

# Stellenwertsysteme

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über einige Werte (dezimal angegeben, wie wir es gewohnt sind), die an den verschiedenen Vor- und Nachkommastellen in den verschiedenen Zahlensystemen repräsentiert werden. Steht also an einer Stelle eine Ziffer  $z$ , so ist der dort repräsentierte Wert  $z$  mal in der Zahl enthalten. Der Wert der Zahl selbst ergibt sich dann additiv aus diesen Teil-Werten.

Zum Beispiel:  $101,01_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 4 + 0 + 1 + 0 + 0,25 = 5,25_{10}$   
 oder  $22,5_8 = 2 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 + 5 \cdot 8^{-1} = 2 \cdot 8 + 2 \cdot 1 + 5 \cdot 0,125 = 16 + 2 + 0,625 = 18,625_{10}$

allgemein zur Basis $b$	$b^3$	$b^2$	$b^1$	$b^0$		$b^{-1} = 1/b$	$b^{-2} = 1/b^2$	$b^{-3} = 1/b^3$
Hexadezimalsystem	$16^3 = 4096$	$16^2 = 256$	$16^1 = 16$	$16^0 = 1$		$16^{-1} = 1/16$	$16^{-2} = 1/16^2$	$16^{-3} = 1/16^3$
Oktalsystem	$8^3 = 512$	$8^2 = 64$	$8^1 = 8$	$8^0 = 1$		$8^{-1} = 1/8 = 0,125$	$8^{-2} = 1/8^2$	$8^{-3} = 1/8^3$
Binärsystem	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$		$2^{-1} = 1/2 = 0,5$	$2^{-2} = 1/2^2 = 0,25$	$2^{-3} = 1/2^3 = 0,125$
Dezimalsystem	$10^3 = 1000$	$10^2 = 100$	$10^1 = 10$	$10^0 = 1$		$10^{-1} = 1/10 = 0,1$	$10^{-2} = 1/10^2 = 0,01$	$10^{-3} = 1/10^3 = 0,001$
Ziffern	Vorkommastellen				,	Nachkommastellen		

Dies ist auch die Basisidee der Umrechnung von einem anderen Zahlensystem ins Dezimalsystem, in dem wir diese Werte gewöhnlich angeben.

Bei der umgekehrten Rechnung, vom Dezimalsystem in ein anderes Zahlensystem, werden die Teilwerte wiederum Stelle für Stelle und Ziffer für Ziffer aus dem Gesamtwert (der umzurechnenden Dezimalzahl) entnommen und an den entsprechenden Stellen abgespeichert. Details dazu sind in der Vorlesung erklärt, vorbereitend auf die gängigen Umrechnungsverfahren.