

Arbeitsblatt 2a

Zahlensysteme

Ziffer Symbol zur Darstellung eines Zahlenwertes; zum Beispiel die Ziffern „3“, „7“, „9“ und „0“. Unser normales Zahlensystem hat genau 10 Ziffern: {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}. Deswegen heißt es das „Zehnersystem“ oder „Zahlensystem mit Basis 10“.

Zahl Eine aus Ziffern bestehende Zeichenkette, die einen Zahlenwert darstellt, zum Beispiel „723“ (siebenhundert und dreiundzwanzig).

Unser heutiges Zahlensystem ist ein sogenanntes „Stellenwertsystem“. Der Wert der Ziffernsymbole ist abhängig von der Stelle, an der die Ziffer auftaucht. So hat die Ziffer „7“ in der Zahl „723“ den Zahlenwert „7 mal Hundert“. Wenn man „7023“ schreibt, ändert die Ziffer „7“ ihren Wert. Er ist jetzt „7 mal Tausend“. Die Zahl „723“ ist also eigentlich

$$7 * 100 + 2 * 10 + 3 * 1$$

Die Zahl „7023“ kann man so schreiben:

$$7 * 1000 + 0 * 100 + 2 * 10 + 3 * 1$$

Wie man sieht, hat die Ziffer „7“ in den beiden Zahlen verschiedene Werte, einmal „700“ und einmal „7000“.

Nun kann man die Zahlen 1, 10, 100, 1000 auch anders schreiben:

$$1 = 10^0, 10 = 10^1, 100 = 10^2, 1000 = 10^3$$

Man sieht, „10“ ist die „Basis“ unseres Zahlensystems. Und jetzt kann man natürlich jede beliebige Zahl als Basis nehmen, wenn man das System einfach mechanisch anwendet (das ist eine schöne Übung, das mal zu versuchen!). Zum Beispiel die Basis „2“. Weil Computer nur „an“ und „aus“ kennen. Wenn man „an“ als „1“ ansieht und „aus“ als „0“, dann hat man zwei Ziffern. Also hat man ein Zahlensystem mit zwei Ziffern, man nennt das jetzt ein „Zahlensystem mit der Basis 2“. Und nun macht man dasselbe wie oben, nur eben mit weniger Ziffern:

$$2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, 2^4 = 16, 2^5 = 32, 2^6 = 64, 2^7 = 128, 2^8 = 256, 2^9 = 512 \text{ und}$$

$$2^{10} = 1024$$

Wie man sieht, ist 2^{10} gerade der Wert für 1k.