

WP-Technik 8 Tarp – Vorbereitung Leistungsüberprüfung

Hallo zusammen,

in der letzten Zeit haben wir einige Inhalte bearbeitet. Auch wenn diese teilweise im Distanzlernen erarbeitet wurden, steht im Mai eine Leistungsüberprüfung an. Wann und wie genau diese durchgeführt wird, werde ich euch noch mitteilen. Damit ihr euch darauf vernünftig vorbereiten könnt erstelle ich euch einen Reader, der alles Wichtige noch mal enthält. Schaut euch bitte die Informationstexte und die Arbeitsblätter nochmal genau an und lernt damit. Wenn ihr euch gut vorbereitet fühlt, könnt ihr den Übungstest am Ende einmal lösen. Dieser orientiert sich sehr stark an den Inhalten einer Leistungsüberprüfung.

Teil 1-3 sind nur zur Wiederholung. Diese Aufgaben solltet ihr also eigentlich alle fertig haben und müsst sie nicht noch mal machen! Zum Üben bzw. wenn ihr etwas nicht bearbeitet hattet, kann es aber nicht schaden!

Teil 1: Sicherheit beim Löten

Teil 2: Fertigungsverfahren

Teil 3: Elektrische Schaltungen

Teil 4: Übungstest (hier könnt ihr schauen, ob ihr alles könnt)

Infotext: Löten

Löten ist das unlösbare Verbinden von Bauteilen mit Hilfe von Wärme. Dabei wird der Werkstoff **nicht bis zur Verflüssigung** erhitzt, sondern **die Oberflächen werden angelöst** und mit einem **Lötmittel** (dem **Lot**) verbunden.

a) Weichlöten

Weichlöten eignet sich z.B. für Messing, Kupfer, Bronze und Zink. Diese Verbindungen sind sehr **biegsam** und **leitfähig**, allerdings auch **von geringer Festigkeit**. Großen Einsatz findet Weichlöten beim **Einbau von elektronischen Bauteilen**. Die Bauteile sind wärmeempfindlich und dürfen daher keinen großen Belastungen ausgesetzt werden.

Beim Weichlöten werden Temperaturen **unter 450° C** erreicht.

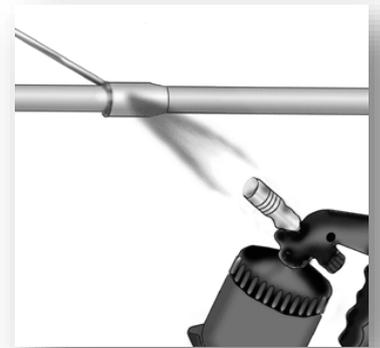


b) Hartlöten

Hartlöten eignet sich bei Metallen, die nicht weichgelötet werden können (wie Stahl) oder bei denen die Verbindung nicht stabil genug wird (z.B. Gold und Silber). Auch Bauteile, die Hitze ausgesetzt sind oder eine größere Festigkeit vorweisen müssen (wie Heizöl-Leitungen oder Kupferrohre für Gasleitungen), werden hartgelötet. Eine solche Verbindung hat eine **höhere Festigkeit** als eine weichgelötete, aber eine geringere als eine geschweißte Verbindung. Beim Schweißen wiederum werden die zu verbindenden Materialien selbst geschmolzen.

Beim Hartlöten wird nicht mit einem LötKolben sondern mit einer **Gasflamme** gearbeitet.

Beim Hartlöten werden Temperaturen **über 450° C** erreicht.



Sicherheitsregeln



- ⚠ Vorsicht mit der LötKolbenspitze- sie ist sehr heiß! Es besteht die Gefahr von schmerzhaften Verbrennungen und Bränden.
- ⚠ Nur bei gekipptem Fenster löten. Die Lötmitteldämpfe sind gefährlich und dürfen nicht eingeatmet werden.
- ⚠ Prüfe vor dem Löten immer, ob die Spitze fest sitzt und das Kabel nicht kaputt ist. Stecke erst dann den Stecker in die Steckdose, damit sich die LötKolbenspitze für das Löten erhitzt.
- ⚠ Nach dem Löten immer die Hände waschen!

Dein Wissen über das Löten

1. Erkläre in deinen Worten: Was bedeutet „Löten“?

2. Welche Arten werden unterschieden? Nenne ebenfalls Unterschiede zwischen beiden Arten.

3. Welches Verfahren eignet sich für das Löten von elektrischen Bauteilen? Erkläre, warum.

Sicherheitsregeln



Vervollständige den Lückentext

Die _____ wird sehr heiß, man muss darauf achten, dass man sich nicht _____ . Das Fenster muss beim Löten immer gekippt sein, weil die _____ giftig sind. Bevor man lötet, überprüft man, ob die _____ fest ist und das _____ unbeschädigt. Erst dann steckt man den Stecker in die _____ .
_____ nach dem Löten ist Pflicht!

