

Ich kann die Vorsilben Kilo-, Mega-, Giga-, Tera-, Dezi-, Zenti-, Milli-, Mikro-, Nano- sinnvoll bei Anwendungsaufgaben interpretieren.

- A, B **1** Eine Papiersorte hat ein Gewicht von 115 g/m^2 , das heißt ein Bogen DIN A4-Papier hat ein Gewicht von $7,2 \text{ g}$. In einer Vorratspackung sind 1500 Blatt von diesem Papier. Berechne, wie viel Kilogramm die Vorratspackung wiegt.
- A, B **2** Die Maßeinheit Watt (W) wird zur Beschreibung der physikalischen Leistung verwendet und gibt den Energieumsatz pro Zeiteinheit an. Ordne die angegebenen Leistungsangaben aufsteigend der Größe nach. Beginne mit dem kleinsten Wert.
- a. 4 mW , $560 \text{ }\mu\text{W}$, 3250 mW , $0,4 \text{ W}$, 27 W , $0,02 \text{ kW}$
b. $1,5 \text{ GW}$, 4 TW , 6542 GW , 925 kW , 1287 W , $0,3 \text{ MW}$
- A, B **3** Die Größe einer Datenmenge wird meist in Byte (B) angegeben. Berechne, wie viel Byte Speichermenge ungefähr auf einem Datenträger der angegebenen Größe enthalten sind.
- a. externe Festplatte: 2 TB
b. USB-Stick: 32 GB
c. DVD: 4700 MB
d. externe Festplatte: 500 GB
- A, B **4** Ordne die Werte aufsteigend der Größe nach. Beginne mit dem kleinsten Wert und begründe deine Entscheidung.
- a. Größe einer Pockenvire: ca. 240 nm , Wellenlänge von rotem Licht: $0,75 \text{ }\mu\text{m}$, Durchmesser eines Glühlampenfadens: $8 \text{ }\mu\text{m}$, Genauigkeit des Teilchenbeschleunigers HERA: 10^{-15} mm .
b. Dauer bis zu einer bewussten Wahrnehmung im Gehirn: 300 ms , Halbwertszeit von Radium: $216:7 \text{ ns}$, Dauer des Flügelschlages einer Honigbiene: 5 ms , Abtastintervall bei digitalen Tonaufnahmen in CD-Qualität: $22,7 \text{ }\mu\text{s}$

Lösungen zu:

Ich kann die Vorsilben Kilo-, Mega-, Giga-, Tera-, Dezi-, Zenti-, Milli-, Mikro-, Nano-sinnvoll bei Anwendungsaufgaben interpretieren.

1 Masse der Vorratspackung: $7,2 \cdot 1500 = 10800 \text{ g} = 10,8 \text{ kg}$.

2 a. $560 \mu\text{W} < 4\text{mW} < 0,4 \text{ W} < 3250 \text{ mW} < 0,02 \text{ kW} < 27 \text{ W}$
 b. $1287 \text{ W} < 0,3 \text{ MW} < 925 \text{ kW} < 1,5 \text{ GW} < 4 \text{ TW} < 6542 \text{ GW}$

3 a. $\approx 2 \cdot 10^{12} \text{ B} = 2000000000000 \text{ B}$

b. $\approx 3,2 \cdot 10^{10} \text{ B} = 32000000000 \text{ B}$

c. $\approx 4,7 \cdot 10^9 \text{ B} = 4700000000 \text{ B}$

d. $\approx 5 \cdot 10^{11} \text{ B} = 500000000000 \text{ B}$

4 a. $10^{-15} \text{ mm} < 240\text{nm} < 0,75\mu\text{m} < 8\mu\text{m}$;

Begründung zum Beispiel durch Darstellung der Größen in der Grundeinheit Meter:

Größe einer Pockenvire: ca. $240 \text{ nm} = 240 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

Wellenlänge von rotem Licht: $0,75 \mu\text{m} = 0,75 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 7,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

Durchmesser eines Glühlampenfadens: $8 \mu\text{m} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

Genauigkeit des Teilchenbeschleunigers HERA: $10^{-15} \text{ mm} = 10^{-18} \text{ m}$

b. $7\text{ns} < 22,7\mu\text{s} < 5\text{ms} < 300\text{ms}$

Begründung zum Beispiel durch Darstellung der Größen in der Grundeinheit Sekunden:

Dauer bis zu einer bewussten Wahrnehmung im Gehirn: $300 \text{ ms} = 300 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 3 \cdot 10^{-1} \text{ s}$

Halbwertszeit von Radium-216: $7 \text{ ns} = 7 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

Dauer des Flügelschlages einer Honigbiene: $5 \text{ ms} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ s}$

Abtastintervall bei digitalen Tonaufnahmen in CD-Qualität: $22,7 \mu\text{s} = 22,7 \cdot 10^{-6} \text{ s} = 2,27 \cdot 10^{-5} \text{ s}$