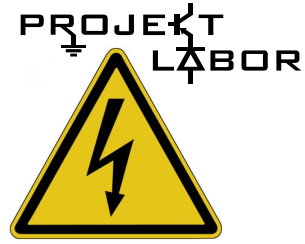


Handout – Gefahren von elektrischem Strom



Übersicht Gefahren

- **Verletzungen bei Kurzschluss**
 - Knalltrauma (Belastung des Trommelfells)
 - Verbrennen an heißen Teilen
 - Verblitzen der Augen bei Lichtbogen
- **Verletzungen bei Körperdurchströmung**
 - Körper bildet Widerstand zwischen zwei Potentialen (Wert für Überschlagsrechnungen: etwa 1300Ω)
 - Schädigung durch Wärmewirkung und elektrische Wirkung des Stroms
- **Sekundärverletzungen**
 - Schreckhaftes Zurückziehen => Schnitt- Schürfwunden, Quetschungen
 - Verletzungen durch Stürze
 - Ersticken (bei Bewusstlosigkeit)
 - Verletzungen durch Gebäudebrand nach Kurzschluss
 - Schockzustand (kann zu Kreislaufversagen führen)

Wichtige Parameter bei Körperdurchströmung

- **Spannung** - $\uparrow$ Spannung => $\uparrow$ Gefahr (mehr Strom)
- **Widerstand** - $\uparrow$ Widerstand => $\downarrow$ Gefahr (weniger Strom)
- **Frequenz** - $\uparrow$ Frequenz => $\downarrow$ Gefahr (Skin Effekt, Tiefpasswirkung Körper)
- **Kontaktzeit** - $\uparrow$ Zeit => $\uparrow$ Gefahr (mehr Wärme und längere el. Wirkung)

Wärmewirkung

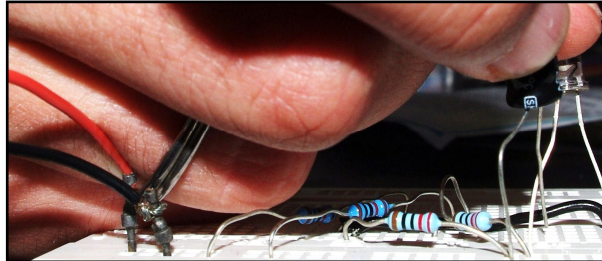
- **Joulsche Wärmeleistung am Körperwiderstand**
- **Auswirkungen**
 - Schlagartige Verdampfung wasserhaltigen Gewebes
 - Verbrennungen an Ein- und Austrittsstellen
 - Verletzungen der Organe, vor allem Nervengewebe

Elektrische Wirkung

- **Über Nerven werden elektrische Signale vermittelt**
- **Einfluss von Körperstrom**
 - Nicht kontrollierbare Kontraktion der Muskeln
 - Sinusknoten wird aus dem Takt gebracht
 - Elektrolyse des Bluts – Entstehung von Giftstoffen
- **Auswirkungen auf Organismus**
 - Lähmung der Atem- und Herzmuskulatur
 - Starke Muskelkontraktionen => Knochenbrüche
 - **Speziell bei Wechselstrom**
 - Herzflimmern
 - Keine Erregung von Nervenzellen ab **15kHz**
- **Lebensgefahr etwa ab 50V ac und 120V dc!!**

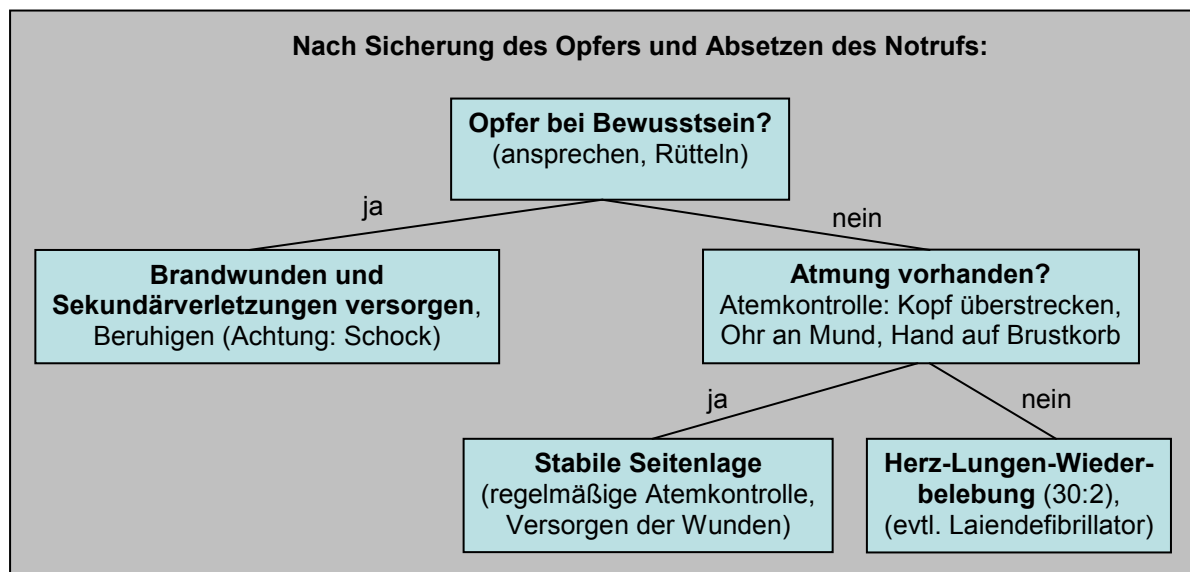
Gefahren im Projektlabor

- **In unserer Gruppe:**
 - keine Wechselspannung, nur 5 V Gleichspannung, viel Logik (starke Strombegrenzung möglich)
=> Gefahren gering
- **Gefahr vor allem durch Verbrennungen bei Kurzschlüssen**



Rettung und erste Hilfe

- **Problem: Opfer kann Spannungsquelle nicht loslassen**
- **Eigensicherung hat Vorrang!**
 - Spannung abschalten (NOTAUS betätigen oder Sicherung herausnehmen)
 - Opfer nur über schlecht leitendem Gegenstand von nicht ausgeschalteter Spannungsquelle trennen (z.B. Holzbesen)
 - Bei Hochspannung: kein Annähern an Opfer (Schrittspannung)
Achtung: Lichtbogen!
- **Sofort Notruf absetzen**



Zu beachten beim Einsatz eines Laiendefibrillators: nicht auslösen wenn:

- Menschen in Umgebung
- Opfer <14 Jahre
- Opfer mit Herzschrittmacher
- Boden nass

