electronics_basics

Um Elektronik und Mikrocontroller erfolgreich für Projekte einsetzen zu können, ist es unumgänglich, einige elektronische Begriffe, Grundlagen und Gesetze zu beachten. Dazu zählen:

Schaltkreis: Ein Schaltkreis ist eine Aneinanderreihung von elektronischen Komponenten. Der einfachste elektrische Schaltkreis besteht aus einem Spannungserzeuger, einem Verbraucher und der Verbindungsleitung (Hin- und Rückleiter). Elektrischer Strom kann nur in einem geschlossenen Leiterkreis fließen. In einem geschlossenen Leiterkreis fließt der Strom vom negativen Pol des Spannungserzeugers zum positiven Pol.

Elektronen: Elektronen sind negativ geladene Elementarteilchen, die die Eigenschaft besitzen, sich mit positiv geladenen Teilchen (Protonen) auszugleichen, sodass ein Gleichgewicht (gleiche Anzahl von Elektronen und Protonen) entsteht. Diese Eigenschaft lässt sich in elektrisch leitfähigen Materialien gezielt nutzen.

Strom (gemessen in Ampere): Der Strom bezeichnet die Wanderung von Elektronen von einem Atom zum nächsten. Je höher die Anzahl der Elektronen, desto höher der Strom.

Spannung (gemessen in Volt): Spannung bezeichnet die Stärke, mit welcher die Elektronen in eine bestimmte Richtung “fließen”. Es gibt dabei sowohl positive als auch negative Spannungen.

Widerstand (gemessen in Ohm): Widerstand bezeichnet die Eigenschaft von Materialien, den Elektronenfluss gut oder weniger gut zu ermöglichen. Durch den Widerstand lässt sich also der Elektronenfluss beeinflussen.

Ohmsches Gesetz (U = R x I): Das Ohmsche Gesetz beschreibt den Zusammenhang zwischen Strom (I), Spannung (U) und Widerstand (R). Legt man einen Widerstand an eine Spannung und bildet damit einen geschlossenen Stromkreis, so fließt durch den Widerstand ein bestimmter Strom. Die Stärke dieses Stromes hängt von der angelegten Spannung und dem Widerstand ab. Mit Hilfe des Ohmschen Gesetzes lassen sich die drei Grundgrößen in einem Stromkreis bestimmen, wenn zwei Werte bekannt sind.

Reihenschaltung (Rges = R1 + R2 + R3 + ...): Von einer Reihenschaltung spricht man, wenn beim Anlegen einer Spannung derselbe Strom alle Widerstände nacheinander durchfließt. Die Summe der Teilwiderstände ergibt den Gesamtwiderstand. Die Teilspannungen verhalten sich wie das Verhältnis der Teilwiderstände. Man spricht hier auch vom **Spannungsteiler**.

Beispiel Reihenschaltung:

Gegeben: R1 = 60Ω, R2 = 120Ω, U = 12V

Gesucht: Rges, I, U1, U2

Lösung: Rges = R1 + R2 = 60Ω + 120Ω = 180Ω I = U / Rges = 12V / 180Ω = 0.067 A U1 = I * R1 =

0.067A * 60Ω = 4V U2 = I * R2 = 0.067A * 120Ω = 8V

Parallelschaltung: Im Gegensatz zur Reihenschaltung liegt an allen Elementen der Parallelschaltung die gleiche Spannung (U) an. Dagegen wird der Gesamtstrom auf die Verbraucher/Widerstände aufgeteilt. Man spricht hier auch vom sogenannten Stromteiler.

Gleichstrom: Gleichstrom bezeichnet einen elektronischen Strom, der sich nicht in Richtung und Stärke verändert.

Wechselstrom: Wechselstrom ist ein elektrischer Strom, der seine Richtung (Polung) in regelmäßigen Abständen wechselt. Zu Wechselstrom zählt z. B. auch der mit ca. 50 Hz schwingende Strom aus der Steckdose.

ACHTUNG: AUF KEINEN FALL WERDEN WIR DEN WECHSELSTROM AUS DER STECKDOSE VERWENDEN!

Gefahren

- Wenn an einer Schaltung gearbeitet wird, dann vorher die Spannungsversorgung unterbrechen!
- Wir verwenden nur Spannungen bis 12V, niemals darüber!
- Bei der Verwendung von Lötkolben ist besondere Vorsicht geboten!

Weitere Informationen

- Elektronik Grundlagen - Im Elektronik Kompendium
- Electronic Basics - ITP Physical Computing
- Adventures in Science! - Sparkfun
- Resistor Basics - Sparkfun
- Voltage Divider - Sparkfun
- Ohm's Law - Sparkfun

From:
https://wiki.zhdk.ch/iad/ - **IAD Wiki**

Permanent link:
https://wiki.zhdk.ch/iad/doku.php?id=elektronik_grundlagen&rev=1741876967

Last update: **2025/03/13 15:42**