

Bits und Bytes

Das Bit

Ein *Bit* (von engl. binary digit) ist die Informationsmenge, die durch eine Binärziffer dargestellt werden kann. Beispiele:

- die Position eines Ein-Aus-Schalters
- die Antwort auf eine Ja-Nein-Frage
- die Information ob eine Aussage wahr oder falsch ist

Informationsmenge

Anzahl Bit	Zustände	Anzahl Zustände
1	0, 1	$2^1 = 2$
2	00, 01, 10, 11	$2^2 = 4$
3	000, 001, ..., 111	$2^3 = 8$
...
n	...	2^n

Um aus der Anzahl der Zustände a die Anzahl Bits n zu berechnen, muss der Zweierlogarithmus bestimmt werden.

$$2^n = a \quad \Leftrightarrow \quad n = \log_2 a$$

Bezeichnungen

8 Bits = 1 Byte

SI-Präfixe

- 10^3 Byte = 1 Kilobyte (kB)
- 10^6 Byte = 1 Megabyte (MB)
- 10^9 Byte = 1 Gigabyte (GB)
- 10^{12} Byte = 1 Terabyte (TB)
- 10^{15} Byte = 1 Petabyte (PB)
- 10^{18} Byte = 1 Exabyte (EB)
- 10^{21} Byte = 1 Zettabyte (ZB)
- 10^{24} Byte = 1 Yottabyte (YB)

Das SI (Système international d'unités) ist das am weitesten verbreitete Einheitensystem für physikalische Größen.

IEC-Präfixe

1024 Byte	=	1 Kilobinary Byte (KiB)
1024 KiB	=	1 Megabinary Byte (MiB)
1024 MiB	=	1 Gigabinary Byte (GiB)
1024 GiB	=	1 Terabinary Byte (TiB)
1024 TiB	=	1 Petabinary Byte (PiB)
1024 PiB	=	1 Exabinary Byte (EiB)
1024 EiB	=	1 Zettabinary Byte (ZiB)
1024 ZiB	=	1 Yottabinary Byte (YiB)

Die IEC (International Electrotechnical Commission) ist eine internationale Normungsorganisation für Normen im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik mit Sitz in Genf.

Faustformel für die Umrechnung

$$2^{10} = 1024 \approx 1000 = 10^3$$

Aus der Gebrauchsanweisung einer USB-Harddisk

Ein Gigabyte (GB) bedeutet $10^9 = 1\,000\,000\,000$ Byte und ein Terabyte (TB) bedeutet $10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$ Byte unter Verwendung von Zehnerpotenzen. Das Computerbetriebssystem zeigt die Speicherkapazität jedoch in der Form von "2 hoch" als

$$1 \text{ GiB} = 2^{30} = 1\,073\,741\,824 \text{ Byte und}$$

$$1 \text{ TiB} = 2^{40} = 1\,099\,511\,627\,776 \text{ Byte}$$

an, was zu einem geringeren Wert führt. Die verfügbare Speicherkapazität variiert je nach Dateigrösse, Formatierung, Einstellungen, Software und Betriebssystem sowie anderen Faktoren.