

# Amateurfunk Technik

OE5RNL - Testarticle, beamer, (handout) with L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

4. Dezember 2022

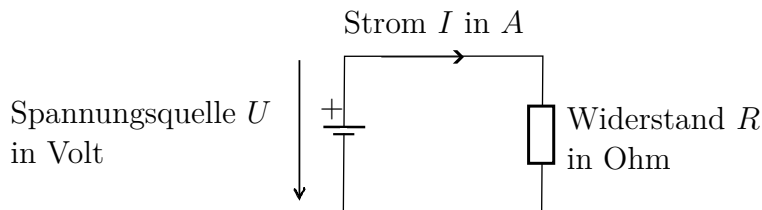
## Inhaltsverzeichnis

(1) Ohmsches und Kirchhofsches Gesetz	2
(2) Leiter Halbleiter Nichtleiter	3

# Frage 1: Ohmsches und Kirchhofsches Gesetz

Damit das Kirchhofsche Gesetz beschrieben werden kann, müssen zuerst Spannung, Widerstand und Strom sowie das Ohmsche Gesetz eingeführt werden.

## Spannung, Widerstand, Strom



- Die **Spannung** ist der Potenzial-unterschied zwischen zwei Polen. Formelzeichen  $U$ , Einheit Volt  $V$ .
- Der elektrische **Widerstand** bestimmt welcher Strom bei einer angelegten Spannung fließt. Formelzeichen  $R$ , Einheit Ohm  $\Omega$ .
- **Strom** fließt wenn ein Widerstand zwischen den Polen der Spannungsquelle vorhanden ist. Formelzeichen  $I$ , Einheit Ampere  $A$ .

Strom ist die Bewegung freier Elektronen in einem elektrischen Leiter. Je mehr freie Elektronen zu einem Zeitpunkt in dieselbe Richtung fließen, umso höher ist die Stromstärke. Der elektrische Widerstand ist die Eigenschaft eines Stoffes, den elektrischen Strom mehr oder weniger gut zu leiten. Ein Metall, das Strom gut leitet, hat einen kleinen elektrischen Widerstand oder umgekehrt: Ein Isolator lässt keinen Strom durchfließen, er hat einen sehr hohen Widerstand.

Der Widerstand ist umgekehrt proportional zum Leitwert. Formelzeichen  $G$ , Maßeinheit Siemens  $S$ .

$$G = \frac{1}{R} \quad (1)$$

## Ohmsches Gesetz

Das Ohmsche Gesetz beschreibt den Zusammenhang zwischen Spannung, Widerstand und Strom.

- Je höher der Widerstand, umso kleiner der Strom und umgekehrt.
- Je höher die Spannung, umso höher der Strom und umgekehrt.

$$I = \frac{U}{R} \quad U = R * I \quad R = \frac{U}{I} \quad (2)$$

In der Praxis lassen sich sehr viele Formeln aus dem Ohmschen Gesetz ableiten. zB.: die Leistung (siehe...)

### Kirchhofsche Gesetze

- **1. Kirchhofsches Gesetz:** Bei der Parallelschaltung ist der Gesamtstrom gleich der Summe der Teilströme.

Genau genommen lautet die Definition für das erste Kirchhofsche Gesetz: Die Summe der Ströme in einem Knoten ist Null.

$$\sum_{i=2}^N = 0 \quad (3)$$

Also die Summe der zufließenden Ströme  $i$  ist gleich die Summe der abfließenden Ströme.

- **2. Kirchhofsches Gesetz:** Bei der Reihenschaltung ist die Gesamtspannung die Summe der Teilspannungen.

Für das zweite Kirchhofsche Gesetz lautet die genaue Definition: Die Summe der Spannungen in einer Masche ist gleich Null.

$$\sum_{u=2}^N = 0 \quad (4)$$

Also die Summe der Teilspannungen  $u$  ist gleich die Summe der Gesamtspannung.

## Frage 2: Leiter Halbleiter Nichtleiter

Die Leitfähigkeit von Materialien ist von vielen verschiedenen Faktoren wie Licht, Temperatur etc abhängig.

### Leiter Halbleiter Nichtleiter

**Leiter** sind Materialien, die den elektrischen Strom sehr gut leiten, z. B. alle Metalle, Kohlen, Säuren. Damit elektrischer Strom fließen kann, müssen sogenannte freie Ladungsträger zwischen den Atomen vorhanden sein. Die Leitfähigkeit eines Stoffes oder Stoffgemisches hängt von der Verfügbarkeit dieser beweglichen Ladungsträger ab. Dies können locker gebundene Elektronen wie beispielsweise in Metallen, aber auch Ionen in organischen Molekülen sein. Sehr gute Leiter sind (in der Reihenfolge abnehmender Leitfähigkeit) Silber, Kupfer, Aluminium, Gold und Messing.

**Halbleiter** sind Materialien, die ihre Leitfähigkeit aufgrund physikalischer (Druck, Temperatur, Licht etc.) oder elektrischer Einflüsse verändern können, z. B. Silizium und Germanium. Siehe Frage 22.

**Nichtleiter** sind Materialien, die den elektrischen Strom sehr schlecht leiten (Isolatoren). Gute Isolatoren sind Glas, Keramik, Kunststoff, Pertinax, Glasfaser-Harz, Teflon, Gummi und trockenes Holz. Die elektrische Leitfähigkeit (Konduktivität) ist eine physikalische Größe, die die Fähigkeit eines Stoffes angibt, elektrischen Strom zu leiten. Das Formelzeichen der elektrischen Leitfähigkeit ist  $\sigma$  (Sigma).

## Kondensator, Kapazität, Verhalten bei AC und DC



Abbildung 1: Analog TV Test

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte mög-

lichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.