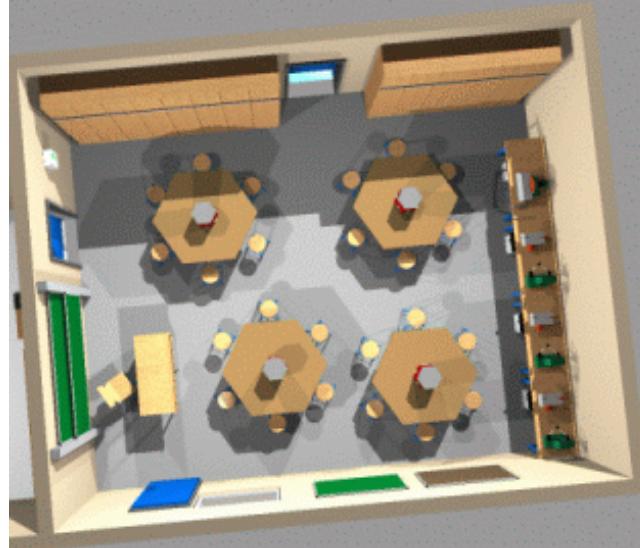


# Fächerverbünde MeNuK und MNT

Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten

## Sicherheitstechnische Anforderungen an naturwissenschaftliche Unterrichtsräume



**Für Fachräume mit erhöhter Brandgefahr müssen mindestens zwei sichere Fluchtmöglichkeiten vorhanden sein (§ 21 (2) UVV „Schulen“)**

Die Ausgänge sollten möglichst weit auseinander liegen;  
Eine Tür darf zu einem benachbarten Raum führen,  
wenn von diesem Raum ein Rettungsweg unmittelbar  
erreichbar ist

***Praxisbezogene Regelungen:***

im Erdgeschoss wird auch ein entsprechend  
gestaltetes und gekennzeichnetes Fluchtfenster  
als zweiter notwendiger Ausgang akzeptiert, wenn  
dieses eine sichere Fluchtmöglichkeit bietet

**Türen zu Unterrichtsräumen mit erhöhter Brandgefahr  
müssen in Fluchtrichtung aufschlagen**

**Flucht- und Rettungswegtüren müssen jederzeit von innen  
ohne fremde Hilfe zu öffnen sein.**



# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Unbefugtes Betreten

Naturwissenschaftliche Fachräume müssen gegen unbefugtes Betreten gesichert sein

Gefahrstoffe/Geräte die von Schüler nicht ohne Anleitung und Aufsicht benutzt werden dürfen, müssen gegen unbefugte Benutzung gesichert sein

durch

verschließbare Zugangstüren

Türen mit Außenknauf und Innenklinke

aber

Türen dürfen während des Aufenthaltes von Personen in Fachräumen nicht zugesperrt sein



