

Fächerübergreifende Aufgaben (Informatik)

Arbeitsblatt

1 Gib das Ergebnis im Binärsystem an.

Addition	$0 + 0 =$	$0 + 1 =$	$1 + 0 =$	$1 + 1 =$
Subtraktion	$0 - 0 =$	$1 - 0 =$	$1 - 1 =$	$0 - 1 =$
Multiplikation	$0 \cdot 0 =$	$0 \cdot 1 =$	$1 \cdot 0 =$	$1 \cdot 1 =$

2 Führe folgende Addition durch und schreibe die Überträge an. Kontrolliere dein Ergebnis, indem du die Addition im Zehnersystem durchführst.

$$\begin{array}{r} 0110 \ 1001 \\ + 0010 \ 1010 \\ \hline \end{array}$$

Übertrag
Summe

3 Führe die folgende Subtraktion durch und schreibe die Überträge an. Kontrolliere dein Ergebnis, indem du die Subtraktion im Zehnersystem durchführst.

$$\begin{array}{r} 1110 \ 1011 \\ - 0001 \ 0110 \\ \hline \end{array}$$

Übertrag
Differenz

4 In der Informatik ist auch ein System mit der Basis 16, das **Hexadezimalsystem**, in Verwendung. Eine Stelle im Sechzehnersystem ersetzt 4 Stellen im Binärsystem. Als Zeichen werden zusätzlich zu den Ziffern 0 bis 9 die Buchstaben A bis F verwendet.

Es gilt daher: $0 = 0, 1 = 1, 2 = 2 \dots 9 = 9, 10 = A, 11 = B, 12 = C, 13 = D, 14 = E$ und $15 = F$.

Jede Zahl setzt sich aus den Potenzen von 16 zusammen.

Beispiel: $(A29)_{16} = 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16 + 9 \cdot 1 = (2601)_{10}$

a) Wandle in eine Dezimalzahl um: $(FF)_{16}, (120)_{16}, (4C)_{16}$

b) Gib die Hexadezimaldarstellung von $(90)_{10}, (273)_{10}, (3840)_{10}$ an.

5 Farbcodierung

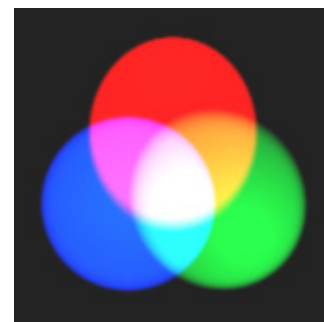
Viele Programme stellen Farben im Hexadezimalsystem dar. Die RGB-Werte (RGB = Rot-/Grün-/Blau-Wert) der gewünschten Farben werden mit einer sechsstelligen Hexadezimalzahl angegeben. Jeder Farbton besteht aus einer Mischung von Rot, Grün und Blau (Lichtmischung). Für jede der drei Grundfarben mit 256 Abstufungen werden im Hexadezimalsystem genau zwei Stellen benötigt, also insgesamt 6 Stellen.

An jeder Stelle kann eines der 16 Zeichen 0, 1 ... 8, 9, A, B ... F stehen.

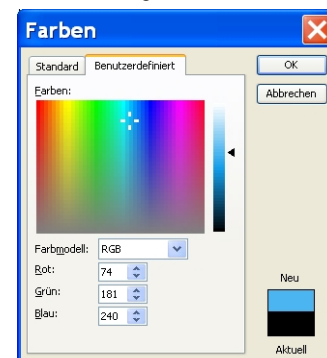
Beispiele: 000000 - schwarz; FFFFFFFF - weiß

FF00FF ergibt **Fuchsia**. Dabei betragen Rot- und Blauwert $F \cdot 16 + F \cdot 1 = 15 \cdot 16 + 15 \cdot 1 = 240 + 15 = 255$. Der Grünwert ist 0.

- Zeige, dass mit 2 Stellen im Hexadezimalsystem 256 Farbwerte beschrieben werden können.
- Wie viele unterschiedliche Farbtöne können mit 6 Stellen im Hexadezimalsystem dargestellt werden?
- Ermittle die RGB-Farbwerte im Dezimalsystem für den **Blauton** 4AB5F0. Überprüfe den Farbton in deiner Textverarbeitung.



Lichtmischung Rot-Grün-Blau



Auswahl einer Farbe durch RGB-Werte

Fächerübergreifende Aufgaben (Informatik)

Lösungen

1	Addition	$0 + 0 = 0$	$0 + 1 = 1$	$1 + 0 = 1$	$1 + 1 = 10$
	Subtraktion	$0 - 0 = 0$	$1 - 0 = 1$	$1 - 1 = 0$	$0 - 1 = -1$
	Multiplikation	$0 \cdot 0 = 0$	$0 \cdot 1 = 0$	$1 \cdot 0 = 0$	$1 \cdot 1 = 1$

2	0110 1001			
	+ 0010 1010			
	<u>1101 0000</u> Übertrag			
	1001 0011	Summe		
	Probe:			
	$64 + 32 + 8 + 1 = 105$	$32 + 8 + 2 = 42$	$105 + 42 = 147$	
	$128 + 16 + 2 + 1 = 147$			

3	1110 1011			
	- 0001 0110			
	<u>0010 1000</u> Übertrag			
	1101 0101	Differenz		
	Probe:			
	$128 + 64 + 32 + 8 + 2 + 1 = 235$	$16 + 4 + 2 = 22$	$235 - 22 = 213$	
	$128 + 64 + 16 + 4 + 1 = 213$			

- 4) a) $15 \cdot 16 + 15 = 255$; $1 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16 = 288$; $4 \cdot 16 + 12 = 76$
 b) $(5A)_{16}$, $(111)_{16}$, $(F00)_{16}$

- 5) a) $16 \cdot 16 = 256$
 b) $16^6 = 16\,777\,216$ Farbtöne
 c) rot = 74, grün = 181, blau = 240