Lötzinn/ Lot

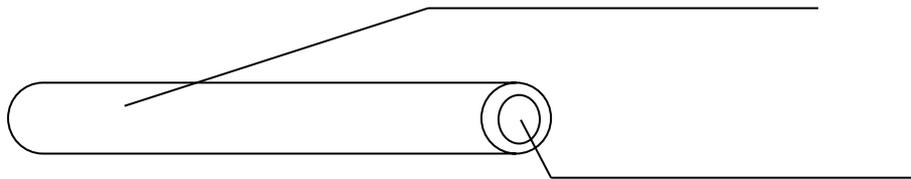
Das Weichlot wird auch **Lötzinn oder Lot** genannt. Lötzinn besteht wie der Name schon sagt aus Zinn. Manchmal ist zudem Blei enthalten. Weil Blei giftig ist, verwendet man im Technikunterricht nur Lötzinn **ohne Bleizusatz**.

Das Lötzinn ist ein hohler gerollter Draht, der mit einem **Flussmittel** gefüllt ist. Das Flussmittel ist notwendig, damit das Lötzinn sich im flüssigen Zustand **gut verteilt und nicht verklumpt**. Das Flussmittel verdampft beim Löten und hinterlässt manchmal braune Stellen, die sich leider nicht vermeiden lassen.

Den Lötendraht gibt es in verschiedenen Durchmessern; üblich beim Löten von elektrischen Schaltungen ist ein Lötendraht-Durchmesser zwischen ca. 0,5mm und 1,5mm.

Lötzinn hat eine hohe Dehnbarkeit, eine gute elektrische Leitfähigkeit und einen niedrigen Schmelzpunkt, ca. 180°C.

1. So kannst du dir einen aufgeschnittenen Lötendraht vorstellen. Beschrifte die Zeichnung richtig.



2. Das solltest du über das Lötzinn wissen:

Lötzinn enthält ein _____.

Das Flussmittel sorgt dafür, dass das Lötzinn _____.

Oft entstehen durch das Verdampfen des Flussmittels _____.

Lötzinn hat einen Schmelzpunkt von ca. _____.

3. Finde heraus:

Welchen Durchmesser hat der Lötendraht, den du zum Löten verwenden wirst

_____ mm

Arbeitsschritte beim Weichlöten

1. Vorbereitung

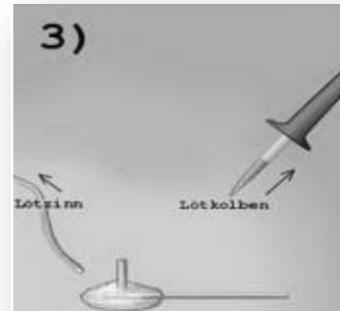
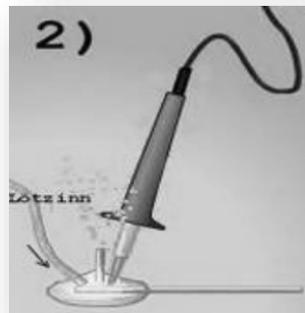
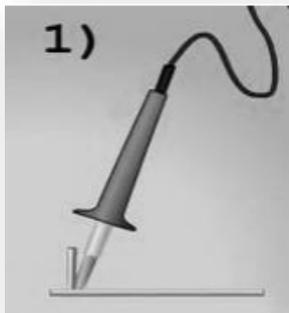
- ✚ BEREITE deinen Arbeitsplatz so vor, dass **der Lötkolbenhalter, der Lötkolben, und das Lötzinn** so platziert sind, dass du gut arbeiten kannst.
- ✚ Überprüfe den Lötkolben (Sicherheitsregeln!)
- ✚ Führe dem Lötkolben nun Strom zu.

2. Bestücken

- ✚ Nimm eine Bestückungsanleitung und wähle aus deinem Arbeitsmaterial die entsprechenden Bauteile aus.
- ✚ Lege die Bauteile auf die Platine und löte die Beine nacheinander fest.

3. Löten

- ✚ Erhitze mit der Lötkolbenspitze kurz das „Beinchen“ des Bauteils und führe das Lötzinn hinzu (1-2 Sekunden).
Wichtig: Gib das **Lötzinn nicht auf die Lötkolbenspitze** sondern auf die Lötstelle!
- ✚ Sobald sich das Lötzinn richtig verteilt hat, müssen Lötkolben und Lötzinn schnell zurückgezogen werden.
- ✚ Entferne nun die Lötreste an der Lötkolbenspitze mit dem Schwämmchen. Lege den Lötkolben in dem Halter ab.



Aufgabe 1b: Arbeitsblatt Fertigungsverfahren

Durch Fertigungsverfahren werden Werkstoffe und auch Werkstücke in ihren Eigenschaften wie Form, Größe und Aussehen verändert. Dies geschieht unter Einsatz von Energie und Werkzeugen oder Maschinen. Die Fertigungsverfahren werden in sechs Hauptgruppen eingeteilt.