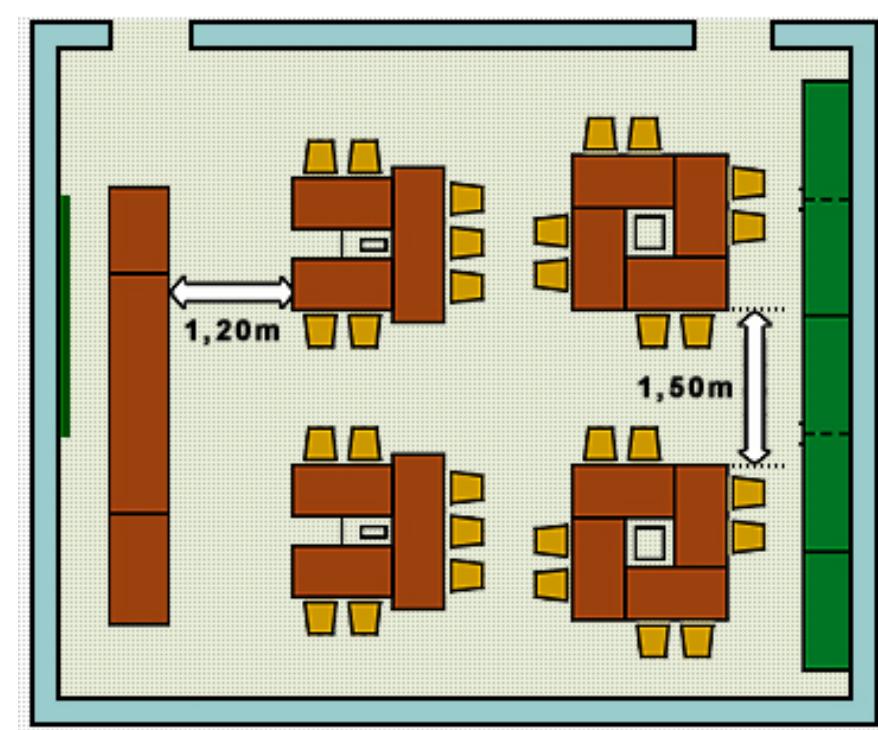
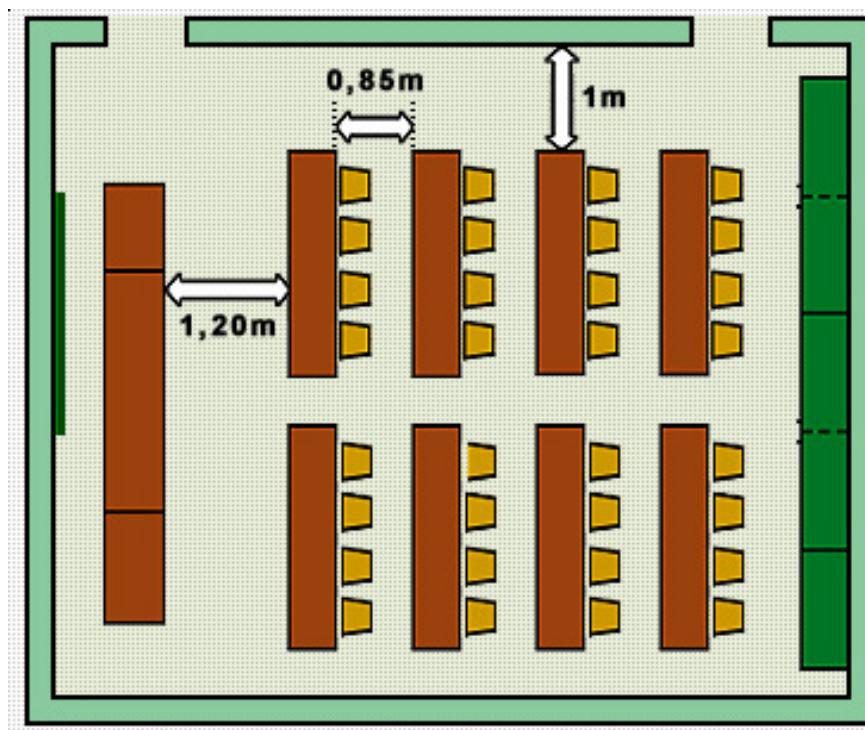
# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Sicherheitsabstände und Sicherheitsbereiche

Schülerarbeitsplätze  
hintereinander angeordnet:  
Mindestabstand 85 cm

Hauptverkehrsweg an  
Schülerarbeitsplätzen  
ist mindestens 1 m breit

Schülerarbeitsplätze  
Rücken an Rücken  
angeordnet:  
Mindestabstand 150 cm



# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

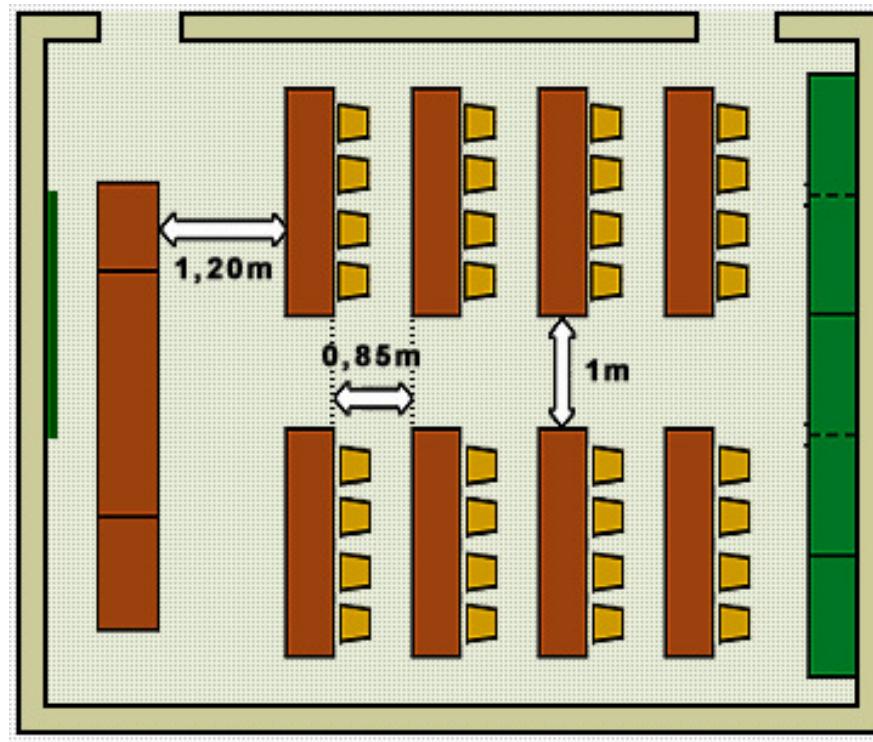
## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Sicherheitsabstände und Sicherheitsbereiche

