

# Omsches Gesetz

Projektnummer: 2021-1-DE02-KA220-VET-000029587

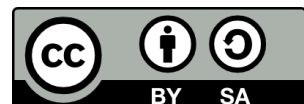
PR3/A2: Selbstlernmaterial zur Bereicherung  
aktueller Online-Experimente



Co-funded by  
the European Union

2021-1-DE02-KA220-VET-000029587

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.



## Inhalt

Ohmsches Gesetz .....	3
Erklärung des Ohmschen Gesetzes .....	3
Formel des Ohmschen Gesetzes .....	3
Graph des Ohmschen Gesetzes .....	4
Gleichungen des Ohmschen Gesetzes.....	5
Beziehung zwischen Spannung, Strom und Widerstand: Ohmsches Gesetz.....	5
Ohmsches Gesetz Dreieck.....	6
Vektorform des Ohmschen Gesetzes .....	6
Experimentelle Überprüfung des Ohmschen Gesetzes.....	7
Kreisdiagramm des Ohmschen Gesetzes.....	9
Matrix-Tabelle des Ohmschen Gesetzes .....	9
Anwendungen des Ohmschen Gesetzes .....	10
Berechnung der elektrischen Leistung mit dem Ohmschen Gesetz .....	11
Einschränkungen des Ohmschen Gesetzes.....	11
Analogien des Ohmschen Gesetzes.....	12
Aufgaben zur Anwendung des Ohmschen Gesetzes .....	12
Aufgabenlösungsverfahren.....	13

Das Ohmsches Gesetz, formuliert vom deutschen Physiker Georg Simon Ohm, beschreibt die Beziehung zwischen Strom, Widerstand und Spannung in einem elektrischen Stromkreis. Dieses grundlegende Prinzip, das Ohm 1827 aufstellte, besagt, dass der Spannungsabfall über einem Leiter das Produkt des durch ihn fließenden Stroms und des Widerstands des Leiters ist. Durch seine Experimente zeigte Ohm, wie das Zusammenspiel dieser Variablen – Strom ( $I$ ), Spannung ( $V$ ) und Widerstand ( $R$ ) – das Verhalten von elektrischen Stromkreisen bestimmt.

## Ohmsches Gesetz

Das Ohmsche Gesetz ist ein grundlegendes Prinzip, das die Beziehung zwischen Spannung, Strom und Widerstand in einem elektrischen Stromkreis erklärt. Es besagt im Wesentlichen, wie viel Strom (Stromstärke) durch einen Draht (Leiter) fließt, wenn eine bestimmte Spannung angelegt wird, vorausgesetzt, dass alle anderen Bedingungen gleich bleiben (wie Temperatur). Stellen Sie sich die Spannung als Wasserdruck und den Strom als die Menge des durch ein Rohr fließenden Wassers vor. Je breiter das Rohr (geringerer Widerstand), desto mehr Wasser (Strom) kann bei einem gegebenen Druck (Spannung) fließen. Laut Ohmschem Gesetz ist der Strom direkt proportional zur Spannung. Das bedeutet, wenn Sie die Spannung verdoppeln, verdoppelt sich auch der Strom, unter sonst gleichen Bedingungen. Das Ohmsche Gesetz wird als  $V \propto I$  geschrieben, wobei  $V$  die Spannung und  $I$  den Strom darstellt. Das Proportionalitätssymbol ( $\propto$ ) bedeutet "direkt proportional zu". Dieses Gesetz ist ein Grundpfeiler für das Verständnis und die Arbeit mit elektrischen Stromkreisen, da es uns ermöglicht, vorherzusagen, wie viel Strom bei angelegter Spannung fließen wird und umgekehrt.

## Erklärung des Ohmschen Gesetzes

Das Ohmsche Gesetz ist eines der grundlegenden Gesetze der Elektrostatik, das besagt, dass die Spannung über jeden Leiter direkt proportional zum Strom ist, der durch diesen Leiter fließt. Wir können diese Bedingung wie folgt definieren:

$$V \propto I$$

Entfernen des Proportionalitätssignals:

$$V = RI$$

wobei  $R$  die Proportionalitätskonstante ist und als Widerstand des Materials bezeichnet wird. Der Widerstand des Materials wird berechnet als

$$R = V/I$$

Der Widerstand wird in Ohm gemessen und mit dem Symbol  $\Omega$  bezeichnet.