Ordne folgende Fertigungsverfahren den jeweiligen Hauptgruppen zu und erkläre diese Fertigungsverfahren in eigenen Worten.

Nieten, Härten, Galvanisieren, Drehen, Sintern, Biegen, Glühen, Kleben, Walzen, Schweißen, Pressen, Bohren, Spritzen, Sägen, Emaillieren, Gießen, Löten, Lackieren, Feilen, Treiben, Scheren, Schrauben, Anlassen



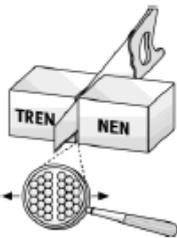
Gießen, Pressen, Sintern



Biegen, Walzen, Treiben

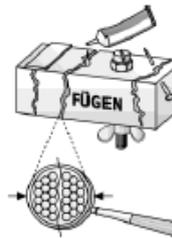
Beim Urformen wird ein flüssiger oder pulveriger Stoff zu einem festen Körper.

Beim Umformen erhält ein fester Körper eine andere Form.



Drehen, Bohren, Sägen, Feilen,

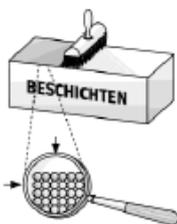
Beim Trennen werden größere oder kleinere Teile vom Körper abgetrennt



Nieten, Kleben, Schweißen, Löten,

Schrauben

Beim Fügen werden Körper miteinander verbunden.



Galvanisieren, Lackieren,

Emaillieren, Spritzen

Beim Beschichten erhält ein Körper eine feste haftende Schicht.

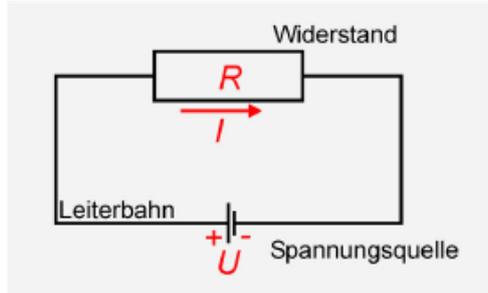


Glühen, Härten, Anlassen

Beim Ändern der Stoffeigenschaften wird ein Werkstoff z. B. härter oder weicher.

Elektrische Schaltungen allgemein

Elektrische Schaltungen sind vergleichbar mit Wasserkreisläufen in Rohren. Die einfachste elektrische Schaltung besteht aus einer Spannungsquelle, einem Widerstand und den Leiterbahnen.



In diesen elektrischen Schaltungen gibt es drei relevante Größen.

- 1. Spannung [U]:** Die Spannung in einer Schaltung kann mit dem Wasserdruck auf einem Rohr verglichen werden und wird durch die Spannungsquelle vorgegeben. Eine Batterie hat beispielsweise eine Spannung von 1,5V.
- 2. Strom [I]:** Der Strom kann mit der Fließgeschwindigkeit des Wassers verglichen werden. Er gibt an wie viele Elektronen pro Sekunde durch die Leiter fließen und wird in Ampere [A] angegeben.
- 3. Widerstand [R]:** Stell dir vor, du willst mit einer 4,5 V Batterie eine Leuchtdiode betreiben. Wenn du die Leuchtdiode direkt an die Batterie hältst, zerplatzt sie in einer Qualmwolke. Wir müssen den Strom durch einen Widerstand begrenzen. Einen elektrischen Widerstand können wir mit einem Wasserhahn vergleichen. Drehen wir den Hahn zu, ist der Widerstand für das Wasser groß, sodass es trotz Wasserdrucks nur noch tropft. Drehen wir den Hahn auf, ist der Widerstand sehr klein und das Wasser strömt ungehindert aus. In elektrischen Stromkreisen entspricht der Wasserdruck der elektrischen Spannung [U] und der Wasserstrom dem elektrischen Strom [I]. Ein Widerstand besteht vor allem aus einem Keramikröhrchen, das mit einer Kohle- bzw. Grafitschicht versehen wurde. Grafit leitet den elektrischen Strom zwar, aber bereits eine dünne Schicht setzt ihn einen Widerstand entgegen. Die Größe des elektrischen Widerstandes kann man mit Hilfe des aufgedruckten Farbcodes ermitteln.

In einer elektrischen Schaltung hängen alle drei Größen voneinander ab. Daraus ergibt sich folgende Formel:

$$U = R \cdot I$$

$$\text{Spannung [V] = Strom [A] \cdot Widerstand [Ohm]}$$

Diese Formel ist die wichtigste Formel der Elektrotechnik.