**Zusätzliche Regelungen:**

**UVV „Schulen“ (GUV-V S1)**

**Gefährdungsbeurteilung an Lehrerarbeitsplätzen  
(GUV-I 8760)**

**Schülerarbeitsplätze  
und fest eingebaute  
Lehrerexperimentierische  
müssen einen Abstand von  
mindestens 1,20 m haben**



# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Sicherheitsabstände und Sicherheitsbereiche



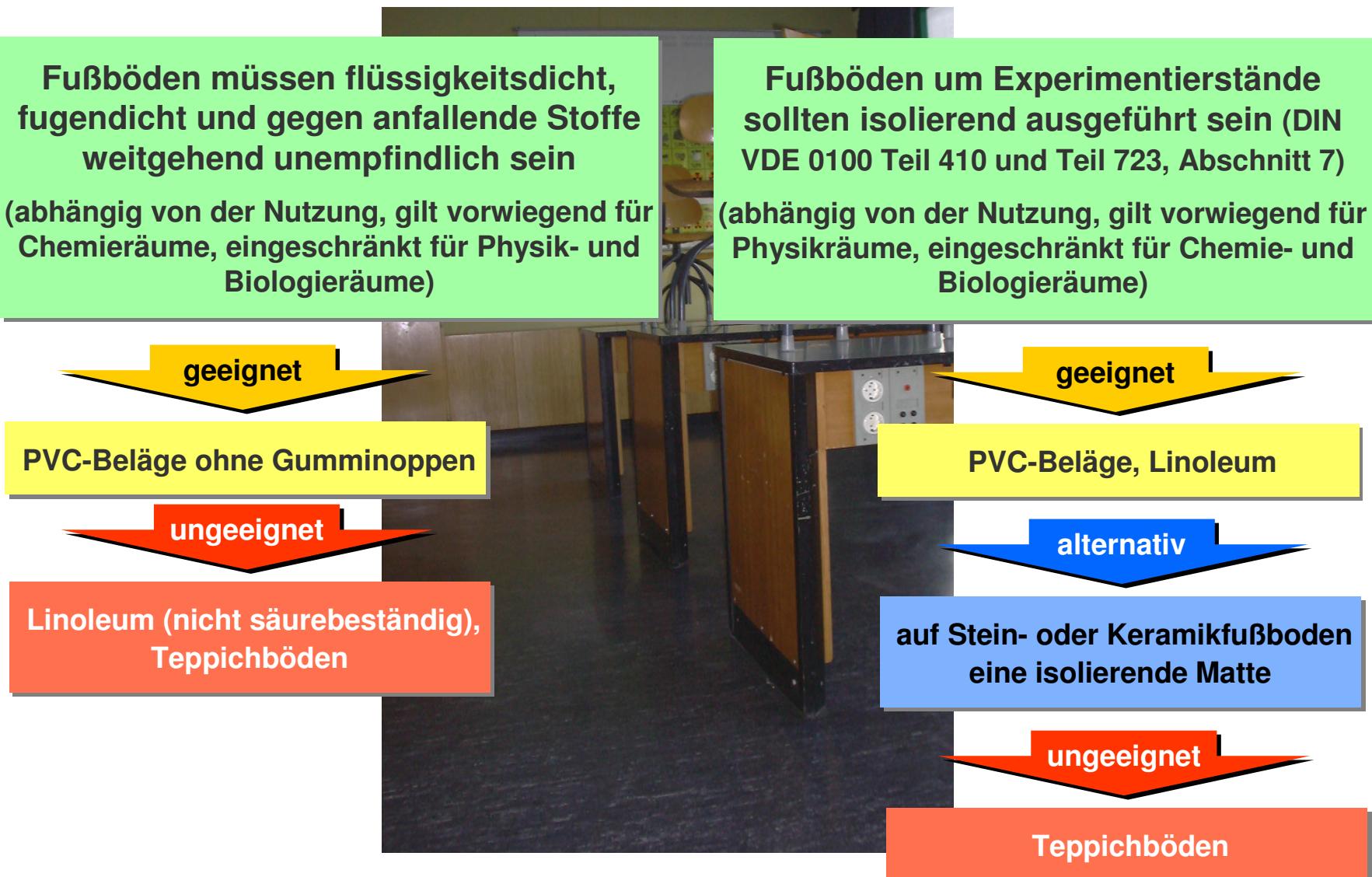
# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Fußboden



# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Fußboden



# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Verbandkasten und Feuerlöscher

**Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für eine wirksame Erste Hilfe für Schülerinnen und Schüler die erforderlichen Einrichtungen in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen (§ 28 UVV „Schulen“)**

**Ein Verbandkasten Typ C nach DIN 13157 muss vorhanden sein**



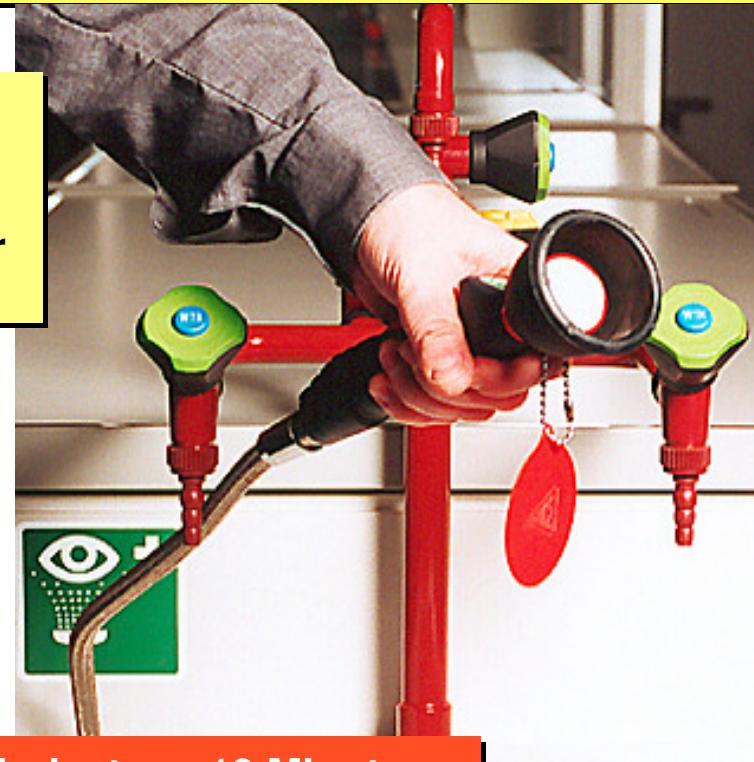
**Zur Brandbekämpfung müssen geeignete Feuerlöscher  
(empfohlen: 6 kg ABC(D)-Pulverlöscher) vorhanden sein**

# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Erste-Hilfe-Einrichtungen

**Augendusche (auch in Kombination mit Handbrause möglich) muss vorhanden sein und soll ein unverwechselbar zu bedienendes, schnell öffnendes Ventil besitzen**

**Augenwaschflaschen**  
sind häufig durch Mikroorganismen verseucht  
und deshalb seit 1.10.93 bzw. 1.10.96 nur noch  
zulässig, wenn kein fließendes Trinkwasser zur  
Verfügung steht (GUV-SR 2005)



**Bei Augenverätzungen mindestens 10 Minuten mit weichem Wasserstrahl aus Augendusche oder Handbrause spülen**

**Lehrkraft sollte ausgebildeter Ersthelfer sein**

**Elektrische Anlagen müssen an zentraler Stelle abgeschaltet bzw. abgesperrt werden können**

d.h.

1. für sämtliche Stromkreise an Lehrer- und Schülerexperimentierstellen eines Raumes muss an zentraler Stelle ein Energieschalter vorhanden sein
2. Einzelschaltung der Experimentierstände (Ausnahme: Lehrerexperimentierstand) ist nicht sinnvoll
3. Schülerexperimentierstellen müssen zusätzlich eingeschaltet werden können
4. die Zuordnung der Schalter und deren Schaltzustand muss eindeutig erkennbar sein

**Hauptschalter müssen gegen unbefugtes Einschalten gesichert sein (Schlüsselschalter)**

**Von zentraler Abschaltung sind Beleuchtung, Absaugung, Kühlschränke ausgenommen**



Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten  
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

