



Das Hexadezimalsystem

Im **Hexadezimalsystem** werden die *Stellenwerte* durch *Sechzehnerpotenzen* festgelegt:

Eine Stufenzahl mit 16 multipliziert führt von rechts nach links zur jeweils nächsten Stufenzahl.

	$\cdot 16$	$\cdot 16$	$\cdot 16$	$\cdot 16$
usw.	16^3	16^2	16^1	16^0
	4096	256	16	1
	„Viertausendsechs- undneunziger“	„Zweihundertsech- sundfünfziger“	„Sechzehner“	„Einer“
Beispielsweise die Zahl 254_{16} setzt sich aus folgenden Werten zusammen:				
		2	5	4

„Zwei mal Zweihundertsechsundfünfzig plus Fünf mal Sechzehn plus Vier mal Eins:

$$254_{16} = 2 \cdot 256 + 5 \cdot 16 + 4 \cdot 1 = 596_{10}$$

Der „Sechzehnerübertrag“ erfolgt nach der Hexadezimalzahl mit dem dezimalen Wert 15.

Für eine Zahl mit dem dezimalen Wert **15** gibt es kein Zahlzeichen. Deshalb „leiht“ man sich Zeichen aus dem Alphabet:

Dezimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hexadezimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

Nach der Hexadezimalzahl F erfolgt der Übertrag:

Dezimal	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hexadezimal	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F

Die Dezimalzahl 32 entspricht dann der Hexadezimalzahl 20 ($32_{10} = 20_{16}$) usw.

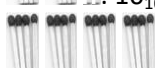
1. Gib jeweils die Anzahl der Streichhölzer im Hexadezimalsystem an.

○  : $8_{10} =$

○  : $14_{10} =$

○  : $19_{10} =$

○  : $10_{10} =$

○  : $16_{10} =$

○  : $36_{10} =$

2. Gib jeweils die Hexadezimalzahlen im Dezimalsystem an. Rechne wie oben beschrieben:

○ $82_{16} =$

○ $1C5_{16} =$

3. Rechne die Dezimalzahl in eine Hexadezimalzahl um.

○ $189_{10} =$



1.4 Informationsaustausch

Arbeitsblatt 05 Das Hexadezimalsystem

Darstellung von Daten im Hexadezimalsystem und Dualsystem

Diese beiden Stellenwertsysteme haben einen entscheidenden Vorteil: Die Stufenzahlen von jeweils einer Stelle des Hexadezimalsystems und vier Stellen des Dualsystems sind dieselben.

Hexadezimalsystem	16^2		16^1				16^0			
Dualsystem	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
usw.	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
Beispielsweise die Zahl 10011110 setzt sich aus folgenden Werten zusammen:										
Dualsystem			1	0	0	1	1	1	1	0
Hexadezimalsystem			9				E			

Eine Dualzahl lässt sich also 4-Bit-weise in eine Zahl des Hexadezimalsystems umwandeln.

➤ Eine solche Menge von 4 Bit wird als **Tetrade** bezeichnet.

Im Englischen hat sich auf Grund eines Wortspiels die Bezeichnung *Nibble* durchgesetzt.

Eine Hexadezimalzahl lässt sich ebenso einfach ziffernweise in Dualzahlen umwandeln. Man muss nur die Zuordnung der sechzehn Hexadezimalziffern zu den Tetraden kennen:

Dual	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Hexadezimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

4. Gib jeweils die Dualzahlen im Hexadezimalsystem an. Beginne von rechts.

- $11010011_2 =$
- $10011110101_2 =$
- $11111111_2 =$

5. Gib jeweils die Hexadezimalzahlen im Dualsystem an.

- $A4_{16} =$
- $25C_{16} =$
- $0_{16} =$

6. Trage die Ziffern der gegebenen Zahlen in die Stellenwerttafel ein und gib die Zahlen dann in dem vorgegebenen Zahlensystem an.

