

Eine Binärzahl ist eine Zahl, die nur aus zwei Ziffern besteht: 0 und 1. Der Name Binär stammt von dem lateinischen Wort »bini«, das »je zwei« bedeutet. Sie wird daher auch Dualzahl genannt. Wie im Dezimalsystem, das wir gewöhnlich verwenden, spielt die Position der Ziffern eine Rolle. Der Wert der einzelnen Stellen wird entsprechend aufaddiert. Daher ist das Binärsystem ein so genanntes Stellenwertsystem.

Im Dezimalsystem ist die Grundzahl die 10, da hier die bekannten zehn Ziffern existieren (0 bis 9). Im Binärsystem ist die Grundzahl 2, da hier nur zwei Ziffern existieren (0 und 1). Es werden daher alle Zahlen aus den Ziffern 0 und 1 gebildet. Zur Kennzeichnung wird der Index 2 oder B verwendet. Das bedeutet, häufig wird hinter der Binärzahl eine tiefgestellte 2 ($_2$) oder ein tiefgestelltes b ($_b$) gehängt. Der Stellenwert einer Ziffer in einer Binärzahl entspricht der zur Stelle passenden Zweierpotenz (2^x) und nicht der Zehnerpotenz (10^x) wie im Dezimalsystem. Die Stelle ganz rechts einer Binärzahl besitzt die Zweierpotenz 2^0 , was im Dezimalsystem dem Wert 1 entspricht. Die vorletzte Stelle einer Binärzahl besitzt die Zweierpotenz 2^1 , was im Dezimalsystem dem Wert 2 entspricht. Die Stelle davor besitzt die Zweierpotenz 2^2 , was im Dezimalsystem dem Wert 4 ($2 \cdot 2$) entspricht, usw.

wertigkeit	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	Berechnung
Dezimalzahl	16	8	4	2	1	0,5	0,25	
10010 ₂	1	0	0	1	0	0	0	$16+2=18$
0111,1 ₂	0	0	1	1	1	1	0	$4+2+1+0,5=7,5$
1001,01 ₂	0	1	0	0	1	0	1	$8+1+0,25=9,25$

Die Ziffernfolge 10010₂ stellt nicht wie im Dezimalsystem die Zahl Zehntausendzehn, sondern die Zahl 18 dar, was die nachfolgende Tabelle verdeutlicht:

So wandelst du eine Binärzahl um:	So sieht's aus:
Diese Binärzahl soll in eine Dezimalzahl umgewandelt werden.	10010 ₂
1. Die letzte Stelle hat die Zweierpotenz 2^0 (dezimal 1). Dort steht eine 0, also rechnest du: $0 \cdot 2^0 = 0$, da $0 \cdot 1 = 0$.	10010 ₂ $0 \cdot 2^0 = 0 \rightarrow 0 \cdot 1 = 0$ $\rightarrow 0$
2. Die vorletzte Stelle hat die Zweierpotenz 2^1 (dezimal 2). Dort steht eine 1, also rechnest du: $1 \cdot 2^1 = 2$, da $1 \cdot 2 = 2$. Dieser Wert wird mit deiner bisherigen Zahl addiert: $0 + 2 = 2$.	10010 ₂ $1 \cdot 2^1 = 2 \rightarrow 1 \cdot 2 = 2$ $\rightarrow 0 + 2 = 2$

So wandelst du eine Binärzahl um:	So sieht's aus:
<p>3. Die drittletzte Stelle hat die Zweierpotenz 2^2 (dezimal 4). Dort steht eine 0, also rechnest du: $0 \cdot 2^2 = 0$, da $0 \cdot 4 = 0$. Dieser Wert wird mit deiner bisherigen Zahl addiert: $2 + 0 = 2$.</p>	<p>10010_2 $0 \cdot 2^2 = 0 \rightarrow 0 \cdot 4 = 0$ $\rightarrow 2 + 0 = 2$</p>
<p>4. Die zweite Stelle von links hat die Zweierpotenz 2^3 (dezimal 8). Dort steht eine 0, also rechnest du: $0 \cdot 2^3 = 0$, da $0 \cdot 8 = 0$. Dieser Wert wird mit deiner bisherigen Zahl addiert: $2 + 0 = 2$.</p>	<p>10010_2 $1 \cdot 2^3 = 0 \rightarrow 0 \cdot 8 = 0$ $\rightarrow 2 + 0 = 2$</p>
<p>5. Die Stelle ganz links hat die Zweierpotenz 2^4 (dezimal 16). Dort steht eine 1, also rechnest du: $1 \cdot 2^4 = 16$, da $1 \cdot 16 = 16$. Dieser Wert wird mit deiner bisherigen Zahl addiert: $2 + 16 = 18$.</p>	<p>10010_2 $1 \cdot 2^4 = 16 \rightarrow 1 \cdot 16 = 16$ $\rightarrow 2 + 16 = 18$</p>
<p>6. Die Binärzahl 10010_2 stellt also die Dezimalzahl 18 dar.</p>	<p>10010_2 $\rightarrow 18$</p>

Eine Binärzahl rechnest du um, in dem du ihre einzelnen Stellen entsprechend in Dezimalzahlen umwandelst und anschließend addierst.

