

Elektrischer Strom

1

Wo wird überall Strom gebraucht?

Heutzutage wird fast immer und überall Strom gebraucht. Das fängt beim Licht an und hört bei den verschiedenen Geräten und Maschinen noch lange nicht auf. Ohne Strom bleiben Lichter aus, Backöfen und Fritteusen kalt und im Verkehr geht auch nichts mehr. Bahnen fahren mit Strom und selbst Autos springen ohne funktionierende Batterie erst gar nicht an. Und Hilfe kann man bei leerem Telefonakku auch nicht anfordern.

Was kann durch Strom passieren?

Fließt der Strom durch den Körper, kann dies einen Herzstillstand und damit den Tod zur Folge haben. Aber auch Verbrennungen durch die äußere Einwirkung eines Lichtbogens sind möglich. Außerdem kann es durch Kurzschlüsse oder unzulässige Erwärmung zu Bränden kommen. In explosionsfähigen Atmosphären (z.B. bei Verwendung von Gasherden oder Flüssiggas, bei aufgewirbeltem Staub) sind auch Explosionen möglich.

Worauf muss ich bei der Arbeit – und natürlich auch zu Hause – beim Umgang mit Strom achten?

- **Nie** selbst „basteln“; Elektroarbeiten darf nur der Fachmann (Elektriker) ausführen!
- Immer vor Benutzung schauen, dass Geräte, Steckdosen, Leitungen intakt sind (keine Beschädigungen / blanke Stellen)
- mit Elektrogeräten sorgsam umgehen, damit sie auch unbeschädigt bleiben (z. B. immer am Stecker ziehen und nicht an der Leitung/am Kabel).
- Leitungen/Kabel nicht in Türen einklemmen

Elektrischer Strom

2

- Leitungen/Kabel so verlegen, dass sie mit Geräten (z.B. Knetbottichen, Stikkenwagen, Gabelhubwagen) nicht überfahren werden und dass niemand darüber stolpert. Also beispielsweise Verlegung entlang der Wand.
- Keine Lasten (Paletten, Fässer, Gasflaschen) auf Elektroleitungen absetzen
- Elektrogeräte nicht an der Zuleitung aufhängen
- Beschädigungen (also eine fehlende oder kaputte Isolierung an Geräten, Leitungen, Steckdosen, Schaltern) gleich dem Vorgesetzten melden!
- Elektrische Maschinen / Geräte / Anlagen nicht mit Schlauch oder gar mit Hochdruckreiniger abspritzen
- Lüftungsschlitze frei lassen, nicht zudecken / zustellen (sonst gibt es einen Wärmestau und damit Brandgefahr!)

Wann sollte ein Gerät nicht mehr in Betrieb genommen werden?

Wenn man beim Gebrauch von Maschinen und Geräten etwas Auffälliges bemerkt, z. B.

- das Gerät wird ungewöhnlich heiß
- seltsamer (Schmor-)Geruch
- Rauchentwicklung
- Funktionsstörung / Wackelkontakt

sollte das Gerät nicht weiter benutzt werden.

Dann muss man den Vorgesetzten darüber informieren und das Gerät bis zur fachkundigen Reparatur aus dem Verkehr ziehen.

Wo bekomme ich weitere Informationen?

Weitere Informationen stehen zum Beispiel in der ASI 3.10. Diese können Sie im Medienshop der BGN bestellen bzw. herunterladen.



Videoclip:

Film von Napo „Vorsicht Elektrizität“ (www.DGUV.de → Presse/Mediencenter → Video-u. Audiocenter → Napo → Napo in "Vorsicht Elektrizität" oder QR-Code links)

Experiment

Strom erzeugen mit Zitrone

Benötigt werden:

- frische, saftige Zitrone (Zitronensäure dient als Elektrolyt)
- Zinknagel (oder ähnliches aus Zinkblech) dient als Zinkelektrode (negativer Pol)
- Kupfernagel (oder ähnliches aus Kupfer) dient als Kupferelektrode (positiver Pol)
- 2 Kabel mit Krokodilklemmen an den Enden
- Leuchtdiode



Der Versuch läuft ähnlich ab wie auf dem Video von PCE Instruments:

<https://www.youtube.com/watch?v=4Nfy0H0rHgA>

Beispielfragen

1. Wann ist das Risiko besonders groß?

Stellt euch vor, jemand bekommt einen Stromschlag bei einer Spannung von 230 Volt (= Steckdosenspannung):

- (a) bei der Arbeit: wenn er auf Fliesenboden steht und Arbeitsschuhe an den Füßen trägt
- (b) zu Hause: im Badezimmer in der noch nassen Duschwanne, barfuß

- Was dürfte schlimmer sein? Warum?
- Was wird wohl passieren?

2. Wieso sollte ich Kabel nirgends einklemmen?

Musterlösungen

1. Wann ist das Risiko besonders groß?

- (b) ist schlimmer als (a). Wegen der nassen Haut, des nassen Bodens, keiner isolierenden Schuhe und der guten Erdung (Abfluss, Wasser) gibt es nur geringe Übergangswiderstände. Das heißt, dass der Strom gut und leicht fließen kann, was bedeutet, dass viel Strom fließt!
- Die Folgen sind nicht genau vorhersagbar!
Bei (a) spürt man vielleicht nur Kribbeln oder bekommt einen leichten „Wischer“. Bei (b) kann es möglicherweise tödlich enden!

Die Gefährdung des Menschen durch elektrischen Strom hängt nicht von der Höhe der Spannung ab. Entscheidend für die Schwere des Unfalls ist die Stromstärke des durch den menschlichen Körper fließenden Stromes. Einfluss hierauf haben die Übergangswiderstände. Diese Widerstände werden von vielen Faktoren beeinflusst, z. B. feuchter Haut, isolierendem Schuhwerk, Handschuhe, Art des Fußbodens, usw. Deshalb kann auch bei (a) die Gefahr eines lebensgefährlichen Stromschlages gegeben sein. Der Strom sucht sich zudem den Weg mit dem geringsten Widerstand, beispielsweise wenn man sich gegen eine Maschine lehnt oder diese anfasst, fließt der Strom darüber ab.

2. Wieso sollte ich Kabel nirgends einklemmen?

Durch das Einklemmen von Kabeln kann es passieren, dass die Kupferleitungen in den Kabeln oder die Isolierung der Kabel beschädigt wird. Deswegen sollte man Kabel auch nicht zu stark knicken. Es kann zu Kurzschlüssen, Bränden und Stromschlägen kommen.