## Formel des Ohmschen Gesetzes

Wenn alle physikalischen Parameter und Temperaturen konstant bleiben, besagt das Ohmsche Gesetz, dass die Spannung über einem Leiter direkt proportional zum durch ihn fließenden Strom ist. Das Ohmsche Gesetz kann ausgedrückt werden als:

$$V \propto I \text{ oder } V = I \times R$$

Wobei:

- R die Proportionalitätskonstante ist, bekannt als Widerstand
- V die angelegte Spannung ist und
- I der durch den Stromkreis fließende Strom ist

Die obige Formel kann auch umgestellt werden, um den Strom und den Widerstand zu berechnen: Gemäß dem Ohmschen Gesetz ist der durch den Leiter fließende Strom

$$I = V / R$$

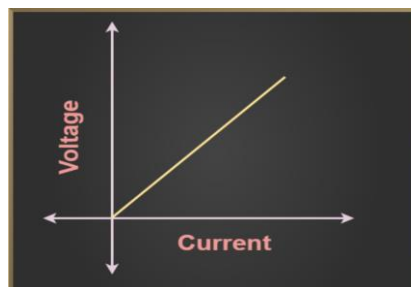
Ebenso kann der Widerstand definiert werden als

$$R = V / I$$

## Graph des Ohmschen Gesetzes

Das Ohmsche Gesetz ist ein fantastisches Werkzeug zum Verständnis von Elektrizität, aber es hat seine Grenzen. Damit es wirklich genau ist, müssen die Bedingungen im Stromkreis stabil bleiben, insbesondere die Temperatur. Stellen Sie sich eine Autobahn für Elektronen vor – das ist wie ein Stromkreis. Das Ohmsche Gesetz hilft uns vorherzusagen, wie viel Verkehr (Strom) bei einem bestimmten Druck (Spannung) reibungslos fließen wird. Wenn die Autobahn jedoch zu heiß wird (Temperatur steigt), kann der Verkehr langsamer werden. Dies liegt daran, dass einige Materialien, wie der Glühfaden in einer Glühbirne, Elektrizität bei höheren Temperaturen anders leiten. Wenn die Glühbirne mit mehr Strom durchflossen wird und sich erwärmt, wird der Stromfluss weniger vorhersagbar, was zu einer Abweichung vom Ohmschen Gesetz führt. Mit anderen Worten, das Ohmsche Gesetz funktioniert am besten, wenn die Temperatur im Stromkreis konstant bleibt.

Der Graph für einen Ohmschen Schaltkreis ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



### I. Einheit des Ohmschen Gesetzes

Es gibt drei physikalische Größen, die mit dem Ohmschen Gesetz verbunden sind:

- Strom
- Spannung
- Widerstand

Die untenstehende Tabelle zeigt die verschiedenen Symbole und ihre Einheiten:

Physikalische Größe	Maßeinheit	Einheitsabkürzung
Strom (C)	Ampere	A
Spannung (V)	Volt	V
Widerstand (R)	Ohm	$\Omega$

## Gleichungen des Ohmschen Gesetzes

Das Ohmsche Gesetz liefert drei Gleichungen, die sind:

- $V = I \times R$
- $I = V / R$
- $R = V / I$

Wobei:

- V die Spannung ist
- I der Strom ist
- R der Widerstand ist

## Beziehung zwischen Spannung, Strom und Widerstand: Ohmsches Gesetz

Die Beziehung zwischen Spannung, Strom und Widerstand kann leicht anhand der Formel

$$V = IR$$

studiert werden, wobei:

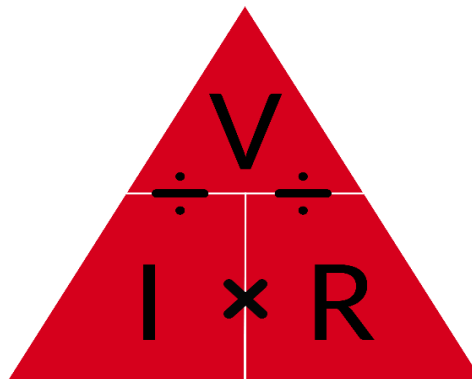
- **V die Spannung ist**
- **I der Strom**
- **R der Widerstand ist**

Wir können diese Formel anhand der unten diskutierten Tabelle studieren:

Spannung	Strom	Widerstand
2 V	1/2 A	4 $\Omega$
4 V	1 A	4 $\Omega$
8 V	2 A	2 $\Omega$

## Ohmsches Gesetz Dreieck

Haben Sie jemals Schwierigkeiten, die Verbindung zwischen Spannung, Strom und Widerstand in einem Stromkreis zu merken? Das Ohmsche Gesetz Dreieck ist Ihr Geheimwaffe! Dieses praktische visuelle Werkzeug hilft Ihnen, die Beziehung zwischen diesen drei Schlüsselakteuren der Elektrizität zu verstehen und sich zu merken: Strom (I), Spannung (V) und Widerstand (R). Stellen Sie sich das Dreieck als Landkarte vor. Die Position jedes Elements im Dreieck gibt Ihnen die Formel, um das fehlende Stück zu lösen. Es ist eine schnelle und einfache Möglichkeit, Ihr Gedächtnis aufzufrischen, egal ob Sie Ingenieur sind oder nur die Grundlagen der Elektrizität verstehen möchten.



## Vektorform des Ohmschen Gesetzes

Die Beziehung zwischen Strom und Spannung wird durch das Ohmsche Gesetz und seine Vektorform hergestellt:

$$\mathbf{j} = \sigma \mathbf{E}$$

Wobei:

- $\mathbf{j}$  der Stromdichtevektor ist
- $\mathbf{E}$  der elektrische Feldvektor
- $\sigma$  die Leitfähigkeit des Materials ist.

### Spezifischer Widerstand

Die Behinderung, der die Elektronen bei ihrer Bewegung in einem Material ausgesetzt sind, wird als Spezifischer Widerstand des Materials bezeichnet. Angenommen, ein Widerstand mit einer Länge von „l“ und einem Querschnitt von „A“ hat einen Widerstand von R. **Dann wissen wir:**

- **Der Widerstand ist direkt proportional zur Länge des Widerstands, d. h.  $R \propto l$ , . . .(1)**
- **Der Widerstand ist umgekehrt proportional zum Querschnitt des Widerstands, d. h.  $R \propto 1/A$  . . .(2)**
- **Kombination von Gl. (1) und Gl. (2)**

2021-1-DE02-KA220-VET-000029587

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.



$$R = \rho l / A$$

Wobei  $\rho$  die Proportionalitätskonstante ist, die als Widerstandskoeffizient oder Spezifischer Widerstand bezeichnet wird.

Wenn nun  $l = 1 \text{ m}$  und  $A = 1 \text{ m}^2$  ist, erhalten wir in der obigen Formel:

$$R = \rho$$

Das bedeutet, dass bei einem Widerstand mit einer Länge von  $1 \text{ m}$  und einem Querschnitt von  $1 \text{ m}^2$  der Widerstand als Spezifischer Widerstand des Materials bezeichnet wird.

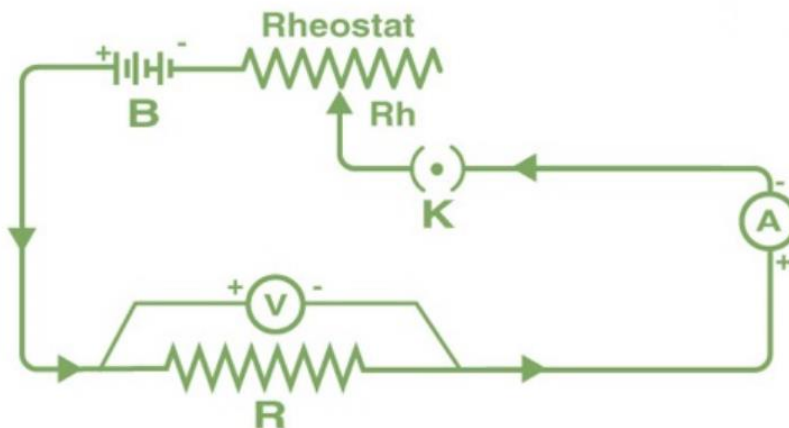
## Experimentelle Überprüfung des Ohmschen Gesetzes

Das Ohmsche Gesetz sagt uns, dass es eine vorhersehbare Beziehung zwischen Spannung, Strom und Widerstand in einem elektrischen Stromkreis gibt. Aber wie wissen wir, dass es stimmt? Hier ist eine Aufschlüsselung eines Experiments zur Überprüfung dieses Gesetzes:

- **Widerstand:** dies wirkt wie ein Straßenblock für Elektrizität und erzeugt Widerstand.
- **Amperemeter:** dieses Instrument misst den durch den Stromkreis fließenden Strom wie ein Verkehrszähler für Elektronen.
- **Voltmeter:** dieses Werkzeug misst die Spannung (elektrischer Druck), die den Strom durch den Stromkreis drückt.
- **Batterie:** dies ist die Stromquelle wie eine Pumpe, die die Elektronen fließen lässt.
- **Steckschlüssel:** Dies wirkt wie ein Lichtschalter, der den Stromfluss im Stromkreis steuert.
- **Rheostat:** dieser veränderliche Widerstand ermöglicht es uns, den Widerstand im Stromkreis zu justieren, ähnlich wie ein Dimmschalter für Elektrizität.

### Den Stromkreis aufbauen

Der nächste Schritt besteht darin, den Stromkreis basierend auf dem bereitgestellten Diagramm zu bauen. Dieses Diagramm zeigt, wie alle Komponenten verbunden sind, um eine geschlossene Schleife für den Stromfluss zu erstellen. Durch Variieren des Widerstands mit dem Rheostat und Messen der Spannung und des Stroms bei jeder Einstellung können wir sehen, ob die Beziehung zwischen diesen Elementen wie vom Ohmschen Gesetz vorhergesagt gilt.



Das Ohmsche Gesetz ist nicht nur eine Theorie; wir können es testen! Hier ist, wie man ein Experiment zur Überprüfung dieses Gesetzes durchführt:

1. Den Rahmen setzen:
  - beginnen Sie mit dem ausgeschalteten Schalter (Schlüssel K) und stellen Sie den Rheostat (einen veränderlichen Widerstand) auf seine niedrigste Einstellung. Dies minimiert die Anzeigen auf dem Amperemeter (A), das den Strom misst, und dem Voltmeter (V), das die Spannung misst.
2. Den Strom erhöhen:
  - mit ausgeschaltetem Schalter stellen Sie den Rheostat langsam ein, um den Widerstand im Stromkreis zu erhöhen. Schalten Sie den Schalter ein und notieren Sie die Stromanzeige auf dem Amperemeter und die Spannungsanzeige auf dem Voltmeter für jede neue Widerstandseinstellung.
3. Das magische Verhältnis:
  - jetzt kommt der entscheidende Teil! Für jedes Paar von Spannungs- (V) und Strom- (I) Messwerten berechnen Sie das Verhältnis  $V/I$ .
4. Sehen heißt glauben:
  - Nach der Berechnung dieses Verhältnisses ( $V/I$ ) für mehrere Strom- und Spannungsmessungen werden Sie wahrscheinlich etwas Interessantes bemerken: das Verhältnis bleibt relativ konstant! Dies ist ein starkes Indiz dafür, dass das Ohmsche Gesetz gilt.
5. Der grafische Beweis:
  - Nehmen Sie alle Ihre Daten und zeichnen Sie einen Graphen mit dem Strom (I) auf der x-Achse und der Spannung (V) auf der y-Achse. Wenn das Ohmsche Gesetz korrekt ist, sollte der Graph eine gerade Linie sein. Diese gerade Linie bestätigt die direkte Proportionalität zwischen Strom und Spannung, wie im Ohmschen Gesetz beschrieben. Die Steigung dieser Linie entspricht auch dem Widerstand des im Experiment verwendeten Drahtes.



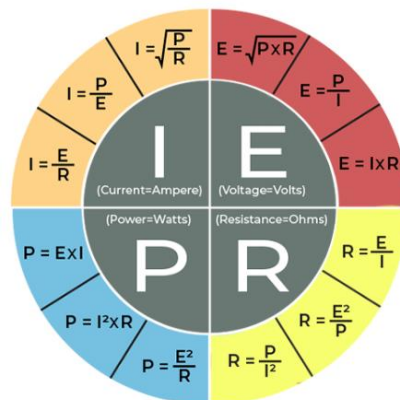
Online Learning Engineering Environment  
2021-1-DE02-KA220-VET-000029587

Durch das Befolgen dieser Schritte und die Beobachtung des nahezu konstanten Verhältnisses und des geraden Liniendiagramms haben Sie das Ohmsche Gesetz durch Experimentation erfolgreich überprüft!

