

Beziehungen zwischen Dual- Oktal- und Hexadezimalzahlen

Eine **Oktalzahl** ist eine Zahl zur **Basis 8**. Diese Zahlen können nach der bereits behandelten Methode in Dezimalzahlen umgewandelt werden.

Oktalzahlen haben wie Hexadezimalzahlen noch eine weitere Besonderheit. Die **Basis 8** ist selbst eine **Zweierpotenz**.

Das oktale Zahlensystem kann damit auch durch **Gruppierung von Binärziffern** dargestellt werden.

4	7	3	Oktalzahl
100	111	011	Dualzahl

Die Dualzahl wird von rechts nach links in vollständige Dreiergruppen unterteilt ($2^3 = 8$). Fehlen eine oder zwei Stellen in einer Dreiergruppe, dann muss man diese Fehlstellen mit Nullen ausfüllen.

1	7	3	Oktalzahl
000	111	011	Dualzahl

Eine vierstellige Oktalzahl ist nach dem folgendem Schema aus Dualzahlen aufgebaut:

MSB											LSB	
2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Bits
8^3			8^2			8^1	8^0				Digits	
MSD						LSD						

Die Abkürzungen haben die Bedeutung:

MSB: Most Significant Bit

LSB: Least Significant Bit

MSD: Most Significant Digit

LSD: Least Significant Digit

Hexadezimale Zahlen sind **Zahlen zur Basis 16**. Da wir als Ziffern nur über die Symbole {0..9} verfügen, für die hexadezimalen Zahlen aber 16 Symbole benötigt werden, sind die Ziffersymbole um sechs Buchstabensymbole zu erweitern {0..9, A, B, C, D, E, F}.

Da die Basis 16 ebenfalls eine Potenz von 2 ist, können Dualzahlen leicht zu Hexadezimalzahlen gruppiert werden.

Dualzahl				hexadezimale Ziffer	dezimaler Wert
2^3	2^2	2^1	2^0		
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	2	2
0	0	1	1	3	3
0	1	0	0	4	4
0	1	0	1	5	5
0	1	1	0	6	6
0	1	1	1	7	7
1	0	0	0	8	8
1	0	0	1	9	9
1	0	1	0	A	10
1	0	1	1	B	11
1	1	0	0	C	12
1	1	0	1	D	13
1	1	1	0	E	14
1	1	1	1	F	15

Die **Hexadezimalzahl 13B** kann leicht in eine Dualzahl konvertiert werden:

1	3	B	Hexadezimalzahl
0001	0011	1011	Dualzahl

Eine dreistellige Hexadezimalzahl ist nach dem folgendem Schema aus Dualzahlen aufgebaut:

MSB											LSB	
2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Bits
16^2			16^1				16^0			Digits		
MSD							LSD					

