

1.1 Grundlagen/Einführung

1.1.1 Physikalische Größen und Einheiten

Auf einem normalen ATX-Netzteil sind verschiedene elektrische Bezeichnungen angegeben: Ampere, Watt, Frequenz, Spannung, Hertz. Wie kann man sie einander zuordnen?

In der Physik unterscheidet man:

- Größen (**Was** will ich messen?)
- Einheiten (**Womit** vergleiche ich es?)

Beispiel:

- Beim Kauf eines PCs entstehen Kosten. Diese Kosten sind eine **Größe**.
- Die Kosten werden angegeben in Euro, das heißt, sie werden verglichen mit einer vorher festgelegten Vergleichsgröße. Das Euro ist dann die **Einheit** der Größe Kosten.
- Für den PC sind 800 Euro zu bezahlen, also 800-mal soviel wie die Vergleichsgröße. Der Zahlenwert ist dann 800.
- Das gibt eine Gleichung: $\text{Kosten} = 800 \text{ Euro}$.
- Damit man in Gleichungen nicht so viel schreiben muss, gibt es für jede Größe ein **Symbol**. Die Kosten haben das Symbol K . Symbole werden kursiv (=schräg) geschrieben: $\text{Kosten} = K$.
- Genauso gibt es für (fast) jede Einheit eine **Abkürzung**, meistens der erste Buchstabe des Namens der Einheit: $\text{Euro} = \text{€}$.
- Die Gleichung lautet in Kurzform: $K = 800 \text{ €}$
- Wenn man ausdrücken will, dass Euro die Einheit der Kosten ist, schreibt man: $[K] = \text{€}$
- Wenn man ausdrücken will, dass 800 der Zahlenwert der Kosten ist, schreibt man: $\{K\} = 800$
- Eine Größe K ist also das Produkt aus einem Zahlenwert und einer passenden Einheit: $K = \{K\} \cdot [K] = 800 \cdot \text{€}$

1.1.2 Physikalische Größen und Einheiten in der Elektrotechnik

Tabelle 1 zeigt die wichtigsten in der Elektrotechnik benutzten Einheiten. Noch einmal zur Er-

Größe		Einheit	
Name	Symbol	Name	Abk.
El. Stromstärke	I	Ampere	A
El. Spannung	U	Volt	V
Leistung	P	Watt	W
Energie, Arbeit	W	Joule	J
El. Ladungsmenge	Q	Amperesekunde	As
El. Widerstand	R	Ohm	Ω
Frequenz	f	Hertz	Hz

Tabelle 1: Größen und Einheiten in der Elektrotechnik

innerung: Die Symbole der Größen werden kursiv geschrieben, die Abkürzungen der Einheiten normal:

- W meint die Größe Arbeit (=work)
- W meint die Einheit Watt, die zur Leistung P gehört

1.1.3 Einheiten-Vorsätze

In der Informations- und Elektrotechnik muss man oft mit sehr kleinen und sehr großen Zahlenwerten umgehen. Wie kann man das vereinfachen?

- Festkommazahl:
Taktfrequenz $f = 2400000000$ Hz
Zugriffszeit $t = 0,00000006$ s
- Fließkommazahl:
Taktfrequenz $f = 2,4 \cdot 10^9$ Hz
Zugriffszeit $t = 6 \cdot 10^{-8}$ s
- Multiplikatoren:
Taktfrequenz $f = 2,4$ GHz
Zugriffszeit $t = 60$ ns

Tabelle 2 zeigt die in der Physik üblichen Multiplikatoren; in der Informations- und Elektrotechnik werden (zur Zeit) fast nur die Multiplikatoren von Tera bis pico eingesetzt.

Name	Abk.	Bedeutung
Exa	E	10^{18}
Peta	P	10^{15}
Tera	T	10^{12}
Giga	G	$10^9 = 1000000000$
Mega	M	$10^6 = 1000000$
kilo	k	$10^3 = 1000$
milli	m	$10^{-3} = 0,001$
mikro	μ	$10^{-6} = 0,000001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000000001$
pico	p	10^{-12}
femto	f	10^{-15}
atto	a	10^{-18}

Tabelle 2: Multiplikatoren