|  |
| --- |
| **Versuche mit dem Hochspannungsnetzgerät** |

Lehrerversuch ☐ Lehrerversuch mit Schülerbeteiligung ☐ Schülerversuch

**Aussagekräftige Beschreibung (z. B. Text, Bild, Skizze) des Versuchs:**

Das Hochspannungsnetzgerät dient als Spannungsquelle für verschiedene Versuche, z. B. bei Elektronen(ablenk)röhren oder Versuchen zur Elektrostatik.

**Gefährdungsarten:**

☐ mechanisch  elektrisch ☐ thermisch ☐ IR-, optische Strahlung

ionisierende Strahlung ☐ Lärm ☐ Gefahrstoffe ☐ Sonstiges

|  |  |
| --- | --- |
| **konkrete Gefährdungen** | **Schutzmaßnahmen (z. B. gerätebezogen, baulich,  bei der Durchführung des Versuchs)** |
| Stromschlag | * Sicherheitshinweise des Herstellers in der Betriebsanleitung lesen und beachten. * Durch den Versuchsaufbau gewährleisten, dass die Entladungsenergie unter dem Grenzwert von 350 mJ bleibt bzw. die Maximalstromstärke des Netzgeräts unter 3 mA Wechselstrom eff. oder 12 mA Gleichstrom (RiSU Abschnitt I-11 beachten, s. u.). * Vor Betrieb das Gerät und das Netzkabel auf sichtbare Schäden untersuchen, Gültigkeit der Prüfplakette feststellen. Bei sichtbaren Schäden das Gerät deutlich sichtbar als "defekt" kennzeichnen und aus dem laufenden Schulbetrieb entfernen. * Auf Erdung achten, Erdschleifen vermeiden. Gerät nur an Steckdosen mit Schutzleiteranschluss verwenden. * Auf Kennzeichnung des Gerätes bezüglich berührungs­gefährlicher Spannung achten (s. u.), ggf. geeigneten Schutzwiderstand an den nicht geerdeten Pol der Spannungsquelle anschließen. * Versuche so aufbauen, dass es zu keiner versehentlichen Berührung hochspannungsführender Teile kommen kann. * Soll ein Kondensator angeschlossen werden, auf die vom Hersteller angegebenen Grenzwerte für die Kapazität achten. * Grundsätzlich nur hochspannungsgeeignete Kabel verwenden. * Auf sicheren, standfesten Versuchsaufbau achten, Kabelschleifen nicht über den Tischrand ragen lassen. * Während des Betriebs keine Veränderungen am Versuchsaufbau vornehmen. * Gerät nicht in Reihe zu anderen Hochspannungsnetzgeräten schalten. * Vor dem Einschalten und Ausschalten des Geräts den Spannungsregler auf null stellen. Sicherheitshinweise des Herstellers beachten (nach Ausschalten des Geräts kann noch mehrere Sekunden lang Hochspannung anliegen!). * Warnschild "Hochspannung" aufstellen. SuS über versuchsspezifische Gefährdungen und notwendige Verhaltensweisen (auch Ort und Funktion der Not-Aus-Schalter im Saal) unterweisen. * Funktion des Not-Aus-Schalters im Physiksaal überprüfen. |
| Entstehung von Röntgen­strahlung | * Beschleunigungsspannungen bei Versuchen mit Elektronen­strahl­röhren im nicht-kritischen Bereich halten (< 5 kV, vgl. RiSU Abschnitt I-9). |

Unterrichtliche Rahmenbedingungen (Lerngruppe, Unterrichtsraum,…) wurden berücksichtigt.

**Ergänzende Hinweise:**

Die Definition der berührungsgefährlichen Spannungen sowie grundsätzliche Hinweise zum Umgang mit Experimenten finden sich in der RiSU in Abschnitt I-11. Diese Hinweise sind bei Tätigkeiten mit elektrischer Energie grundsätzlich zu beachten.

Die Hochspannungs-Netzgeräte der Lehrmittelfirmen sind im Regelfall so ausgelegt, dass die Grenzwerte für berührungsgefährliche Spannungen nicht überschritten werden. Vor der Verwendung des Geräts hat sich die Lehrkraft zu vergewissern, ob dieser Fall bei dem verwendeten Gerät vorliegt (Evtl. ist ein Aufdruck auf dem Gerät selbst vorhanden, ansonsten Betriebsanleitung studieren).

Manche Hersteller empfehlen die grundsätzliche Verwendung hochohmiger Schutzwiderstände.