U

R · I

$U = R \cdot I$

$I = U : R$

$R = U : I$

4-Band-Code

COLOR	1st BAND	2nd BAND	3rd BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
Black	0	0	0	1Ω	
Brown	1	1	1	10Ω	± 1% (F)
Red	2	2	2	100Ω	± 2% (G)
Orange	3	3	3	1KΩ	
Yellow	4	4	4	10KΩ	
Green	5	5	5	100KΩ	± 0.5% (D)
Blue	6	6	6	1MΩ	± 0.25% (C)
Violet	7	7	7	10MΩ	± 0.10% (B)
Grey	8	8	8		± 0.05%
White	9	9	9		
Gold				0.1	± 5% (J)
Silver				0.01	± 10% (K)

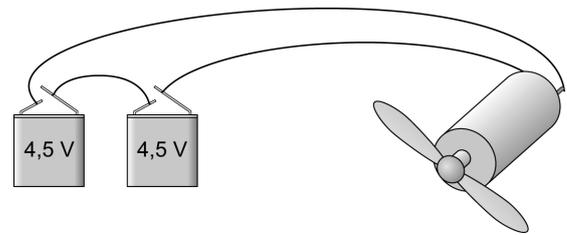
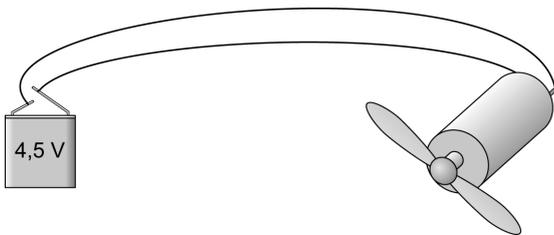
0.1%, 0.25%, 0.5%, 1%

5-Band-Code

Elektrische Spannung

Elektrische Spannung ist die Voraussetzung dafür, dass ein Strom fließen kann. Sie gibt an, wie groß das Bestreben der Ladungsträger ist, sich auszugleichen. Im Vergleich zum öffentlichen Wassernetz entspricht die Spannung dem Wasserdruck. Zu Ehren des Physikers Alessandro Volta (1745 – 1827) hat man die Maßeinheit der Spannung nach ihm benannt: Volt.

1. Betrachte den abgebildeten Versuch. Auf der linken Seite wird ein Lüftermotor an eine 4,5-V-Flachbatterie angeschlossen. Rechts wird der Motor an zwei in Reihe geschaltete Batterien angeschlossen. Was ist bei dem rechten Versuch gegenüber dem linken zu beobachten?



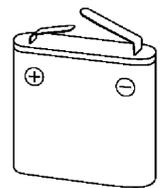
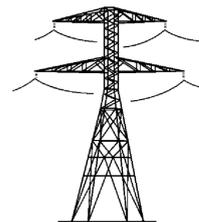
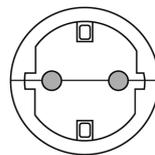
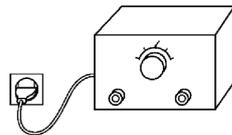
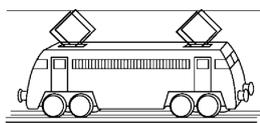
Vermutung:

2. Was wird hier geschehen? Begründe deine Aussage.

Eine 230-V-Energiesparlampe mit 7W wird an eine 4,5-V-Flachbatterie angeschlossen.

Eine Fahrradlampe (6V/0,4A) wird an eine 12-V-Autobatterie angeschlossen.

3. Ordne den Bildern die passende Spannung zu: 0 – 12V; 1,5V; 4,5V; 230V; 15kV; 110kV



Ohne Spannung kein Strom!

Lampe, Computer, Kühlschrank, Mixer, Löt- kolben und viele andere Geräte funktionie- ren mit elektrischem Strom. Sie wandeln die elektrische Energie in die Energie um, die wir nutzen wollen. Beim LötKolben (→ **Abb. 1**) oder einer Styroporschneidemaschine ist es die Wärme, beim Mixer die Bewegung und bei einer Lampe ist es das Licht.

Spannung und Strom

Eine Glühlampe wird im Betrieb heiß. Das weißt du, wenn du schon einmal eine Lampe im Betrieb ausgewechselt hast. Die Glühlampe ist ein Beispiel für die Umwandlung elek- trischer Energie in Lichtenergie. Die dabei entstehende Wärmeenergie ist unerwünscht. Wird denn die Glühlampe nur mit elektri- schem Strom betrieben?

Schaltzeichen
Strommessgerät



Erst dann, wenn die Spannung an der Glühlampe anliegt und der Stromkreis ge- schlossen ist, kann der elektrische Strom fließen. Natürlich müssen die Betriebsmittel fehlerfrei sein, z.B. muss die Glühlampe un- beschädigt sein.

Formelzeichen und Einheit der Stromstärke

Die Stromstärke wird mit dem Formel- zeichen I abgekürzt. Die Einheit der elektri- schen Stromstärke ist zu Ehren des Physis- kers André Marie Ampère (1775–1836) mit dem Buchstaben A abgekürzt worden.

