

# Umrechnung IEEE 754 (als hex-Muster kodiert) in Dezimal

## 1. Umwandeln in Binärsystem

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

z.B. C3 55 E0 00 → 1100 0011 0101 0101 1110 0000 0000 0000

## 2. Aufteilen in Vorzeichen, Exponent und Mantisse

Vorzeichen (1 Bit)	Exponent (8 Bits)	Mantisse (23 Bits)
--------------------	-------------------	--------------------

z.B.

Vorzeichen	Exponent	Mantisse
1	100 0011 0	101 0101 1110 0000 0000 0000

## 3. Vorzeichen bestimmen

0: Positiv & 1: Negativ

z.B. 1 → Negative Zahl

## 4. Exponent bestimmen

- 1) Bitmuster in Dezimalzahl umwandeln.
- 2) Da Exponent in Exzess-127-Notation ausgewiesen, müssen diese abgezogen werden.

z.B.

- 1)  $1000\ 0110 \rightarrow 1 * 128 + 0 * 64 + 0 * 32 + 0 * 16 + 0 * 8 + 1 * 4 + 1 * 2 + 0 * 1 = 134$
- 2)  $134 - 127 = 7 \rightarrow$  Der Exponent hat den Wert 7.

## 5. Mantisse bestimmen

- 1) In der Mantisse wird nur die Binärfolge hinter dem Komma niedergeschrieben. Die Mantisse wird hinter einer „1“ notiert (1,xxx xxxx xxxx xxxx xxxx). Nullen am Ende können weggelassen werden.
- 2) Das Komma wird um den Wert des Exponenten nach rechts (bei positivem Exponenten) bzw. nach links (negativer Exponent) verschoben.

z.B.

- 1) 1,101 0101 1110 0000 0000 0000. Ohne Nullen: 1,1010101111.
- 2) Komma um 7 Stellen nach rechts verschieben → 11010101,111.

## 6. Wert bestimmen

- 1) Zahlen vor dem Komma von Binär in Dezimal umrechnen.
- 2) Den Wert hinter dem Komma bestimmen. Die erste Kommastelle steht für  $2^{-1}$ , die zweite für  $2^{-2}$ , die dritte für  $2^{-3}$ , usw.
- 3) Werte zusammensetzen und Vorzeichen nicht vergessen!

z.B.

- 1)  $11010101 \rightarrow 1 * 128 + 1 * 64 + 0 * 32 + 1 * 16 + 0 * 8 + 1 * 4 + 0 * 2 + 1 * 1 = 213$
- 2)  $111 \rightarrow 1 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} = 0,5 + 0,25 + 0,125 = 0,875$
- 3) Ergebnis: -213,875