

## **TEIL II FACHBEZOGENE HINWEISE SICHERHEITS- UND ENTSORGUNGSRATSCHLÄGE**

### **II - 1 Allgemeine Hinweise für alle Fächer**

#### **II - 1.1 Umgang mit Glasgeräten und Stativen**

II - 1.1.1 Stopfenbohrungen, Schlauchdurchmesser auf Durchmesser der einzuführenden Teile abstimmen. Genormte Teile nach DIN 58 121<sup>1</sup> erfüllen diese Forderung.

II - 1.1.2 Glasrohre, Glasgeräte

Scharfe Glaskanten je nach Glasart rund schmelzen oder abschleifen; defekte Glasgeräte in Behälter für Glasbruch ausmustern.

Vor dem Einführen von Thermometern, Glasrohren, Glasstäben u.a. in Stopfen und Schläuche ein Gleitmittel (z.B. Glycerin) benutzen.

Hände mit Lappen oder Tuch gegen mögliche Verletzungen durch Glasbruch schützen. Beim Einführen oder Herausdrehen keine Gewalt anwenden. Mit Glasrohren nicht in Richtung Körper arbeiten.

Festsitzende Glasrohre

Mit Handschuhen arbeiten; zwischen Rohr und Stopfen mit Einwegspritze ein Wasser-Glyceringemisch einbringen. Gegebenenfalls Glasrohr durch Aufschneiden des Gummis ablösen.

II - 1.1.3 Unterdruck, Überdruck

Beim Evakuieren von Glasgeräten, bei Unterdruck erzeugenden Lösevorgängen und beim Erzeugen von Überdruck Schutzbrille verwenden, erforderlichenfalls zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Schutzscheibe) treffen.

Dickwandige Glasgefäße benutzen, wenn keine raschen Temperaturveränderungen auftreten.

Bei gleichzeitig auftretenden raschen Temperaturänderungen: Rundkolben oder Flachbodenvakuum-Kolben<sup>2</sup> verwenden.

Dünnwandige Glasgeräte mit flachem Boden und beschädigte, z.B. angeritzte Rundkolben nicht evakuieren.

II - 1.1.4 Stative

Auf ausreichende Standfestigkeit von Stativen und Aufbauten achten. Genormte Teile nach DIN 58 123 erfüllen diese Forderungen.<sup>3</sup>

Alle Schraubverbindungen sorgfältig ausführen.

#### **II - 1.2 Umgang mit Laborbrennern und anderen Wärmequellen**

II - 1.2.1 Ausströmendes Gas

Bei Auftreten von Gasgeruch Haupthahn schließen und Fenster öffnen, erst dann nach der Ursache suchen. Keine Zündquelle, auch keinen elektrischen Schalter betätigen.

<sup>1</sup> Bei Neuanschaffungen Geräte nach DIN 58 121 "Lehr-, Lern- und Ausbildungsmittel; Anschlussmaße für Glasgeräte und Verbindungsteile" verlangen.

<sup>2</sup> z.B. "Flabova"-Kolben

<sup>3</sup> Bei Neuanschaffungen Geräte nach DIN 58 123 "Lehr-, Lern- und Ausbildungsmittel; Stellzeug; Stativstäbe, Muffen, Füße und Tischklemmen" verlangen.

## II - 1.2.2 Gasschlauch

Als Gasschlauch für Erd-, Stadt- und Flüssiggas (z.B. Propan) einen DVGW-geprüften<sup>1</sup> Gasschlauch verwenden. Diese Schläuche tragen einen entsprechenden Aufdruck. Der Durchmesser der Schläuche ist so abgestimmt, dass sie auf die Oliven fest aufzustecken sind.

Der flexible Gasschlauch darf auch zum Anschluss des s an Flüssiggas (z.B. Propan) benutzt werden.

Gasschlauch nach der Arbeit nicht unter Druck lassen. Gaszufuhr am Zwischenabsperrentil und am zentralen Absperrentil abstellen. Nach Unterrichtsende Gasschläuche von den Schlauchtüllen an den Schülerexperimentiertischen abziehen.

Bei Verwendung des Laborbrenners an wenig flexiblem Schlauch (z.B. armierter Sicherheitschlauch bei Propanbrenner) standfesten Brenner wählen. Brenner einspannen oder schlauchlose Brenner benutzen, damit der Brenner nicht unbeabsichtigt verschoben oder gekippt wird oder herunterfallen kann.

## II - 1.2.3 Beim Umgang mit Wärmequellen auf wärmebeständige Unterlage achten, für Lötkolben empfiehlt sich ein geeigneter Ständer.

Bei Verwendung offener Flammen darauf achten, dass sich keine leicht entzündlichen Materialien in der Nähe befinden.

Hochentzündliche Flüssigkeiten können durch heiße Gegenstände oder elektrostatische Entladung entzündet werden.

Möglichst keine Spiritus- oder Benzinbrenner verwenden.

Bei Schülerexperimenten mit offenen Flammen auf Brandgefahr (z.B. bei langem Haar, synthetischen Kleidungsstücken) achten.