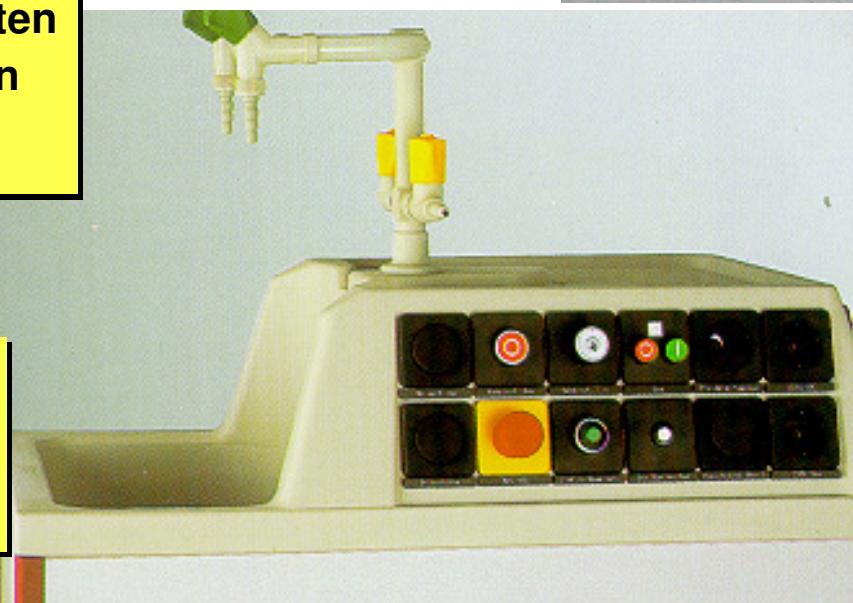


**Not-Aus-Einrichtungen muss an den Ausgängen und jedem Lehrervorführstand vorhanden sein (neue Normung sieht dies auch für Schüler-Experimentierstände vor)**

**Not-Aus-Einrichtungen (Pilzdruckschalter) müssen gut sichtbar, leicht, schnell und gefahrlos zu erreichen sein**



**Not-Aus-Einrichtungen müssen nach dem Abschalten gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert sein (Schlüsselschalter)**

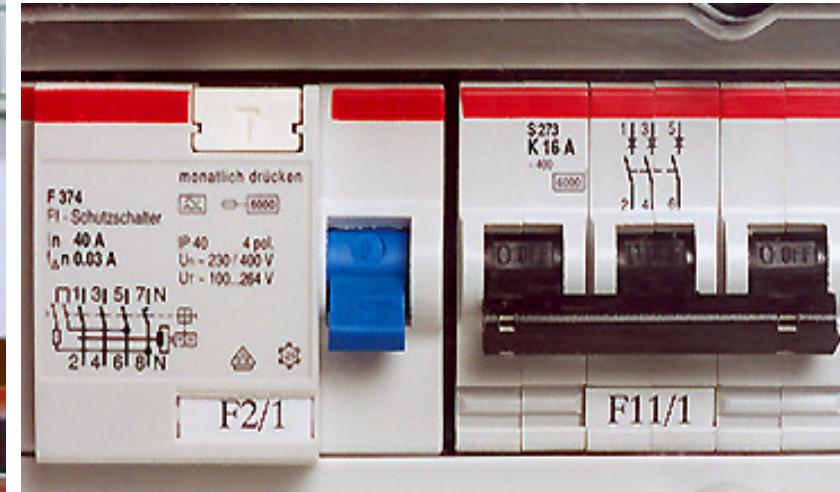


**Bei Entriegelung der Not-Aus-Einrichtungen dürfen angeschlossene Geräte/Maschinen nicht automatisch wieder anlaufen**

**Netzstromkreise für Experimentierstände sind mit 30 mA-Fehlerstromschalter (RCD-Schutzschalter – früher: FI-Schutzschalter) gesichert**

**Experimentierstände für Schülerexperimente mit elektrischem Strom sind mit Schutzkleinspannungen bis 25 V Wechsel- oder 60 V Gleichstrom ausgestattet**

**Verteiler, Schalttafeln, Leitungen, Kabel, Stecker, Steckdosen befinden sich in einwandfreiem Zustand**



**Steckdosen außerhalb von Experimentierständen, die nicht für Experimente benötigt werden (z.B. für Kühlschränke, Reinigungsgeräte) benötigen keinen RCD-Schutzschalter**

# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Abzüge

Räume in denen mit der Entwicklung von giftigen oder gesundheitsschädlichen Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Rauchen zu rechnen ist, müssen mindestens mit einem Abzug mit wirksamer Entlüftung ausgestattet sein