## Kreisdiagramm des Ohmschen Gesetzes

Das Jonglieren mehrerer Gleichungen, um Spannung, Strom, Widerstand und Leistung zu finden, kann verwirrend werden. Das Kreisdiagramm des Ohmschen Gesetzes kommt zur Rettung! Dieses praktische Werkzeug verdichtet all diese Gleichungen in eine einfache visuelle Darstellung, wie unten gezeigt.

Stellen Sie sich das Kreisdiagramm als Straßenkarte zur Lösung dieser elektrischen Probleme vor. Jedes Abschnitt des Kreises repräsentiert eine Variable (Spannung, Strom, Widerstand) und ihre Beziehung zu den anderen beiden. Dieser visuelle Ansatz macht es einfacher, die wichtigsten Formeln des Ohmschen Gesetzes zu verstehen und sich zu merken.



## Matrix-Tabelle des Ohmschen Gesetzes

Ähnlich wie das Kreisdiagramm des Ohmschen Gesetzes können wir die einzelnen Ohmschen Gesetzesgleichungen in einer praktischen Matrix-Tabelle organisieren, wie unten gezeigt. Diese Tabelle ist ein nützliches Nachschlagewerk, wenn Sie einen unbekanntem Wert in einem Stromkreis berechnen müssen. Jede Zelle der Tabelle zeigt die Formel zur Berechnung eines spezifischen unbekanntem Werts (Spannung, Strom oder Widerstand) basierend auf den beiden bekannten Werten. Zum Beispiel, wenn Sie den Strom (I) und den Widerstand (R) in einem Stromkreis kennen, können Sie die Formel in der Zeile "Spannung (V)" verwenden, um die Spannung (V) zu berechnen. Diese Tabelle ist eine großartige Möglichkeit, schnell die richtige Gleichung zu finden, wann immer Sie mit dem Ohmschen Gesetz arbeiten!

Ohm's law formulas		To Calculate			
		Voltage (V)	Current (I)	Resistance (R)	Power (P)
Given parameters	Power & Resistance	$V = \sqrt{P \cdot R}$	$I = \sqrt{P/R}$	---	---
	Voltage & Power	---	$I = \frac{P}{V}$	$R = \frac{V^2}{P}$	---
	Voltage & Resistance	---	$I = \frac{V}{R}$		$P = \frac{V^2}{R}$
	Voltage & Current	---	---	$R = \frac{V}{I}$	$P = VI$
	Current & Power	$V = \frac{P}{I}$	---	$R = \frac{P}{I^2}$	---
	Current & Resistance	$V = I \cdot R$	---	---	$P = I^2 R$

## Anwendungen des Ohmschen Gesetzes

Das Ohmsche Gesetz ist ein Superstar, wenn es darum geht, Elektrizität in Stromkreisen zu verstehen. Es ermöglicht Ihnen, das fehlende Stück (Spannung, Strom oder Widerstand) zu finden, solange Sie die anderen beiden kennen!

Hier sind einige Möglichkeiten, wie das Ohmsche Gesetz hilfreich ist:

- Berechnung der Leistung: es erleichtert die Berechnung der Leistung in einem Stromkreis.
- Aufrechterhaltung des Spannungsgleichgewichts: das Ohmsche Gesetz hilft sicherzustellen, dass die richtige Spannung verschiedene Teile Ihres Stromkreises erreicht.
- Fehlersuche im Stromkreis: müssen Sie Spannung, Widerstand oder Strom in einem Stromkreis finden? Das Ohmsche Gesetz ist Ihr Werkzeug der Wahl.
- Stromumlenkung: das Ohmsche Gesetz spielt auch eine Rolle bei der Umlenkung des Stroms in bestimmten elektrischen Komponenten.

### Ohmsches Gesetz in Aktion: Die Strom-Spannungs-Beziehung enthüllen

Stellen Sie sich ein Diagramm mit Spannung auf der y-Achse und Strom auf der x-Achse vor. Dank Ohms Gesetz ist dieses Diagramm bei konstantem Widerstand eine gerade Linie. Das Verhältnis von Spannung zu Strom ( $V/I$ ) bleibt konstant, was die gerade Linie erklärt.

