# Dualzahlen vs. Dezimalzahlen

Im Dezimalsystem kann jede Stelle 10 Zustände annehmen: 0..9

Im Dualsystem hingegen nur genau 2: 0, 1

Kennzeichnung der Basis durch Tiefstellen der Basis an der Zahl

Dezimalzahlen Dualzahlen

010 ≙ 02

110 ≙ 12

210 ≙ 102

310 ≙ 112

410 ≙ 1002

510 ≙ 1012

610 ≙ 1102

710 ≙ 1112

810 ≙ 10002

910 ≙ 10012

1010 ≙ 10102

# Stellenwertsystem

Für eins Stellenwertsystem ist typisch,

dass die Bedeutung einer Ziffer davon abhängt,

an welcher Stelle sie steht:

Beispiel: 35310

Die gleiche Ziffer "3" an der Hunderterstelle  
hat die Wertigkeit 300

Ziffer "3" an der Einerstelle  
hat die Wertigkeit 3

Wie groß sind die Wertigkeiten der verschiedenen Stellen?

Das hängt von der Basis ab.

Bei Basis 10 ist hat eine Ziffer eine Stelle nach links den zehnfachen Wert einer Stelle weiter rechts.

Beim Dualsystem mit Basis 2

hat eine Ziffer eine Stelle weiter links die doppelte Wertigkeit.

Die Wertigkeit einer Stelle an Indexstelle i ist Basis hoch i,

sofern man die Nummerierung von rechts nach links vornimmt

und mit Null zu nummerieren beginnt.

Basis 10:

Dezimalzahl:

Laufindex i: 3 2 1 0

Wertigkeit: Tausender Hunderter Zehner Einer

\* 1000 \* 100 \* 10 \* 1

Basisi: \* 103 \* 102 \* 101 \* 100

Basis 2:

Dualzahl:

Laufindex i: 3 2 1 0

Wertigkeit: \* 8 \* 4 \* 2 \* 1

Basisi: \* 23 \* 22 \* 21 \* 20

Nehme ich ein kleine Basis, wie hier 2,

kann ich nur wenige verschiedene Zustände pro Ziffer codieren,

brauche deshalb mehr Ziffern für die gleiche Zahl als z.B. im Dezimalsystem.

Dafür kann ich die nur zwei Zustände bequem elektrisch darstellen mit:

"Strom an" u. "Strom aus".

Begriffe:

Das Bit mit der höchsten Wertigkeit steht links u. heißt

"Most Significant Bit": MSB

Das Bit mit der geringsten Wertigkeit steht rechts u. heißt

"Least Significant Bit": LSB

MSB LSB

Dualzahl:

Laufindex i: 3 2 1 0

Wertigkeit: 23 22 21 20