

**Versuch: Hörnerblitztransformator**
**Jgst. 9 (Gym)**
 Lehrereperiment     Lehrereperiment mit Schülerbeteiligung     Schülerexperiment

**Ggf. kurze Beschreibung des Experiments:**

Sicherheits-Anschlussdose, Spule 500 Wdg. (alternativ: Netzspule 500 Wdg.), Spule 23000 Wdg., U-Kern mit Joch und Spannvorrichtung, Hörner (ggf. zusätzlich Isolierständer), Sicherheitsexperimentierkabel (auf die zulässige maximale Spannung für diese Kabel achten), Warnschild Hochspannung


**Ersatzprüfung:**

kein gleichwertiges alternatives Experiment zur Erzeugung von Hochspannung bekannt

**Gefährdungsarten:**

<input checked="" type="checkbox"/> mechanisch	<input checked="" type="checkbox"/> elektrisch	<input checked="" type="checkbox"/> thermisch	<input type="checkbox"/> IR-, optische, UV-Strahlung
<input type="checkbox"/> Maschineneinsatz	<input type="checkbox"/> Lärm	<input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffe	<input checked="" type="checkbox"/> ionisierende Strahlung



konkrete Gefährdungen	Schutzmaßnahmen (z. B. gerätebezogen, baulich, bei der Durchführung des Experiments)
berührunggefährliche Spannungen (230 V Netzspannung auf der Primärseite, ca. 10 kV auf der Sekundärseite)	<p><b>Technische Voraussetzungen (z. B. des Unterrichtsraums):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steckdose abgesichert mit Schlüsselschalter, Not-Aus-Einrichtung und Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorhanden</li> <li>• Sicherheitsexperimentierkabel (falls im Aufbau Kabel eingesetzt werden müssen, auf die zulässige maximale Spannung für diese Kabel achten) und berührungssichere Steckbuchsen verwenden</li> </ul> <p><b>Organisatorische Schutzmaßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Not-Aus-Einrichtung auf fehlerfreie Funktion überprüfen;</li> <li>• die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung auf fehlerfreie Funktion überprüfen;</li> <li>• das Vorhandensein einer aktuellen Prüfplakette an der Sicherheits-Anschlussdose (falls im Einsatz) kontrollieren;</li> <li>• Leitungen und Bauteile auf erkennbare Beschädigungen überprüfen;</li> <li>• auf die Standsicherheit von Transformator und Hörnern achten;</li> <li>• <b>Schülerinnen und Schüler über versuchsspezifische Gefährdungen und Schutzmaßnahmen unterrichten;</b></li> <li>• Warnschild Hochspannung aufstellen</li> </ul> <p><b>Vorgehensweise und Verhaltensmaßnahmen bei der Durchführung des Experiments:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsaufbau in möglichst großem Abstand zu den Schülerinnen und Schülern positionieren;</li> <li>• Stromversorgung (Schlüsselschalter) zunächst ausschalten und erst kurz vor Versuchsbeginn wieder einschalten;</li> <li>• Versuch mit einem Schalter starten, der sich möglichst weit vom Versuchsaufbau befindet; zum schnellen Abschalten dort mit der Hand bleiben (kein reflexartiges Eingreifen, falls der Aufbau doch umfallen sollte) und nach dem Versuch die Stromversorgung auch am Schlüsselschalter sofort wieder unterbrechen;</li> <li>• bei ungeeignetem Hörnerabstand Versuchsanordnung vom Netz trennen und erst dann den Abstand korrigieren;</li> <li>• Versuch nur kurzzeitig durchführen</li> </ul>
Kippen der Versuchsanordnung	auf eine ausreichende Stabilität der Versuchsgeräte achten
Auftreten von Röntgenstrahlung beim Funkenüberschlag	kurzzeitige Durchführung des Versuches und ausreichenden Abstand halten
starke Erwärmung der Primärspule	kurzzeitige Durchführung des Versuches
Entstehung von Ozon	Lüften nach der Versuchsdurchführung

**Ergänzungen:**

Zur Unterstützung des Funkenüberschlags kann der Versuch mit einer brennenden Kerze (z. B. Teelicht) unter den Hörnern durchgeführt werden; die Position der Kerze nur verändern, wenn die Versuchsanordnung vom Netz getrennt ist!

**Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung:**

Das Experiment kann unter Berücksichtigung der obigen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen, der eigenen Fachkenntnisse sowie pädagogischer Gesichtspunkte (z. B. Klassensituation)

durchgeführt werden.

nicht durchgeführt werden.

**Wirksamkeit:**

-