Umrechnung der Einheit

Das digitale Strommessgerät (→ **Abb. 2**) (auch Amperemeter genannt) zeigt die elek- trische Stromstärke I in A an. Der angezeigte Wert von 0,32 A kann umgerechnet werden, z.B. in die nächstkleinere Einheit mA.

Die elektrische Stromstärke I sagt aus, wie viele Elektronen in einer bestimmten Zeit durch den Leiter bewegt werden. 1 A entspricht ungefähr 6 000 000 000 000 000 000 Elektronen pro Sekunde.

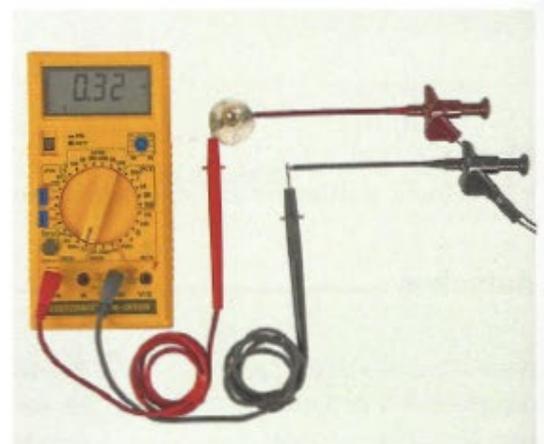
$$1 \text{ A} = 1000 \text{ mA} = 1000\,000 \mu\text{A}$$

$$0,320 \text{ A} = 320 \text{ mA} = 320\,000 \mu\text{A}$$

Aussprache:
mA wird „Milli-Ampere“,
 μA wird „Mikro-Ampere“
ausgesprochen.

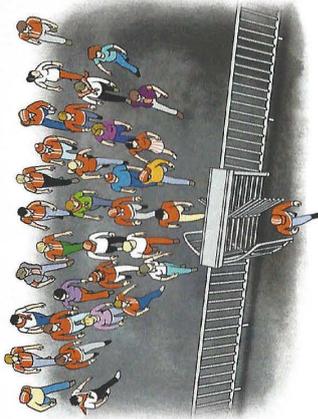


1 Arbeiten mit dem LötKolben



2 Digitales Strommessgerät

Wer bietet Widerstand?

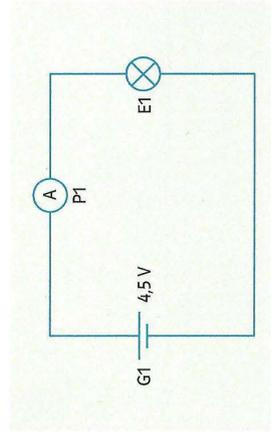


1 Das Drehkreuz behindert den Strom von Zuschauern

Wenn viele Menschen in ein Fußballstadion wollen (→ **Abb. 1**), bildet sich schnell eine Verengung. Der Strom von Zuschauern fließt nicht mehr ungehindert durch den Eingang.

Widerstand behindert den Strom

Auch im elektrischen Stromkreis gibt es Engstellen (→ **Abb. 2**), man nennt sie „elektrischen Widerstand“. In jedem geschlossenen elektrischen Stromkreis begrenzen elektrische Widerstände die Stromstärke. Die Glühlampe (→ **Abb. 2**) besitzt ebenso einen elektrischen Widerstand wie auch die Spannungsquelle und die Verbindungsleitungen. Manche Widerstände können vernachlässigt werden, weil sie sehr klein sind, z. B. die Widerstände der Verbindungsleitungen.



2 Widerstand im Stromkreis

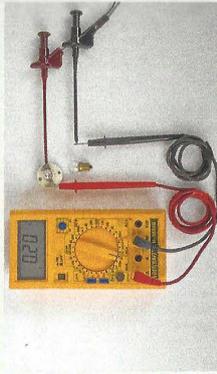
Arbeitsmittel: ein regelbares Netzgerät, eine Glühlampe aus der Vorderradlampe eines Fahrrads, eine Glühlampe aus dem Rücklicht, ein Strommessgerät, Verbindungsleitungen

Versuchsdurchführung:

Wir schließen nacheinander die beiden Glühlampen (Rücklichtlampe zuerst) an das regelbare Netzgerät an, stellen die Spannung auf 6 V ein und messen den jeweils fließenden Strom.

Versuchsaufbau:

Regelbares Netzgerät, Ausgangsspannung 6 V



Erkenntnis:

Du siehst, dass die Glühlampe des Vorderlichts heller leuchtet als die des Rücklichts. Die Glühlampe des Scheinwerfers setzt dem elektrischen Strom einen kleineren Widerstand entgegen als die Glühlampe des Rücklichts.