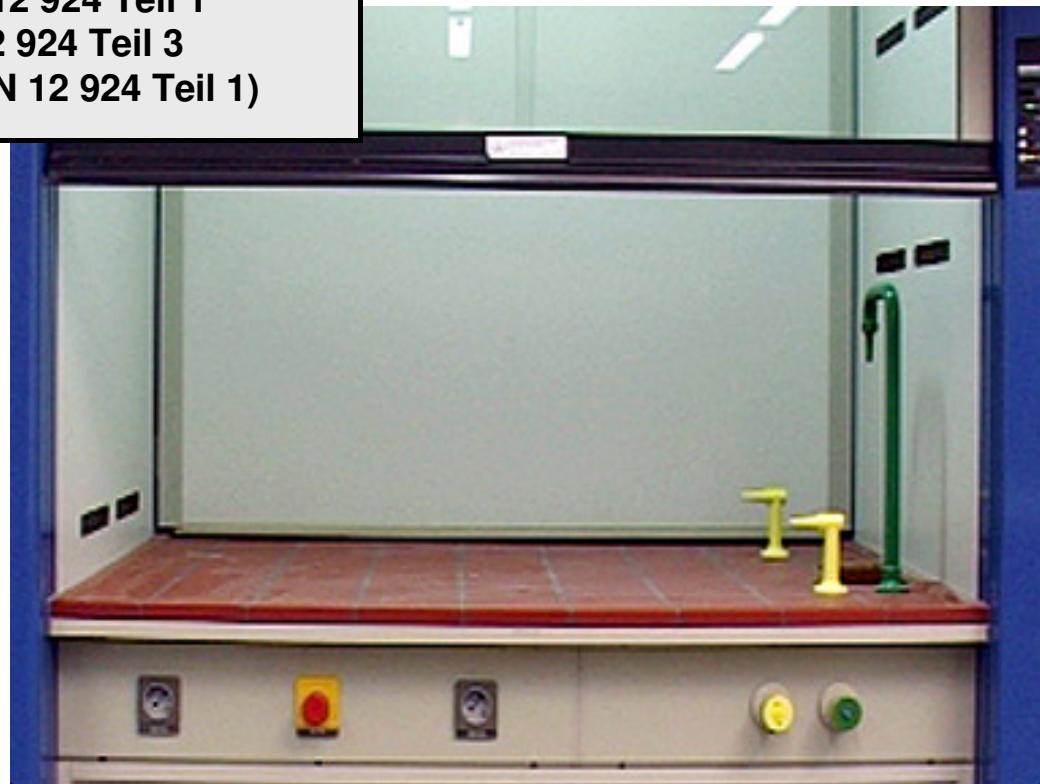
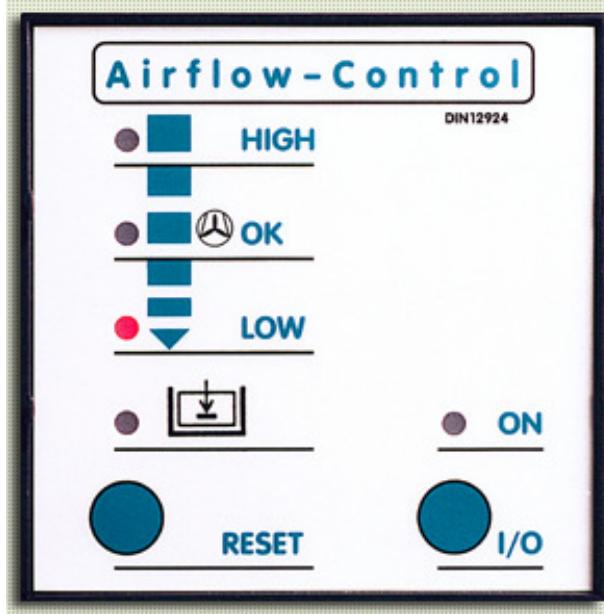


# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Abzüge

### Schulrelevante Abzugstypen:

- wandständige Abzüge nach DIN 12 924 Teil 1
  - Durchreicheabzüge nach DIN 12 924 Teil 3
- fahrbare Abzüge (zu prüfen nach DIN 12 924 Teil 1)

