



## Musterlösung 2. Gruppenübung

Digitaltechnik und Rechnersysteme • Wintersemester 2025/2026

### 1.1 Darstellung natürlicher Zahlen

Beispielhaft wird die Konvertierung der Zahl  $110_{10}$  durchgeführt:

Dezimal → Binär:

$$\begin{array}{rcl} 110 : 2 & = & 55 \text{ Rest } 0 \\ 55 : 2 & = & 27 \text{ Rest } 1 \\ 27 : 2 & = & 13 \text{ Rest } 1 \\ 13 : 2 & = & 6 \text{ Rest } 1 \\ 6 : 2 & = & 3 \text{ Rest } 0 \\ 3 : 2 & = & 1 \text{ Rest } 1 \\ 1 : 2 & = & 0 \text{ Rest } 1 \uparrow \text{ In dieser Richtung ablesen} \end{array}$$

Ergebnis:  $110_{10} = 1101110_2$ .

Dezimal → Hexadezimal:

$$\begin{array}{rcl} 110 : 16 & = & 6 \text{ Rest } 14 (= E_{16}) \\ 6 : 16 & = & 0 \text{ Rest } 6 \uparrow \text{ In dieser Richtung ablesen} \end{array}$$

Ergebnis:  $110_{10} = 6E_{16}$ .

Dezimal → Oktal:

$$\begin{array}{rcl} 110 : 8 & = & 13 \text{ Rest } 6 \\ 13 : 8 & = & 1 \text{ Rest } 5 \\ 1 : 8 & = & 0 \text{ Rest } 1 \uparrow \text{ In dieser Richtung ablesen} \end{array}$$

Ergebnis:  $110_{10} = 156_8$ .

Ist eine Zahl zu einer anderen Basis als 10 gegeben, so bietet es sich an diese zunächst in eine Dezimalzahl zu konvertieren:

Binär → Dezimal:

$$110_2 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 4 + 2 = 6$$

Hexadezimal → Dezimal:

$$1A_{16} = 1 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 16 + 10 = 26_{10}$$

Hexadezimal  $\rightarrow$  Binär: Dies kann entweder über das Dezimalsystem oder auch direkt durch Austausch des Hex-Digits mit dem binären Bitmuster erfolgen:

Da  $1_{16} = 0001_2$  und  $A_{16} = 1010_2$  folgt  $1A_{16} = 00011010_2 = 11010_2$  (führende Nullen können weggelassen werden).

Analog lassen sich die anderen Werte berechnen. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Dezimal	Binär	Hexadezimal	Oktal
<b>110</b> <sub>10</sub>	1101110 <sub>2</sub>	6E <sub>16</sub>	156 <sub>8</sub>
6 <sub>10</sub>	<b>110</b> <sub>2</sub>	6 <sub>16</sub>	6 <sub>8</sub>
26 <sub>10</sub>	11010 <sub>2</sub>	<b>1A</b> <sub>16</sub>	32 <sub>8</sub>