Glühlampe	Stromstärke	Widerstand
Rücklicht	83 mA	groß
Scheinwerfer	320 mA	klein

3 Versuchsbeschreibung: Unterschiedliche Widerstände ermitteln

Bei gleichbleibender Spannung bewirkt ein hoher Widerstand eine kleine Stromstärke, ein kleiner Widerstand eine große Stromstärke.

Teil 3 Elektrische Schaltungen

Widerstandsarten

Kohleschichtwiderstände (→ **Abb. 5**) sind Festwiderstände mit standardisierten Festwerten.

Stellwiderstände – Potenziometer (→ **Abb. 5**) sind einstellbare Widerstände. Sie können je nach Bauart durch Drehen oder Schieben vom Widerstandswert Null bis zu ihrem Maximalwert verstellbar werden. Sie besitzen ebenso wie der Trimmer (→ **Abb. 5**) drei Anschlüsse. Auch ihre maximale Belastbarkeit muss beachtet werden.

Schaltzeichen
Widerstand R
(englisch resistor =
Widerstand)



a) Kohleschichtwiderstand
100 Ω



b) Kohleschichtwiderstand
680 Ω



c) Drahtwiderstände



d) SMD-Widerstände



e) Potenziometer mit Achse



f) Trimmer



5 Bauformen von Widerständen

Widerstände als Bauelement

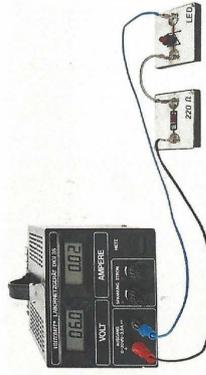
Häufig ist der elektrische Widerstand erwünscht, um den Strom zu begrenzen. In modernen Vorder- und Rücklichtern von Fahrrädern werden anstelle von Glühlampen Leuchtdioden (LED) verbaut. Leider können sie nicht direkt an eine Spannung von 6 V angeschlossen werden. Dazu benutzt man einen Widerstand als Bauelement (→ **Abb. 4**).

Formelzeichen und Einheit

Der elektrische Widerstand wird mit dem Formelzeichen R bezeichnet. Seine Einheit ist das Ohm. Als Einheitenzeichen wurde der griechische Buchstabe Ω gewählt.

Farbkennzeichnung von Widerständen

Man kennzeichnet Festwiderstände mit Farbringen (→ **Abb. 5a** und **b**). Meistens sind es vier Farbringe: Die ersten zwei Ringe geben den Widerstandswert an, der dritte Ring den Multiplikationsfaktor und der vierte Ring die Abweichung (Toleranzfaktor) des Widerstandswertes.



4 LED mit Vorwiderstand an 6 V

Merke

- Der elektrische Widerstand behindert den Stromfluss.
- Kleiner Widerstand – große Stromstärke, großer Widerstand – kleine Stromstärke.
- Widerstandswerte werden mit einem Farbcode gekennzeichnet.

Aufgaben

1 Recherchiere im Internet

(→ **S. 138–139**) den Farbcode zur Kennzeichnung von Widerständen. Beschreibe Schritt für Schritt, wie du den Widerstandswert ermittelst (→ **Abb. 7a, b**).

URI – ein Kanton in der Schweiz?

Es gibt zwar einen Kanton Uri in der Schweiz, aber der hat mit unserem Thema nichts zu tun! URI ist eine Merkhilfe für den Zusammenhang zwischen der Spannung U , dem Widerstand R und der Stromstärke I . Hinter URI steckt die Formel $U = R \cdot I$. Mit dieser Formel kann man Spannung, Strom oder Widerstand in einer Schaltung berechnen.

Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke

Die Spannung der fast verbrauchten Batterien in der Taschenlampe rechts (\rightarrow Abb. 1) ist geringer als die der neuen Batterien in der Taschenlampe links (\rightarrow Abb. 1). Wird die Spannung kleiner, wird auch der Strom kleiner, bis die Lampe schließlich gar nicht mehr leuchtet.

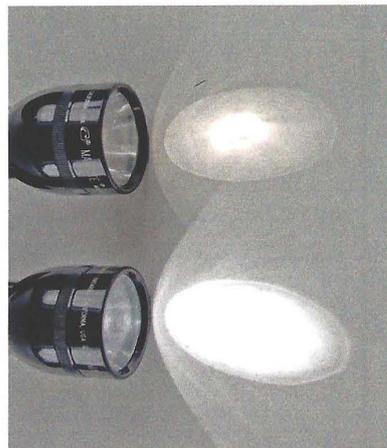
Je größer die Spannung (bei gleichbleibendem Widerstand), desto größer ist die Stromstärke und umgekehrt.