### Den mysteriösen Widerstand finden:

Dieses konstante Verhältnis ( $V/I$ ) ist der Schlüssel zur Entschlüsselung unbekannter Widerstandswerte. Bei Drähten mit gleichmäßigem Querschnitt hängt der Widerstand von zwei Dingen ab: Länge und Fläche des Drahtes. Auch die Temperatur spielt eine Rolle – der Widerstand kann sich mit steigender Temperatur ändern.

Der Text erwähnt eine Formel für den Widerstand bei einer bestimmten Temperatur, geht aber nicht ins Detail. Wenn Sie mehr über diese spezielle Formel erfahren möchten, kann ich Ihnen einige Ressourcen zur weiteren Erforschung zur Verfügung stellen.

$$R = \rho L/A$$

Wobei:

- $\rho$  der spezifische Widerstand oder Widerstand ist und die Eigenschaft des Drahtmaterials darstellt.

Der spezifische Widerstand oder Widerstand des Drahtmaterials beträgt

$$\rho = R A / L$$

## Berechnung der elektrischen Leistung mit dem Ohmschen Gesetz

Bei Elektrizität dreht sich alles um den Fluss winziger geladener Teilchen. Die Geschwindigkeit, mit der diese elektrische Energie verbraucht wird, wird als elektrische Leistung bezeichnet. Wir messen diese Leistung in Watt (W).

Das Ohmsche Gesetz ist ein praktisches Hilfsmittel, um die Leistung in einem Stromkreis zu berechnen. Hier ist das Geheimrezept:

$$P = VI$$

Wobei:

- P die Leistung des Stromkreises ist,
- V die Spannung über dem Stromkreis ist und
- I der Strom ist, der durch den Stromkreis fließt

Wir wissen, dass mit dem Ohmschen Gesetz

$$V = IR$$

Mit der Leistungsformel erhalten wir diese Formel ist nützlich, wenn Sie die Spannung und den Widerstand, aber nicht den Strom kennen:

$$P = V^2/R$$

diese Formel ist praktisch, wenn Sie den Strom und den Widerstand, aber nicht die Spannung kennen:

$$P = I^2R$$

## Einschränkungen des Ohmschen Gesetzes

Das Ohmsche Gesetz ist ein fantastisches Werkzeug zum Verständnis von Stromkreisen, aber es hat seine Grenzen. Hier sind einige Situationen, in denen es nicht das gesamte Bild liefert:

- Einbahnstraßen (unilaterale Netzwerke): Das Ohmsche Gesetz gilt nicht für Stromkreise, die nur den Stromfluss in eine Richtung erlauben. Diese Stromkreise, die häufig in der Elektronik verwendet werden, enthalten Komponenten wie Dioden und Transistoren.
- Nicht-lineare Komponenten: Stellen Sie sich eine Glühbirne vor – je mehr Strom Sie durch sie hindurchdrücken, desto heißer wird sie und desto mehr ändert sich ihr Widerstand. In diesen nicht-linearen Komponenten ist die Beziehung zwischen Strom und Spannung keine gerade

Linie, sodass das Ohmsche Gesetz kein genaues Bild liefert. Thyristoren sind eine Art nicht-linearer Komponente.

## Analogien des Ohmschen Gesetzes

Es gibt verschiedene Analogien, die in der Vergangenheit verwendet wurden, um das Ohmsche Gesetz zu erklären, einige der bekanntesten sind:

- Wasserrohr-Analogie
- Temperatur-Analogie

Das Ohmsche Gesetz mag abstrakt erscheinen, aber keine Sorge! Lassen Sie es uns mit zwei nachvollziehbaren Analogien zum Leben erwecken:

- **Die Wasserrohr-Analogie:** Fluss wie Elektrizität Stellen Sie sich Elektrizität als Wasser vor, das durch ein Rohr fließt. Der Strom (Fluss der Elektronen) ist wie die Menge des durch das Rohr fließenden Wassers. Genau wie der Wasserdruck das Wasser durch das Rohr drückt, ist die Spannung der "elektrische Druck", der den Strom durch einen Stromkreis drückt. Je höher die Spannung (Druck), desto mehr Strom (Wasser) fließt nach dem Ohmschen Gesetz. Denken Sie an einen Gartenschlauch – je stärker Sie drücken (höherer Druck), desto mehr Wasser (Strom) schießt heraus.
- **Die Temperatur-Analogie:** wärme in Bewegung Hier ist eine andere Analogie: Stellen Sie sich Wärme vor, die durch ein Material wie eine Metallstange fließt. Der Temperaturunterschied zwischen den beiden Enden der Stange wirkt wie die Spannung. Je größer der Temperaturunterschied (höher der "thermische Druck"), desto mehr Wärme fließt durch die Stange, ähnlich wie der Strom bei höherer Spannung zunimmt. Dieser Wärmefluss verhält sich wie der Strom in einem elektrischen Stromkreis. Genauso wie ein größerer Temperaturunterschied mehr Wärme bewegt, treibt eine höhere Spannung mehr Strom durch einen Leiter (ein Material, das Elektrizität leitet).