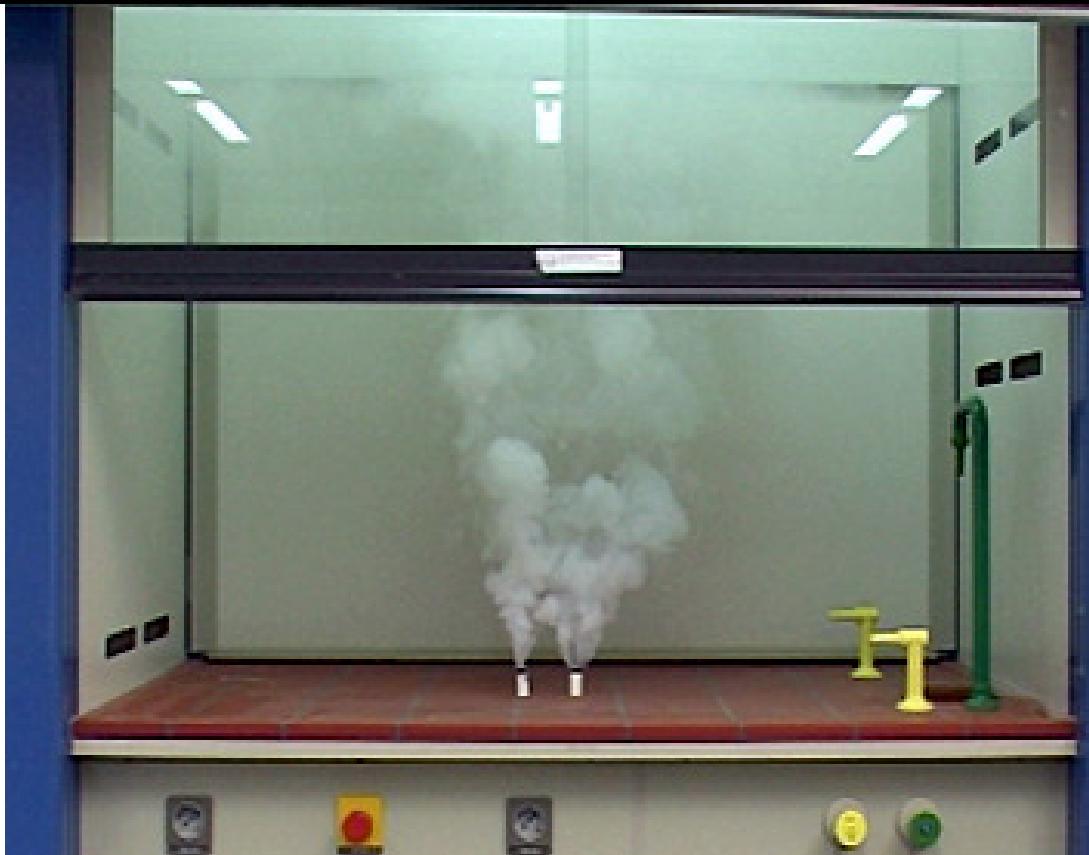


### Prüfung der Funktionstüchtigkeit:

- bei Neuanlagen (ab Baujahr 1.8.1991) durch selbsttätig wirkende Einrichtungen (optische und akustische Signale)
- bei Altanlagen (vor Baujahr 1.8.1991) ständig durch Wollfaden oder Windräddchen (Mindestabzugsleistung: 400 m³/h und laufendem Meter Abzugsbreite)

**Abzug muss so beschaffen sein, dass Schadstoffe nicht aus dem Abzugsinnern entweichen können**

**Abzug muss so beschaffen sein, dass sich im Abzugsinnern keine gefährliche, explosionsfähige Atmosphäre bildet**



**Personen müssen durch geschlossene Frontschieber geschützt sein**

- zur optimalen Wirksamkeit des Abzugs sollte der Frontschieber bis auf einen Luftspalt von 3 – 5 cm geschlossen sein
- bei Durchreicheabzügen sollte auf einer Seite der Frontschieber vollständig geschlossen sein
- bei bestehenden Durchreicheabzügen sollten die Luftspalte bei beidseitig geöffneten Frontschiebern maximal 1,5 – 2,5 cm betragen



**Senkrecht verschiebbare Frontschieber müssen stufenlos verstellbar sein, in jeder Lage gehalten werden und gegen Herabfallen gesichert sein**

Stoffe, die gefährliche Gase, Dämpfe, Nebel oder Rauche entwickeln (insbesondere ätzende Stoffe wie Ammoniak, Salzsäure, Salpetersäure), sind in Schränken aufzubewahren, die wirksam entlüftet werden können  
z.B. durch Schwerkraft-Entlüftung ins Freie (10facher Luftwechsel/Stunde) oder besser durch Absauggebläse mit Dauer- oder Intervallschaltung)



# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Chemikalienschränke

**Hoch- und leichtentzündliche Flüssigkeiten der Gefahrenklassen A I, A II und B  
dürfen grundsätzlich nur in Sicherheitsschränken  
oder Lagerräumen nach TRbF 20 aufbewahrt werden**



**Sicherheitsschränke haben eine besondere Wandstärke, wirksame Entlüftung  
und von selbst schließende Türen**

Ausnahme:

