



- www.arbeitsschutz-schulen-nds.de - Fachbezogene Themen - Physik - Gefährdungen und Maßnahmen - ... durch elektrische Energie

Elektrische Sicherheit

Beim Experimentieren mit elektrischer Energie muss generell sichergestellt sein, dass die Bediener des Experimentes keinen Kontakt mit berührungsgefährlichen Spannungen erhalten.

Verantwortlich ist hier die Fachlehrkraft, die das Experiment betreut. In den in der EU gültigen „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Laborgeräte ([?]DIN EN 61010-1, [?]VDE .0411 Teil 1)“ ist die berührungsungefährliche Spannung definiert als Spannungen $< 33\text{ V}\sim$ bzw. $< 70\text{ V}$ - oder bei höherer Spannung mit begrenztem Strom von max. $0,5\text{ mA}\sim$ und 2 mA -. In der Schule wird im Allgemeinen mit berührungsungefährlichen Kleinspannungen ($< 60\text{ V}$ -/ $< 25\text{ V}\sim$) experimentiert. (siehe auch: [?]DIN EN 61010-1; [?]VDE 0105 Teil 2;

- Vor dem Benutzen der elektrischen Gerätschaften sind diese auf erkennbare Schäden zu untersuchen. Bei Feststellung von Schäden darf das Gerät nicht benutzt werden!
- Die Bedienungsanleitung der im Versuch verwendeten Geräte ist zu beachten!
- Berührungsgefährliche Spannungen ($> 25\text{ V}\sim$ und $> 60\text{ V}$ -) nicht in Schülerversuchen einsetzen!
- Die Fachlehrkraft hat den Versuchsaufbau (Schaltung) vor der Inbetriebnahme nochmals zu überprüfen und muss den Betreiber auf mögliche Gefahrenstellen hinweisen!
- Veränderungen an dem Versuchsaufbau (Aufbau, Umbau, Abbau) dürfen nur im stromlosen Zustand möglichst bei allpolig abgeschalteter Versorgungsspannung vorgenommen werden!
- Bei unvermeidbaren Messungen oder Justierungen während des Experiments mit berührungsgefährlichen Spannungen ist grundsätzlich nur mit einer Hand zu arbeiten, die andere Hand ist auf dem Rücken zu halten oder in die Tasche zu stecken!
- Für Versuche mit berührungsgefährlichen Spannungen dürfen nur berührungsgeschützte 4-mm-Sicherheitsleitungen verwendet werden!
- Nach Beendigung des Experiments muss beachtet werden, dass Bauteile wie Kondensatoren nach dem Abschalten noch längere Zeit berührungsgefährliche Spannung liefern können!
- Experimente mit Aufbautransformatoren verlangen besondere Sicherheitsvorkehrungen, weil hier auch bei der Versorgung mit Kleinspannungen auf der Primärseite ($< 25\text{ V}\sim$) durch die Transformation sehr hohe lebensgefährliche Spannungen auf der Sekundärseite entstehen können, z.B. bei Verwechslung der Spulen!
- Bei Demoversuchen mit berührungsgefährlicher Spannung hat die Fachkraft für ausreichenden Sicherheitsabstand zu den Schülern zu sorgen!
- Derartige Versuche sind zusätzlich mit dem Warnschild „Vorsicht gefährliche, Spannung!“ zu kennzeichnen!

Geräte, die nicht über eine abgesicherte Schutz- oder Funktionskleinspannung mit einer sicheren

galvanischen Trennung verfügen, dürfen nicht eingesetzt werden. Die Verwendung von Transformatoren nach EN 60742 gewährleistet größtmögliche Sicherheit.

EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

(Technische Empfehlung zu Anwendung des EMV-Gesetzes auf elektrische Lehrmittel. Reg TP 322 TE01)

Experimentieraufbauten zum Demonstrieren von physikalischen Vorgängen dürfen nur in Fachräumen von Schulen, Universitäten und Ausbildungsstätten in Betrieb genommen werden.

Die Einhaltung der Anforderungen des EMV-Gesetzes zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten (EMVG) liegt bei der Fachlehrkraft, welche die Experimente aufbaut und durchführt. Für die Experimentieraufbauten ist keine CE-Kennzeichnung sowie Konformitätserklärung erforderlich, jedoch muss die Lehrkraft als Fachkraft alle Maßnahmen treffen, um Störungen im Umfeld zu vermeiden.

Mögliche EMV-Maßnahmen:

- Für Abschirmung und Potentialausgleich sorgen!
- Genügend großen Abstand zu empfindlichen Geräten einhalten!
- Kurze Verbindungsleitungen verwenden (dadurch HF-Abstrahlung verringern)!
- Bodenbeläge, die zu statischen Aufladungen führen könnten, sollen vermieden werden. Der Körper ist vor dem Anfassen von empfindlichen Versuchsgeräten zu entladen.
- Keine Benutzung von HF-Erzeugern, z.B. Mobiltelefonen in unmittelbarer Nähe des Versuches.
- Kurze Einschaltdauer von kritischen Versuchsaufbauten und Geräten (zum Beispiel Bandgenerator, Funkeninduktor, Sender), die Störungen auch über Entfernungen von mehreren 100 m verursachen können.

[Nach oben](#)

Artikel-Informationen

23.03.2020

Kurzlink

www.aug-nds.de/?id=454

E-Mail an Redaktion