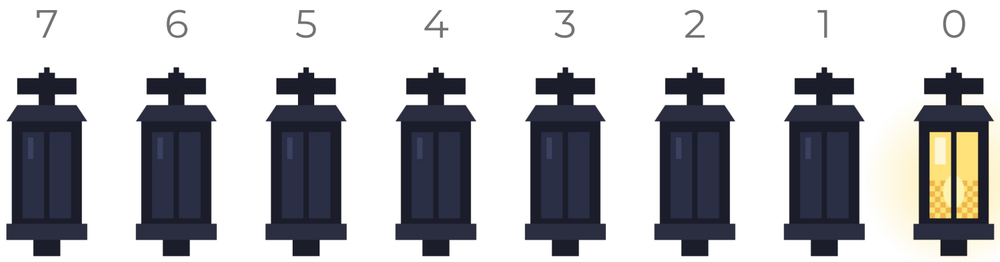
Methode 2: Karis Trick

Gerade oder ungerade?

Alle Stellenwerte außer der **1** sind **gerade** (2, 4, 8, 16, …).

Ist die Zahl **ungerade**, muss also **Lampe 0** an sein.

Teilen durch 2 halbiert jeden Stellenwert: Lampe 1 rutscht an die Stelle von Lampe 0 – und wir fragen wieder: gerade oder ungerade?



211 ist ungerade

→ Lampe 0 ist an.

Idee

Karis Trick: Division durch 2

Rechnung	Ergebnis	Rest	Lampe
211 : 2	105	1	0
105 : 2	52	1	1
52 : 2	26	0	2

Teile immer wieder durch 2 und notiere den **Rest**.

Rest **1** → Lampe an

Rest **0** → Lampe aus

Aufgabe – Rechenweg

Karis Trick: Division durch 2

Rechnung	Ergebnis	Rest	Lampe
211 : 2	105	1	0
105 : 2	52	1	1
52 : 2	26	0	2
26 : 2	13	0	3
13 : 2	6	1	4
6 : 2	3	0	5
3 : 2	1	1	6
1 : 2	0	1	7

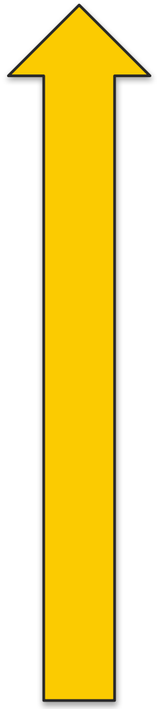
Weiter, bis das Ergebnis **0** ist.

Welche Lampen sind an?
Wie liest man die Reste?

Aufgabe – Rechenweg

Karis Trick: Division durch 2

Rechnung	Ergebnis	Rest	Lampe
211 : 2	105	1	0
105 : 2	52	1	1
52 : 2	26	0	2
26 : 2	13	0	3
13 : 2	6	1	4
6 : 2	3	0	5
3 : 2	1	1	6
1 : 2	0	1	7



von unten nach oben lesen!

11010011_2



Lampe 7 … Lampe 0

Aufgabe – Rechenweg

Die Probe

Merke

Rechne die Dualzahl zur **Probe** wieder in eine Dezimalzahl um.



$$11010011_2 = 128 + 64 + 16 + 2 + 1 = 211_{10}$$ ✓

Hellas zehn Laternen



So stellt Hella den Code **211** heute Nacht ein: **0011010011**$_2$

Die neuen Laternen 9 und 8 bleiben heute aus.



Übung: Dezimal in Dual

a) 27 = _____

b) 55 = _____

c) 102 = _____

Notiere Rechenweg und **Probe**.

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

Zusatz: $1000111_2 + 1111_2 = ?$

Rechne im Dezimalsystem oder schriftlich im Dualsystem.

Übung: Dezimal in Dual

a) 27 $= 11011_2$

b) 55 $= 110111_2$

c) 102 $= 1100110_2$

Zusatz: $1000111_2 + 1111_2 = ?$

$= 71 + 15 = 86 = 1010110_2$

Lösung

Wie geht es weiter?

Palu bestellt ein neues Terminal, das **Sicherheitssystem 2000**.

Es will kein Zahlen-, sondern ein **Geheimwort**.

Wie speichert ein Computer eigentlich **Buchstaben**?



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).