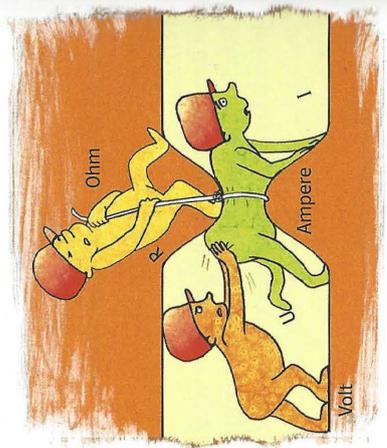
Zusammenhang zwischen Widerstand und Stromstärke

Der Widerstand „bremst“ den elektrischen Strom (\rightarrow Abb. 2). Der Widerstand „Ohm“ kann den Strom „Ampere“ ganz schön behindern, je nachdem, ob er stark (großer Widerstand) oder schwach (kleiner Widerstand) ist. Die Spannung „Volt“ ist der Antreiber für den Strom. Schiebt sie stark (große Spannung), wird der Strom größer – schiebt sie schwach (kleine Spannung), wird auch der Strom kleiner. Der Strom selbst hat keine richtige Wahl. Er ist davon abhängig, was die beiden anderen machen.

Je größer der Widerstand (bei gleichbleibender Spannung), desto geringer ist die Stromstärke und umgekehrt.



1 Taschenlampen mit neuen und fast verbrauchten Batterien



2 Zusammenhang zwischen U , R und I

Zusammenhang zwischen Spannung, Stromstärke und Widerstand

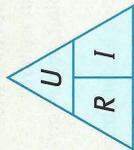
Den Zusammenhang zwischen Spannung, Stromstärke und Widerstand hat Georg Simon Ohm als Erster beschrieben. Daher ist nach ihm das **Ohm'sche Gesetz** benannt.

Verdecke die gesuchte Größe im Dreieck mit dem Daumen:

R gesucht – das Dreieck zeigt $\frac{U}{I}$

U gesucht – das Dreieck zeigt $R \cdot I$

I gesucht – das Dreieck zeigt $\frac{U}{R}$



3 Merkhilfe zum Ohm'schen Gesetz

Anwendung des Ohm'schen Gesetzes

Auch der Körper des Menschen hat einen Widerstand. In **Abb. 5** wurde für den Menschen ein Widerstand von 1000Ω ($1 \text{ k}\Omega$) angenommen.

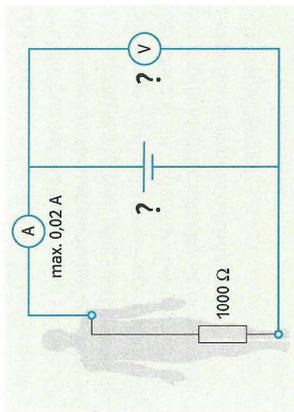
Bereits Stromstärken ab $0,02 \text{ A}$ (20 mA) sind gefährlich für den Menschen.

$U = R \cdot I$ Spannung = Widerstand mal Stromstärke

$R = \frac{U}{I}$ Widerstand = Spannung geteilt durch Stromstärke

$I = \frac{U}{R}$ Stromstärke = Spannung geteilt durch Widerstand

4 Ohm'sche Gesetz mit Umstellung



5 Schaltbild

Merke

- Je größer der Widerstand, desto kleiner ist der Strom bei gleichbleibender Spannung.
- Je größer die Spannung, desto größer ist der Strom bei gleichbleibendem Widerstand.

Aufgaben

1 Ermittle die größte Spannung, der ein Mensch mit einem Widerstand von 1000Ω ($1 \text{ k}\Omega$) bei einer maximalen Stromstärke von $0,02 \text{ A}$ (20 mA) ausgesetzt sein darf (\rightarrow **Abb. 5**).

2 Ermittle den Wert eines Widerstands R , der an einer Spannung von 12 V einen Strom von 3 mA aufnimmt.

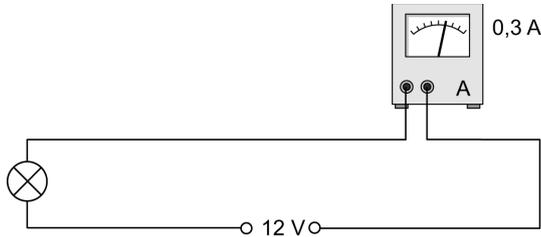
4 Zwei Widerstände mit dem Farbcode orange/orange/braun sind in Reihe geschaltet. Ermittle die Spannung an der Reihenschaltung, wenn ein Strom von 25 mA fließt.

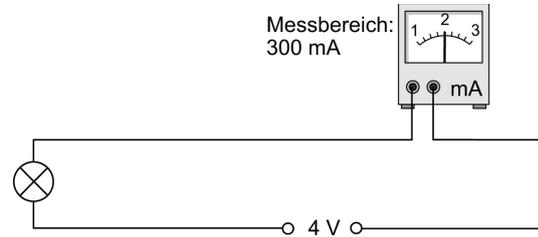
3 Berechne den Strom, der durch einen Widerstand mit dem Farbcode rot/gelb/rot an einer Spannung von 6 V fließt.