## II - 1.2.4 Kartuschenbrenner

Gebrauchsanweisungen des Herstellers beachten.

Kartuschenbrenner nicht kippen oder schütteln, da Flüssigkeit aus der Düse strömen kann (Brandfackel). Entzündet sich eine Druckgaskartusche, diese bzw. den Brenner senkrecht stellen, damit die Brandfackel kleiner wird und durch Abdecken gelöscht werden kann.

Nach Gebrauch Ventil des Kartuschenbrenners stets dicht schließen.

Nach dem Unterricht Kartuschenbrenner auf gelockerte Brenneraufsätze und unverschlossene Ventile prüfen. Mit Druckgaskartuschen bestückte Brenner an einem belüfteten Ort über Erdgleiche aufbewahren.

Druckgaskartuschen darf nur der Lehrer oder technische Assistent in einem fensterbelüfteten Raum auswechseln.

## II - 1.2.5 Ölbäder, Sandbäder

Ölbäder, die längere Zeit nicht benutzt wurden, vor Gebrauch vorsichtig und sorgfältig entwässern (Spritzgefahr).

Ölbäder, die durch Lösemittel oder zu stark durch Wasser verunreinigt sind, nicht weiterbenutzen, sondern sachgerecht entsorgen<sup>2</sup>.

Öl- und Sandbäder sicher befestigen, feuchtigkeits- und staubgeschützt aufbewahren.

<sup>1</sup> DVGW: Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., zuständig für technische Sicherheitsregeln für die Gas- und Wasserversorgung

<sup>2</sup> Entsorgung siehe Ziffer III – 15.2 Beseitigungsgruppe B 3.

**II - 1.3 Erhitzen von Stoffen, Destillation**

- II - 1.3.1 Beim Erhitzen von Flüssigkeiten zur Vermeidung von Siedeverzug Siedesteine benutzen.  
Spritzgefahr beim Erhitzen z.B. von Laugen, Fehlingscher Lösung und hochviskosen Flüssigkeiten beachten.  
Beim Erhitzen von Flüssigkeiten im Reagenzglas dieses ständig schütteln. Die Öffnung nicht auf Personen richten.
- II - 1.3.2 Für das Destillieren leichtentzündlicher Flüssigkeiten Öl- oder Wasserbad bzw. elektrische Heizhaube verwenden.  
Bei Vakuumdestillation Vorsichtsmaßnahmen treffen (z.B. Siedekapillare benutzen, implosions-sicheren Kolben verwenden, Schutzbrille tragen, Schutzscheibe verwenden).
- II - 1.3.3 Besondere Vorsicht bei brennenden Leichtmetallen: Diese nicht mit Wasser oder Kohlenstoffdioxid löschen, Löschsand verwenden. Blendwirkung beachten.
- II - 1.3.4 Bei Experimenten mit hohen Temperaturen, insbesondere auch bei Dampferzeugung, dafür sorgen, dass keine Verbrühungen auftreten.  
Auf Gefahren bei Experimenten mit tiefen Temperaturen, z.B. mit festem Kohlenstoffdioxid oder flüssigem Stickstoff achten.

**II - 1.4 Elektrische Einrichtungen**

Zum Schutz gegen gefährliche Körperströme bei der Verwendung von Schutzkleinspannung als Stromquellen Sicherheitstransformatoren<sup>1</sup> verwenden.  
Andere Transformatoren siehe Ziffer II - 4.5.5.  
Bei Überlastung und Unfällen sofort Not-Aus-Schalter betätigen.  
Zur Ersten Hilfe bei Unfällen durch Elektrizität siehe Ziffer III - 3 Informationen zur Ersten Hilfe.

**II - 1.5 Umgang mit Stoffen<sup>2</sup>**

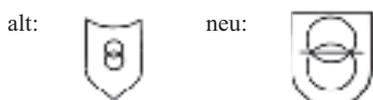
Bei Chemikalien Geschmacksprobe und Einwirkung auf die Haut (z.B. Laugen, Salpetersäure) unterlassen.  
Bei Geruchsprobe Gase und Dämpfe zufächeln.  
Konzentrierte Säuren oder Laugen beim Verdünnen ins Wasser gießen, nicht umgekehrt.

**II - 1.6 Spezielle Regelungen für den Umgang mit Quecksilber**

Demonstrationsversuche mit Quecksilber außerhalb geschlossener Apparaturen möglichst vermeiden. In jedem Falle über einer Quecksilberwanne arbeiten. Quecksilber nie offen stehen lassen. Verschüttetes Quecksilber sofort und restlos aufnehmen.

Beseitigung von Quecksilberresten  
siehe Ziffer III – 15.2 Tabelle Beseitigungsgruppen.

<sup>1</sup> Bei Sicherheitstransformatoren nach DIN VDE 0551 sind Primär- und Sekundärwicklung vollständig getrennt. Schutzzeichen auf dem Sicherheitstransformator nach DIN VDE 0551



<sup>2</sup> Spezielle Regelungen für den Umgang mit Gefahrstoffen siehe Ziffer II – 3 Fachbezogene Hinweise Chemie.