$10001011_2 =$ _____₁₀ und $53_{10} =$ _____₂

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
„Hundert-achtund-zwanziger“	„Vierund-sechziger“	„Zweiund-dreißiger“	„Sech-zehner“	„Achter“	„Vierer“	„Zweier“	„Einer“

N.R.:



1.4 Informationsaustausch

Arbeitsblatt 05 Das Hexadezimalsystem

7. Gib die Dualzahl im Dezimalsystem an.

$$110001_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

N.R.:

Dual	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Hexadezimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

8. Gib die Dualzahl im Hexadezimalsystem an.

$$1001011010010_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{16}$$

9. Gib die Hexadezimalzahl im Dualsystem an.

$$9A_{16} = \underline{\hspace{2cm}}_2$$

10. Trage die Ziffern der gegebenen Zahlen in die Stellenwerttafel ein und gib die Zahlen dann in dem vorgegebenen Zahlensystem an.

$$2C5_{16} = \underline{\hspace{2cm}}_2 \text{ und } AF_{16} = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

16^2		16^1				16^0			
256		16				1			
2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

N.R.:

11. Gib die Hexadezimalzahl im Dezimalsystem an.

$$7B_{16} = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

N.R.:



1.4 Informationsaustausch

Arbeitsblatt 05 Das Hexadezimalsystem

12. Gib die Dezimalzahl im Hexadezimalsystem an.

$$313_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_{16}$$

N.R.:

In unterschiedlichen Computeranwendungen gibt es immer wieder Optionen, die man nur mit etwas Basiswissen verstehen kann. Ein Beispiel dafür ist das Einfügen von Symbolen bzw. Sonderzeichen in Textverarbeitungssystemen.

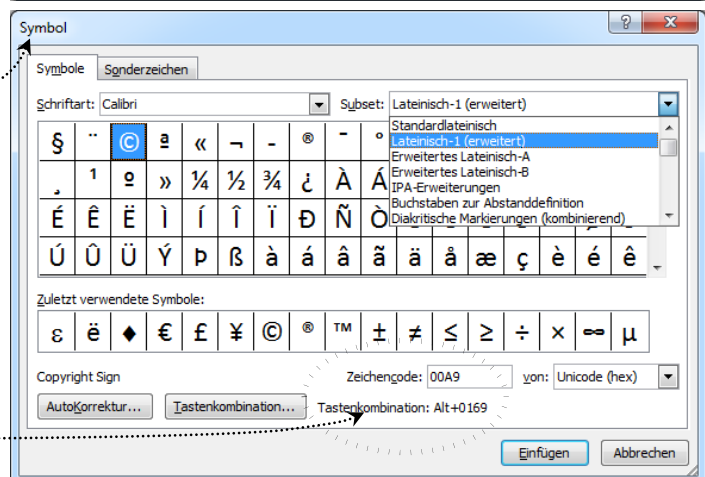
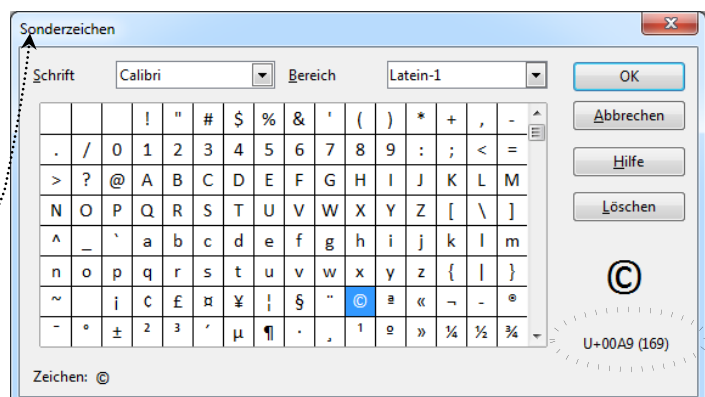
In *Open Office Writer Version 4* gelangt man über das Menü Einfügen -> Sonderzeichen zu der Zeichentabelle. Hier sind alle Schriftarten mit allen zur Verfügung stehenden Zeichen aufgeführt.

In *Microsoft Word* ist die Zeichentabelle über Einfügen -> Symbol -> Weitere Symbole zu erreichen.

Hier kann man Symbole auswählen und mit Klick auf OK in das Textdokument übernehmen.

Schneller geht es, wenn man weiß, unter welcher Zahl das Zeichen erreichbar ist.

Beispielsweise das Zeichen © kann mit der Tastenkombination <ALT>+0169 eingefügt werden.



13. Probiere die Eingabe von Sonderzeichen durch Betätigen von **Zifferntasten** bei gedrückter <Alt>-Taste aus.
Hinweis: Die Taste <Num Lock> muss eingeschaltet sein.



14. Haben deiner Meinung nach die Angaben „0169“ und „00A9“ etwas miteinander zu tun?