Diese Analogien helfen uns, die Beziehung zwischen Spannung, Strom und Widerstand in einem elektrischen Stromkreis zu visualisieren und machen das Ohmsche Gesetz anschaulicher.

## Aufgaben zur Anwendung des Ohmschen Gesetzes

**Nutzen Sie unser Online-Labor, um Aufgaben zu lösen: <https://lab.oleeproject.eu/#>**

**Aufgabe #1:** Finden Sie den Widerstand eines elektrischen Stromkreises mit einer Spannung von 15 V und einem Strom von 3 mA.

**Aufgabe #2:** Wenn der Widerstand eines elektrischen Bügeleisens  $10 \Omega$  beträgt und ein Strom von 6 A durch den Widerstand fließt. Finden Sie die Spannung zwischen zwei Punkten.

**Aufgabe #3:** Finden Sie den Strom, der durch den Leiter fließt, der 20 Volt anlegt, wenn die von ihm gezogene Leistung 60 Watt beträgt.

**Aufgabe #4:** Eine Batterie von 6 V ist mit einer Glühbirne mit einem Widerstand von 4  $\Omega$  verbunden. Finden Sie den Strom, der durch die Glühbirne fließt, und die Leistung des Stromkreises.

## Aufgabenlösungsverfahren

Aufgabe #1: Finden Sie den Widerstand eines elektrischen Stromkreises mit einer Spannung von 15 V und einem Strom von 3 mA.

### Lösung:

Gegeben:

- $V = 15V$
- $I = 3 \text{ mA} = 0.003A$

Der Widerstand eines elektrischen Stromkreises wird gegeben als:

$$R = V / I$$

1.  $R = 15 V / 0.003 A$
2.  $R = 5000 \Omega$
3.  $R = 5 \text{ k}\Omega$

Der Widerstand eines elektrischen Stromkreises beträgt 5 k $\Omega$

Aufgabe #2: Wenn der Widerstand eines elektrischen Bügeleisens 10  $\Omega$  beträgt und ein Strom von 6 A durch den Widerstand fließt. Finden Sie die Spannung zwischen zwei Punkten.

### Lösung:

Gegeben:

- $I = 6A$
- $R = 10\Omega$

Die Formel zur Berechnung der Spannung lautet:

$$V = I \times R$$

1.  $V = 6A \times 10 \Omega$
2.  $V = 60V$

Die Spannung zwischen zwei Punkten beträgt 60V

Aufgabe #3: Finden Sie den Strom, der durch den Leiter fließt, der 20 Volt anlegt, wenn die von ihm gezogene Leistung 60 Watt beträgt.

### Lösung:

Nach dem Ohmschen Gesetz:  $P = VI$

Gegeben:  $P = 60 \text{ Watt}$ ,  $V = 20 \text{ Volt}$

Online Learning Engineering Environment  
2021-1-DE02-KA220-VET-000029587

1.  $I = PV$
2.  $I = 60 / 20$
3.  $I = 3A$

Der durch den Leiter fließende Strom beträgt 3A

Aufgabe #4: Eine Batterie von 6 V ist mit einer Glühbirne mit einem Widerstand von  $4 \Omega$  verbunden. Finden Sie den Strom, der durch die Glühbirne fließt, und die Leistung des Stromkreises.

**Lösung:**

Gegeben:

- $V = 6V$
- $R = 4\Omega$

Wir wissen, dass:

$V = IR$  (Ohmsches Gesetz)

1.  $6 = 4R$
2.  $I = 6 \div 4 = 1.5A$
3.  $I = 1.5A$

- a) der durch die Glühbirne fließende Strom beträgt 1.5A
- b) Für die Leistung des Stromkreises:  $P=VI$

1.  $P=(6)(1.5)$
2.  $P=9$  Watt

Die Leistung des Stromkreises beträgt somit 9 Watt