Teil 3 Elektrische Schaltungen

Der elektrische Widerstand ist nach dem Physiker Georg Simon Ohm (1789 – 1854) benannt worden, der 1826 den Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung und Widerstand herausfand. Der Widerstandswert eines Bauteils gibt an, wie sehr es den Stromfluss hemmt. Das Ohm'sche Gesetz lautet: Der Widerstand ist gleich der Spannung geteilt durch die Stromstärke. Formel: $R = U : I$

1. Ermittle den Widerstand der Glühlampe:





2. Berechne die fehlenden Werte:

R	4 Ω			18 Ω	1,2 kΩ		150 kΩ
I	1,2 A	0,2 A	40 mA		0,5 A	40 A	
U		6 V	6 V	3,6 V		3 kV	1 kV

Aufgabe 1 – Löten

Beschreibe mit eigenen Worten was „Weichlöten“ und „Hartlöten“ bedeutet. Beschreibe auch die Unterschiede zwischen den beiden Arten!

Aufgabe 2 – Aufbau von Lötzinn

Skizziere den Aufbau eines Lötdrahtes und beschrifte diesen!

Aufgabe 3 – Sicherheit beim Löten

Beschreibe eine Sicherheitsregel beim Löten mit eigenen Worten. (**Was** muss gemacht werden **und warum?**)

Aufgabe 4 – Arbeitsschritte beim Löten

Beschreibe die drei Arbeitsschritte beim Löten (hiermit ist der Lötvorgang selbst und nicht die Vorbereitung gemeint)!

Aufgabe 5 – Fertigungsverfahren

- a) Nenne die 6 kennengelernten Fertigungsverfahren und gib jeweils ein Beispiel an!
- b) Beschreibe zwei Fertigungsverfahren mit eigenen Worten an jeweils einem Beispiel aus dem Technikunterricht!

Aufgabe 6 – Elektrische Spannung

Was wird hier geschehen? Begründe deine Aussage.

- a) Eine 230V-Radio wird an eine 9-V-Blockbatterie angeschlossen.
- b) Eine Fahrradlampe (6 V / 0,4 A) wird an eine 12-V-Autobatterie angeschlossen.

Aufgabe 7 – Elektrische Stromstärke

- a) Was sagt die elektrische Stromstärke I aus? (Tipp: Roter Kasten auf der Seite „Ohne Spannung kein Strom“)
- b) Was ist mit der Aussage „Ohne Spannung kein Strom“ gemeint. Erkläre diese Aussage am Beispiel einer Glühlampe.

Aufgabe 8 – Elektrischer Widerstand

- a) Beschreibe was ein elektrischer Widerstand in einer Schaltung bewirkt.
- b) Beschreibe, wie du den Widerstandswert eines Widerstandes mit dem Farbcode orange, orange, braun, silber bestimmst.
- c) Bestimme den Wert des Widerstands anhand des gegebenen Farbcodes!

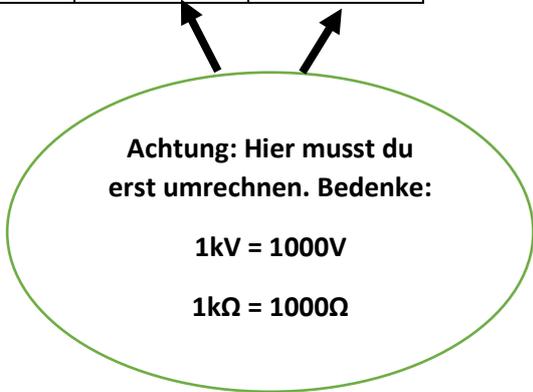
1. Ring	2. Ring	3. Ring	4. Ring	Widerstandswert
orange	weiß	gelb	silber	
gelb	violett	orange	gold	

Teil 4 Übungstest

Aufgabe 9 – Ohm'sches Gesetz

- a) Das Ohm'sche Gesetz gibt den Zusammenhang zwischen Spannung, Strom und Widerstand an. Schreibe alle drei Formeln auf!
- b) Vervollständige die Sätze:
Je größer der Widerstand (bei gleichbleibendem Strom), desto
Je größer der Widerstand (bei gleichbleibender Spannung), desto
- c) Welchen elektrischen Widerstand hat eine Glühlampe bei 12 V, wenn eine Stromstärke von 240 mA gemessen wird?
- d) Berechne die fehlenden Werte:

R	4 Ω			14 Ω	1,2 kΩ = 1200 Ω		150 kΩ
I	1,5 A	0,5A	40mA		0,5A	40A	
U		6V	8V	2,6V		3kV	1kV



Achtung: Hier musst du erst umrechnen. Bedenke:

1kV = 1000V

1kΩ = 1000Ω