



## Binäre Darstellung numerischer Daten

### Das Dezimalsystem

Im Dezimalsystem werden die Stufenzahlen (**Stellenwerte**) durch *Zehnerpotenzen* festgelegt:  
Eine Stufenzahl mit 10 multipliziert führt von rechts nach links zur jeweils nächsten Stufenzahl.

1. Trage in der Stellenwerttafel die Ziffern der Zahlen 9204 und 24195 ein.

|      |                 |             |             |          |         |
|------|-----------------|-------------|-------------|----------|---------|
| usw. | $10^4$          | $10^3$      | $10^2$      | $10^1$   | $10^0$  |
|      | 10000           | 1000        | 100         | 10       | 1       |
|      | „Zehntausender“ | „Tausender“ | „Hunderter“ | „Zehner“ | „Einer“ |
|      |                 |             |             |          |         |
|      |                 |             |             |          |         |

### Das Dualsystem

Im Computer stehen aber nicht zehn, sondern nur zwei verschiedene Zustände zur Verfügung, weil Daten mit Hilfe von Schaltern verarbeitet werden:

|                                                                        |  |                                                                     |  |
|------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------|--|
| Ein Schalter ist geöffnet<br>→ es fließt kein Strom<br>→ Lampe aus (0) |  | Ein Schalter ist geschlossen<br>→ es fließt Strom<br>→ Lampe an (1) |  |
|------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------|--|

Um mit einem Computer Zahlen darstellen zu können, wird deshalb ein Stellenwertsystem verwendet, das nur **zwei Ziffern** benötigt, die **0** und die **1**. Dieses Zahlensystem heißt *Zweiersystem* oder **Dualsystem**. Die Zahlen Null und Eins lassen sich im Dualsystem genauso schreiben wie im Dezimalsystem. Wenn Zahlen in unterschiedlichen Stellenwertsystemen vorliegen, wird der Stellenwert tiefgestellt geschrieben:

$0_{10}=0_2$  und  $1_{10}=1_2$       lies: „Null im Zehnersystem ist gleich Null im Dualsystem“ und  
„Eins im Zehnersystem ist gleich Eins im Dualsystem“

Im Dualsystem mit nur zwei Ziffern werden die **Stellenwerte** durch *Zweierpotenzen* festgelegt:  
Eine Stufenzahl mit 2 multipliziert führt von rechts nach links zur jeweils nächsten Stufenzahl.

|                                                                            |                             |          |          |          |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|---------|
| usw.                                                                       | $2^4$                       | $2^3$    | $2^2$    | $2^1$    | $2^0$   |
|                                                                            | 16                          | 8        | 4        | 2        | 1       |
|                                                                            | „Sechzehner“                | „Achter“ | „Vierer“ | „Zweier“ | „Einer“ |
| Beispielsweise die Zahl $1001_2$ setzt sich aus folgenden Werten zusammen: |                             |          |          |          |         |
|                                                                            | lies: „eins-null-null-eins“ | 1        | 0        | 0        | 1       |
|                                                                            |                             |          |          |          |         |
|                                                                            |                             |          |          |          |         |

„Ein Achter, kein Vierer, kein Zweier, ein Einer“:  $1001_2 = 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 9_{10}$

2. Trage die Ziffern der Dualzahlen in die Stellenwerttafel ein und berechne dann jeweils den Wert der Dualzahlen im Dezimalsystem. Rechne wie oben beschrieben.

○  $10111_2 =$  \_\_\_\_\_

○  $10010_2 =$  \_\_\_\_\_



## 1.4 Informationsaustausch

### Arbeitsblatt 04 Binäre Darstellung numerischer Daten

#### Binäre Darstellung von Zahlen

3. Das Bild rechts zeigt die Uhrzeit auf einer Binäruhr an.

Ermittle die Uhrzeit. (Orange steht für 1, Weiß für 0)

---

---

---

---

---

4. Was bedeutet bilingualer Unterricht?

---

---

---

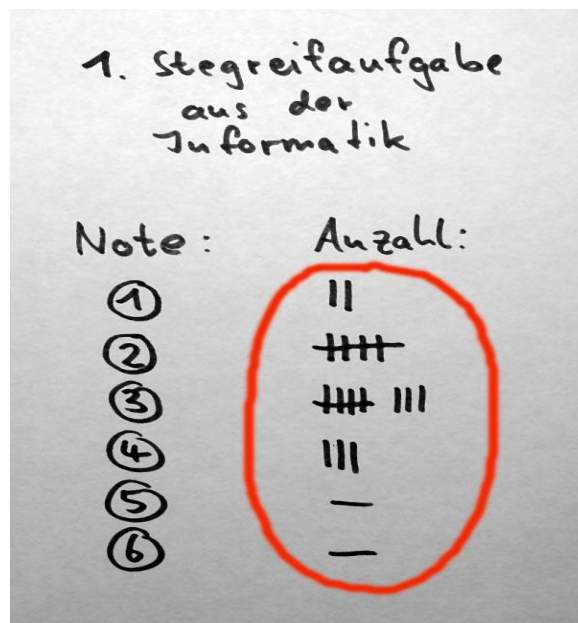
---

---



- Die Vorsilbe **bi** kommt aus dem lateinischen und bedeutet \_\_\_\_\_

5. Im diesem Bild hat ein Lehrer die Anzahl der in einem Leistungsnachweis erzielten Noten auf eine dir sicherlich bekannte Weise festgehalten.



Auswertung einer Stegreifaufgabe

- Was sind die Elemente des verwendeten Zeichensatzes?

---

- Handelt es sich hierbei um Binärzeichen?

---