

Lösungshinweise zum Arbeitsblatt Nr. 1

Aufgabe 1

- a) Die Umwandlung ins Binärsystem (Basis 2) erfolgt durch fortgesetzte schriftliche *Division mit Rest*, wobei als Divisor die Basis fungiert.

$$\begin{array}{r}
 3521 : 2 = 1760 \text{ R } 1 \\
 1760 : 2 = 880 \text{ R } 0 \\
 880 : 2 = 440 \text{ R } 0 \\
 440 : 2 = 220 \text{ R } 0 \\
 220 : 2 = 110 \text{ R } 0 \\
 110 : 2 = 55 \text{ R } 0 \\
 55 : 2 = 27 \text{ R } 1 \\
 27 : 2 = 13 \text{ R } 1 \\
 13 : 2 = 6 \text{ R } 1 \\
 6 : 2 = 3 \text{ R } 0 \\
 3 : 2 = 1 \text{ R } 1 \\
 1 : 2 = 0 \text{ R } 1
 \end{array}$$

Also gilt (Reste werden von unten nach oben gelesen): $3521 = 110111000001_2$

- b) Die Zahl im Binärsystem besitzt auch Stellenwerte, wobei diese im Vergleich zum Zehnersystem nicht Zehnerpotenzen, sondern Zweierpotenzen sind.

$$\begin{aligned}
 110111000001_2 &= 1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\
 &= 2^9 + 2^8 + 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 \\
 &= 512 + 256 + 64 + 32 + 8 + 4 + 1 \\
 &= 877
 \end{aligned}$$

Also gilt: $110111000001_2 = 877$

Aufgabe 2

Der vorgestellte Algorithmus funktioniert nicht nur für das Binärsystem, sondern für jedes andere Zahlensystem, sofern es sich um ein Stellenwertsystem handelt. Das Oktalsystem ist das Zahlensystem mit der Basis 8. Somit erfolgt eine fortgesetzte *Division mit Rest* durch 8.

$$\begin{array}{r}
 4711 : 8 = 588 \text{ R } 7 \\
 588 : 8 = 73 \text{ R } 4 \\
 73 : 8 = 9 \text{ R } 1 \\
 9 : 8 = 1 \text{ R } 1 \\
 1 : 8 = 0 \text{ R } 1
 \end{array}$$

Auch in diesem Fall werden die Reste von unten nach oben gelesen. Also gilt: $4711 = 11147_8$.