

Wirkungen des Stroms

Wie du inzwischen weißt, können wir den Strom nicht sehen, sondern nur seine Wirkung. Zu diesen Wirkungen gehören

1. Wärmewirkung:

Jeder Leiter, der dem elektrischen Strom Widerstand entgegensetzt, wird erwärmt.

Das ist nicht immer erwünscht, darum benötigen wir Sicherheitsvorkehrungen, um den Leiter vor Überhitzung zu schützen, doch es gibt auch **Anwendungsgebiete**, wo wir diese Wirkung des Stroms ausnützen: **E-Herd, Toaster, Heizspirale...**

2. Magnetische Wirkung:

Fließender Strom erzeugt immer ein magnetisches Feld, das aber in den meisten Fällen sehr klein ist.

Umwickelt man eine Spule mit isoliertem Draht mit mehreren hundert Windungen, können die magnetischen Kräfte um ein Vielfaches gesteigert werden.

Anwendungsgebiete sind beispielsweise **Elektromotoren, Generatoren, Lautsprecher** und **Mikrophone** oder **Elektromagneten zum Anheben von Lasten**.

3. Lichtwirkung:

Fließt Strom durch Gase oder Halbleiter beginnen diese zu leuchten. Typische **Anwendungsgebiete** sind **Leuchtstoffröhren** oder **Leuchtdioden**.

4. Chemische Wirkung:

Taucht man unterschiedliche Metalle in ein Säurebad, so beginnen die Elektronen von einem Metall zum anderen zu wandern.

Dieses Prinzip kennst du vielleicht von der „**Galvanischen Zelle**“, aber ganz bestimmt von einer **Batterie**. Ein weiteres **Anwendungsgebiet** neben dem Galvanisieren ist das **Eloxieren** von Aluminiumblechen.

5. Physiologische Wirkung:

Auch in unserem Körper fließt Strom. So werden beispielsweise Befehle des Gehirns in Form von elektrischen Strömen über die **Nerven** übertragen.

Bei einem **EEG** (*Elektroenzephalographie*) werden die **Gehirnströme** gemessen. Kommt unser Herz aus dem Rhythmus, kann ein **Herzschrittmacher** oder ein **Defibrillator** Leben retten.

Umgekehrt kann ein Stromstoß natürlich auch sehr gefährlich, ja sogar lebensbedrohlich für uns sein: Die Folgen sind z. B. Muskelkrämpfe, Herzkammerflimmern, Atemlähmung, Herzstillstand...



Strom ist gefährlich!

- Ab einer Stromstärke von etwa 0,5 mA können wir Strom in Form eines "Prickelns" wahrnehmen.
- Ab einer Stromstärke von etwa 5 mA kommt es zu starken Schmerzen.
- Ab einer Stromstärke von etwa 15 mA entstehen Krämpfe.
- Lebensgefahr besteht ab 40 mA!

Elektrischer Strom ab 40 V Spannung kann für den Menschen gefährlich werden und bis zum Tod führen!

Wie gefährlich Strom ist, hängt - neben der Spannung und Stromstärke - unter anderem ab

► **von der Dauer**, wie lange sich der menschliche Körper in einem Stromkreis befindet.

► **vom Widerstand**. Je ungebremster der Strom durch den menschlichen Körper fließt, umso gefährlicher. Beeinflusst wird der Widerstand zum Beispiel von der Beschaffenheit des Schuhwerks (Sohle), ob der Boden trocken oder feucht ist oder der Berührungsfläche.

Sei im Umgang mit Strom stets vorsichtig!



Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stroms

1. Isolierung:

Um erst gar nicht mit dem elektrischen Strom in Berührung zu kommen, werden Stromleitungen **isoliert**. Zusätzlich werden Elektrogeräte **geerdet**, damit im Falle einer Beschädigung der Isolierung kein Strom durch das Gerät fließen kann.

2. FI-Schalter (Fehlerstrom-Schutzschalter):

Ein **FI-Schalter**, der in Österreich bei allen elektrischen Anlagen verpflichtend ist, vergleicht alle zu- und abfließenden Ströme zu einem Verbraucher (Elektrogerät, Lampe...).

Normalerweise ergibt das Null (die Summen der zu- und abfließenden Ströme heben sich gegenseitig auf).

Wird irgendwo Strom in die Erde abgeleitet - beispielsweise, weil ein Mensch in den Stromkreis geraten ist - wird die **Stromzufuhr vom FI-Schalter abgeschaltet!**

3. Schutz gegen Überstrom:

Um Geräte und Leitungen vor Kurzschlüssen oder Überhitzung (und damit vor Bränden) zu schützen, verwendet man **Schmelzsicherungen** und **Leitungsschutzschalter**.

Die **Schmelzsicherung** enthält einen dünnen Draht, der unter Normalbedingungen den Strom leitet. **Wird die Stromstärke überschritten, schmilzt der Draht und der Stromkreislauf wird unterbrochen.**

Ein **Leitungsschutzschalter** besitzt einen **thermischen** (Wärme) **und** einen **magnetischen Teil**. Der thermische Teil schützt vor Überlastung, der magnetische Teil schützt vor Kurzschlüssen.

Und jetzt du:

① Ordne die Begriffe den passenden Beispielen zu!

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Lichtwirkung • | ○ Galvanisieren, Eloxieren |
| Wärmewirkung • | ○ Nerven, Gehirnströme |
| Chemische Wirkung • | ○ Elektromotor, Lautsprecher |
| Magnetische Wirkung • | ○ Leuchtstoffröhre, Leuchtdiode |
| Physiologische Wirkung • | ○ Toaster, E-Herd |

② Ergänze den Merktext.

Die Gefährlichkeit des elektrischen Stroms ist abhängig von der

_____ - ab 40 V wird es gefährlich - und von der _____ -

ab 40 mA besteht Lebensgefahr. Außerdem spielen auch noch der

_____ sowie die _____, also wie lange man sich im Stromkreis befindet, eine Rolle.

③ Welche Maßnahmen schützen uns vor den Gefahren des elektrischen Stromes?

④ Bemale das Warnzeichen in der richtigen Farbe!

