

Ich kann Ergebnisse von Berechnungen abschätzen.

- B, C **1** Bestimme ohne Taschenrechner überschlagsmäßig die Größenordnung des Ergebnisses der Rechnung. Dokumentiere den Rechenweg.
- $95105 : 2604$
 - $0,0064 : 401$
 - $0,27 \cdot 54\,008$
 - $0,00859 \cdot 0,24$
 - $273 \cdot 0,00384$
 - $13089 : 0,00413$
- B, C **2** Bestimme ohne Taschenrechner überschlagsmäßig die Größenordnung des Ergebnisses der Rechnung. Dokumentiere den Rechenweg.
- $0,12 \cdot \frac{310}{0,000457}$
 - $\frac{32\,049,78 \cdot 0,00915}{33,27 + 555,91}$
 - $\frac{9\,108 \cdot 499,27}{0,0052} \cdot 4078,99$
 - $\frac{0,41}{0,0024} \cdot \frac{519,8}{0,00497}$
 - $0,068 : \frac{7\,202 \cdot 0,214}{22,49}$
 - $\frac{0,0041 \cdot 251,9}{1703\,044,1 \cdot 5,1}$
- A, B **3** Ein Unternehmen hat im Jahr 2013 21013 Stück eines Produktes verkauft und damit einen Erlös von 105905,52€ erzielt. Berechne überschlagsmäßig den ungefähren Preis pro Stück.
- A, B **4** Im Supermarkt kostet 1 kg Orangen 1,99 €, 1 kg Birnen 2,89 € und 250 g Heidelbeeren 2,99 €. Berechne ohne Taschenrechner, ob man mit 30 € auskommt, wenn man 3,9 kg Orangen, 5,1 kg Birnen und 0,85 kg Heidelbeeren kaufen will.
- A, B **5** Bestimme überschlagsmäßig die Größenordnung des Ergebnisses: Das Herz eines Menschen schlägt durchschnittlich 60-mal pro Minute.
- Die Größenordnung der Anzahl der Herzschläge pro Jahr ist
 - 100 000.
 - 1 Million.
 - 10 Millionen.
 - 100 Millionen.
 - Die Größenordnung der Anzahl der Herzschläge einer 80-jährigen Person ist
 - 10 Millionen.
 - 100 Millionen.
 - 1 Milliarde.
 - 10 Milliarden.

Lösungen zu: Ich kann Ergebnisse von Berechnungen abschätzen.

- 1 a. Größenordnung: 10 ;
Rechenweg: $95\,105 : 2\,604 = 9,5105 \cdot 10^4 : (2,604 \cdot 10^3) \approx 10 \cdot 10^4 : (3 \cdot 10^3) = 100 : 3 \approx 3 \cdot 10$
- b. Größenordnung: 10^{-5} ;
Rechenweg: $0,0064 : 401 = 6,4 \cdot 10^{-3} : (4,01 \cdot 10^2) \approx 6 \cdot 10^{-3} : (4 \cdot 10^2) = 1,5 \cdot 10^{-5}$
- c. Größenordnung: 10^4 ;
Rechenweg: $0,27 \cdot 54\,008 = 2,7 \cdot 10^{-1} \cdot 5,4008 \cdot 10^4 \approx 3 \cdot 10^{-1} \cdot 5 \cdot 10^4 = 15 \cdot 10^3 = 1,5 \cdot 10^4$
- d. Größenordnung: 10^{-3} ;
Rechenweg: $0,00859 \cdot 0,24 = 8,59 \cdot 10^{-3} \cdot 2,4 \cdot 10^{-1} \approx 9 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-1} = 18 \cdot 10^{-4} = 1,8 \cdot 10^{-3}$
- e. Größenordnung: 1 ;
Rechenweg: $273 \cdot 0,00384 = 2,73 \cdot 10^2 \cdot 3,84 \cdot 10^{-3} \approx 3 \cdot 10^2 \cdot 4 \cdot 10^{-3} = 12 \cdot 10^{-1} = 1,2$
- f. Größenordnung: 10^6 ;
Rechenweg: $13089 : 0,00413 = 1,3089 \cdot 10^4 : (4,13 \cdot 10^{-3}) \approx 1 \cdot 10^4 : (4 \cdot 10^{-3}) = 0,25 \cdot 10^7 = 2,5 \cdot 10^6$
- 2 a. Größenordnung: 10^4 ; Rechenweg: $0,12 \cdot \frac{310}{0,000457} \approx \frac{1 \cdot 10^{-1} \cdot 3 \cdot 10^2}{5 \cdot 10^{-4}} = 0,6 \cdot 10^5 = 6 \cdot 10^4$
- b. Größenordnung: 10^{-1} ; Rechenweg: $\frac{32\,049,78 \cdot 0,00915}{33,27 + 555,91} \approx \frac{3 \cdot 10^4 \cdot 9 \cdot 10^{-3}}{589} \approx \frac{27 \cdot 10}{6 \cdot 10^2} = 4,5 \cdot 10^{-1}$
- c. Größenordnung: 10^{12} ; Rechenweg: $\frac{9\,108 \cdot 499,27}{0,0052} \cdot 4078,99 \approx \frac{9 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^2}{5 \cdot 10^{-3}} \cdot 4 \cdot 10^3 = 3,6 \cdot 10^{12}$
- d. Größenordnung: 10^7 ; Rechenweg: $\frac{0,41}{0,0024} \cdot \frac{519,8}{0,00497} \approx \frac{4 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 10^{-3}} \cdot \frac{5 \cdot 10^2}{5 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^7$
- e. Größenordnung: 10^{-3} ; Rechenweg: $0,068 : \frac{7\,202 \cdot 0,214}{22,49} \approx 7 \cdot 10^{-2} : \frac{7 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 10^1} = 10^{-3}$
- f. Größenordnung: 10^{-7} ; Rechenweg: $\frac{0,0041 \cdot 251,9}{1703\,044,1 \cdot 5,1} \approx \frac{4 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^2}{2 \cdot 10^6 \cdot 5} = 1,2 \cdot 10^{-7}$
- 3 Erlös: $105905,52 \approx 1 \cdot 10^5$, Stückzahl: $21013 \approx 2 \cdot 10^4$.
ungefährer Preis pro Stück: $1 \cdot 10^5 : (2 \cdot 10^4) = 5 \text{ €}$
- 4 Nein, man kommt mit 30€ nicht aus.
Begründung: Orangen: $8\text{€} [1,99\text{€/kg} \approx 2\text{€/kg}, 3,9\text{kg} \approx 4\text{kg}, \text{Kosten: } 2 \cdot 4 = 8\text{€}]$
Birnen: $15\text{€} [2,89\text{€/kg} \approx 3\text{€/kg}, 5,1\text{kg} \approx 5\text{kg}, \text{Kosten: } 3 \cdot 5 = 8\text{€}]$
Heidelbeeren: $12\text{€} [2,99\text{€/kg} \approx 3\text{€/kg}, 0,85\text{kg} \approx 1\text{kg} = 4 \cdot 250\text{g}, \text{Kosten: } 3 \cdot 4 = 12\text{€}]$
Gesamtkosten: etwa 35€
- 5 a. 10 Millionen; [Anzahl der Herzschläge pro Jahr: $60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 364 \approx 2,88 \cdot 10^7$]
b. 1 Milliarde; [Anzahl der Herzschläge in 80 Jahre: $2,88 \cdot 10^7 \cdot 80 \approx 2,3 \cdot 10^9$]