Lagerung von hoch- und leichtentzündliche Flüssigkeiten der Gefahrenklassen A I, A II und B dürfen in Sammlungsräumen in entlüfteten Labor- oder Chemikalienschränken bis zu einem Gesamtvolumen aller Gefäße von 60 l (davon 20 l A I und 40 l A II, A III und B) ist möglich, wenn:



- eine wirksame Entlüftung mit 10fachem Luftwechsel pro Stunde vorhanden ist
- unterhalb der untersten Stellfläche eine Auffangwanne aus nicht brennbarem Werkstoff vorhanden ist, die mindestens 10 % der max. Aufbewahrungsmenge aufnehmen kann
- Türen vorhanden sind, die von selbst schließen und mit Warn- und Verbotszeichen ausgestattet sind
- im Brandfall, z.B. durch Unterbrechung der Schranklüftung, eine Brandausbreitung verhindern

(für den Handgebrauch nur in Gefäßen von max. 1 l Nennvolumen)



**Brennbare Flüssigkeiten dürfen nur in exgeschützten Kühlschränken  
oder Kühlschränken ohne Zündquellen aufbewahrt werden**



**Hoch-, leicht- und entzündliche Flüssigkeiten dürfen nur im Abzug oder  
unter gleichwertigen Bedingungen abgefüllt/umgefüllt werden**

**Möglichkeiten der Gasversorgung in Fachräumen:**

nach Technischen Regeln des DVGW, Arbeitsblatt G 621 "Gasanlagen in naturw. Unterrichtsräumen  
nach UVV „Verwendung von Flüssiggas“ GUV-V D34

**Zentrale Ergas- oder Stadtgasversorgung**

mit Anschluss der Laborbrenner über DVGW-geprüfte Schläuche ohne Armierung und Ummantelung



**Zentrale Flüssiggasversorgung (Propan, Butan)**

mit Anschluss der Laborbrenner über DVGW-geprüfte Schläuche ohne Schlauchschellen

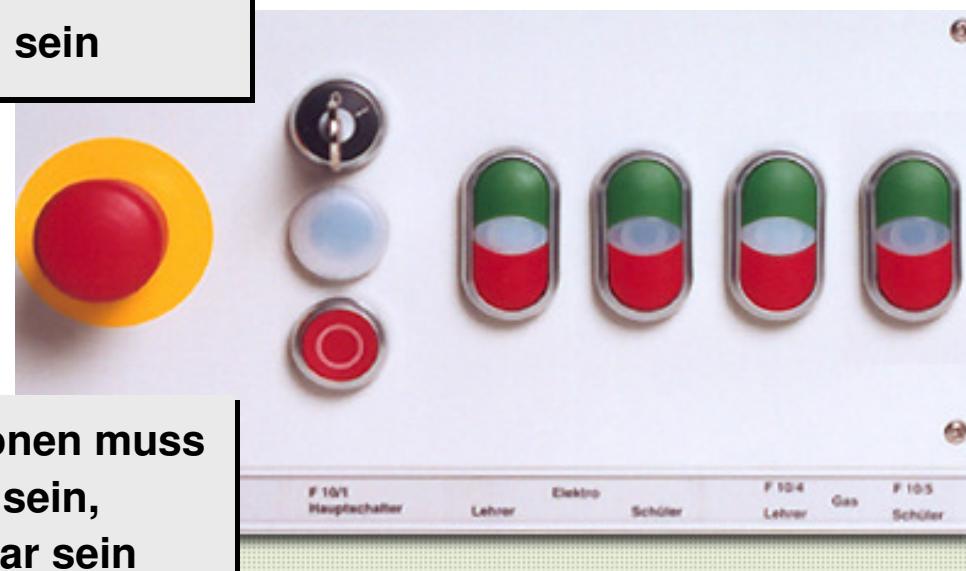


**Kartuschenbrenner**

Nachteil: Brenndauer einer Kartusche ca. 3,5 Std., teuer, Sicherheitsrisiko

**Leitungen von Gasversorgungsanlagen und Gasleitungen müssen an zentraler Stelle abgeschaltet bzw. abgesperrt werden**

**Zu den Schülerexperimentierischen müssen Zwischenabsperreinrichtung und Gasmangelsicherungen vorhanden sein**



**An Auslasshähne von Gasinstallationen muss unbeabsichtigtes Öffnen verhindert sein, der Einschaltzustand muss erkennbar sein**

**Energieentnahmestellen an Arbeitstischen, Energiezellen müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein**

# Sicherheitstechnische Anforderungen Universal-/Multifunktionsraum

## Fächerverbund NwA – Bereich: Naturwissenschaftliches Arbeiten Gasanlagen und Gasinstallationen

