Vor dem Experiementieren mit berührungsgefährlicher Spannung (U > 50 V AC / U > 120V DC) in Unterrichtsräumen, müssen einige Anforderungen erfüllt sein und Vorbereitungen getroffen werden (siehe auch RICHTLINIE ZUR SICHERHEIT IM UNTERRICHT (RiSU)).

Die technischen Voraussetzungen wie die Errichtung des Unterrichtsraumes entsprechend der DIN VDE 0100-723 „Errichten von Niederspannungsanlagen - Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art Teil 723: Unterrichtsräume mit Experimentiereinrichtungen“ liegen in der Verantwortung des Betreibers, ebenso wie die regelmäßige messtechnische Prüfung der gesamten elektrischen Anlage. Die unterrichtstägliche Prüfung vor der ersten Verwendung und die Schaffung der organisatorischen und persönlichen Voraussetzungen liegt in der Verantwortung der Schule und somit der Lehrkraft.

**Anforderungen an Lehrkräfte und Ausbilder:**

* *Lehrkräfte und Ausbilder müssen aufgrund ihrer Ausbildung und Kenntnisse (z. B. über ihr Fachgebiet, Vorschriften und Normen) sowie aufgrund ihrer Erfahrungen die von ihnen geleiteten oder auszuführenden Experimente mit elektrischer Energie beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können* *(VDE 0105-112:2008-06 „Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 112: Besondere Festlegungen für das Experimentieren mit elektrischer Energie in Unterrichtsräumen oder in dafür vorgesehenen Bereichen“).*



**Vorbereitungen:**

* *Vor dem Experimentieren erstellt die Lehrkraft eine Gefährdungsbeurteilung, aus der sie die technischen, organisatorischen und verhaltensorientierten Schutzmaßnahmen ableitet und dokumentiert diese.*

 *(*DGUV Information 202-039 (Anhang A), ArbSchG § 5, DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“)

**Hinweis:**
*Nur wenn das Lernziel mit ungefährlicher Spannung nicht erreicht werden kann, dürfen Schüler (ab Jahrgangsstufe 10) mit berührungsgefährlicher Spannung experimentieren. Wenn das Lernziel mit nicht berührungsgefährlicher Spannung erreicht werden kann, muss nicht berührungsgefährliche Spannung zum Experiment eingesetzt werden.*

Quelle: DGUV Information 202-039 „Sicher experimentieren mit elektrischer Energie in Schulen“

* Inaugenscheinnahme aller für die Experimente benötigten Betriebsmittel (z. B. Experimentierleitungen, PSA, Isoliermatten usw.) auf offensichtliche Beschädigungen und aktuelle Prüfplaketten. Beschädigte Betriebsmittel dürfen nicht verwendet oder selbst repariert werden.

****

**Wichtiger Hinweis:**

*Einfache Experimentierkabel („Bananenstecker“) dürfen nicht verwendet werden, da der Schutz gegen direktes Berühren (Basisschutz) nicht gegeben ist.*

Quelle: DGUV Information 202-039 „Sicher experimentieren mit elektrischer Energie in Schulen“

* Die fehlerfreie Funktion von Not-Aus und Fehlerstromschutzeinrichtung ist vor jedem Experimentieren mit berührungsgefährlicher Spannung zu prüfen. Bei täglich mehrmaligem Experimentieren ist die Überprüfung vor dem ersten Experiment ausreichend.
* Unterweisungen der Schüler und Auszubildenden durch die Lehrkraft bzw. den Ausbilder erstmalig vor Aufnahme der Experimentierarbeiten mit berührungsgefährlicher Spannung: Die Unterweisungen sind in angemessenen Zeitabständen zu wiederholen und zu dokumentieren.
	+ Notfallmaßnahmen (z. B. Ersthelfer, Einleitung der Rettungskette, Fluchtwege)
	+ Anordnung und Wirksamkeit vorhandener Sicherheitseinrichtungen, Not-Aus-Einrichtungen sowie die zu verwendeten Speisepunkte.
	+ Über die versuchsspezifischen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen.
	+ Über Gefährdungen durch unsachgemäßen Gebrauch und Verhalten.
	+ Hinweis auf ein Verbot solcher Experimente im häuslichen Umfeld.

**Verhaltensmaßnahmen bei Experimenten mit berührungsgefährlicher Spannung**

* Jeder Aufbau, Umbau und Abbau von Versuchsanordnungen darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen.
* Die Lehrkraft muss vor Spannungsfreigabe jeden Versuchsaufbau der Schülerinnen und Schüler prüfen. Die Spannungsfreigabe muss angekündigt werden.
* Die Lehrkraft muss während der Versuchsdurchführung im Unterrichtsraum anwesend sein.
* Sicherheitseinrichtungen dürfen auch zu Experimentierzwecken nicht außer Kraft gesetzt werden.
* Für Messungen müssen geeignete und sichere Messgeräte verwendet werden. Diese Messgeräte müssen vor der Benutzung geprüft werden.

**Wichtiger Hinweis:**

*Einpolige Spannungsprüfer („Phasenprüfer“) dürfen nicht verwendet werden, da eine zuverlässige Aussage über das Anliegen einer Spannung nicht möglich ist.*

Quelle: DGUV Information 202-039 „Sicher experimentieren mit elektrischer Energie in Schulen“

* In jedem Experimentieraufbau ist eine EIN-AUS-Schalteinrichtung vorzusehen.
* Akkumulatoren dürfen an Experimentiereinrichtungen nur an- oder abgeklemmt werden, wenn zu diesem Zeitpunkt kein Strom fließen kann.

(DGUV Information 202-039)

* Beim Experimentieren ist nur das Heranführen geeigneter Mess-, Prüf- und Justiereinrichtungen an gefährliche aktive Teile erlaubt, auch zur Fehlersuche.
* Sicherungseinsätze an Experimentiereinrichtungen dürfen nur im stromlosen Zustand herausgenommen oder eingesetzt werden. (VDE 0105-112:2008-06)
* Die Versorgung mit elektrischer Energie darf nur über berührungssichere Steckbuchsen und Mess- und Verbindungsleitungen erfolgen.

Quelle: DGUV Information 202-039 „Sicher experimentieren mit elektrischer Energie in Schulen“