

dual	dezimal
1	1
10	2
11	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1000	8
1001	9
1010	10
1011	11
1100	12
1101	13
1110	14
1111	15
10000	16
10001	17
10010	18
10011	19
10100	20
10101	21
10110	22
10111	23
11000	24
11001	25
11010	26
11011	27
11100	28
11101	29
11110	30
11111	31
100000	32
100001	33
100010	34

### 1. Basis der Dualzahlen

- Das Dezimalsystem hat Einer, Zehner, Hunderter usw. Das Dualsystem nutzt statt dessen Einer, Zweier und Vierer. Wie müssten die nächsten Stellen heißen?
- Die Basis 10 des Dezimalsystems ergibt sich aus der Anzahl der verschiedenen Ziffern (0 - 9). Und die Stellenwerte sind die Potenzen von 10.  
Nenne die Basis des Dualsystems.

### 2. Überführung von Dualzahlen in Dezimalzahlen

- Welche Zweierpotenzen muss man addieren, um den Dezimalwert der Dualzahl 1.001<sub>0</sub> zu ermitteln<sup>1</sup>?
- Formuliere ein Verfahren, das für beliebige Dualzahlen funktioniert. Überprüfe es an drei weiteren Zahlen.
- Welche Dezimalzahlen werden durch die folgenden Dualzahlen dargestellt (mit Lösungsweg)?

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad 1001\ 1100_2 &= \\ &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad 1110\ 0000_2 &= \\ &= \end{aligned}$$

### 3. Überführung von Dezimalzahlen in Dualzahlen

- Stelle die Zahl 75 als Summe von Zweierpotenzen dar.

$$75_{10} =$$

- Leite aus dieser Darstellung die Dualzahl ab.

$$75_{10} =$$

- Finde die Dualzahlen (mit Lösungsweg):

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad 225_{10} &= \\ &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad 136_{10} &= \\ &= \end{aligned}$$

<sup>1</sup> Der "." in der Zahl ist nur eine Orientierungshilfe. Anders als im Dezimalsystem werden dual allerdings Viererblöcke gebildet.

#### 4. Übungen

a. Wandle um (mit Lösungsweg):

- $1000.1001.0001_2$
- $265_{10}$
- $300_{10}$

b. Nenne die kleinste Dualzahl

und die dazugehörigen Dezimalzahlen.

▪ mit 5 Ziffern:



▪ mit 7 Ziffern:



c. Nenne die größte Dualzahl

und die dazugehörigen Dezimalzahlen

mit 8 Ziffern



mit 10 Ziffern



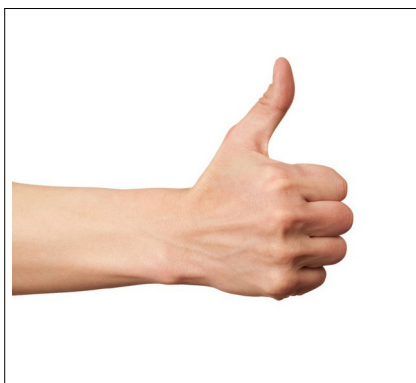
d. Sucht man nach Mathematikerwitzen, findet man gelegentlich diesen hier:

*„Es gibt 10 Arten von Menschen: Die, die Binärcode<sup>2</sup> verstehen, und die, die ihn nicht verstehen.“*

Jetzt sind Witze nach dem Erklären oft nicht mehr witzig. Erkläre ihn trotzdem.

e. Wenn man Finger für 0 und 1 verwendet, kann man mit den Händen plötzlich noch ganz anders zählen.

Welche Dezimalzahlen könnten das jeweils sein?



--

oder

--



--

oder

--

f. Überlege dir, wie weit du mit zwei Händen auf diese Weise zählen könntest.

--

g. Affen könnten auch noch die Füße mitbenutzen. Wie weit kämen sie damit?

--

<sup>2</sup> Die Worte "dual" und "binär" bedeuten nicht ganz dasselbe. Das Zahlensystem zur Basis 2 ist das Dualsystem. "Binär" bedeutet dagegen nur, dass mit zwei Symbolen gearbeitet wird. Das heißt: Dualzahlen sind immer binär. Aber nicht jede binäre Darstellung enthält Dualzahlen.