



Sicherheit im Labor

Trage bei allen Experimenten eine
Schutzbrille.

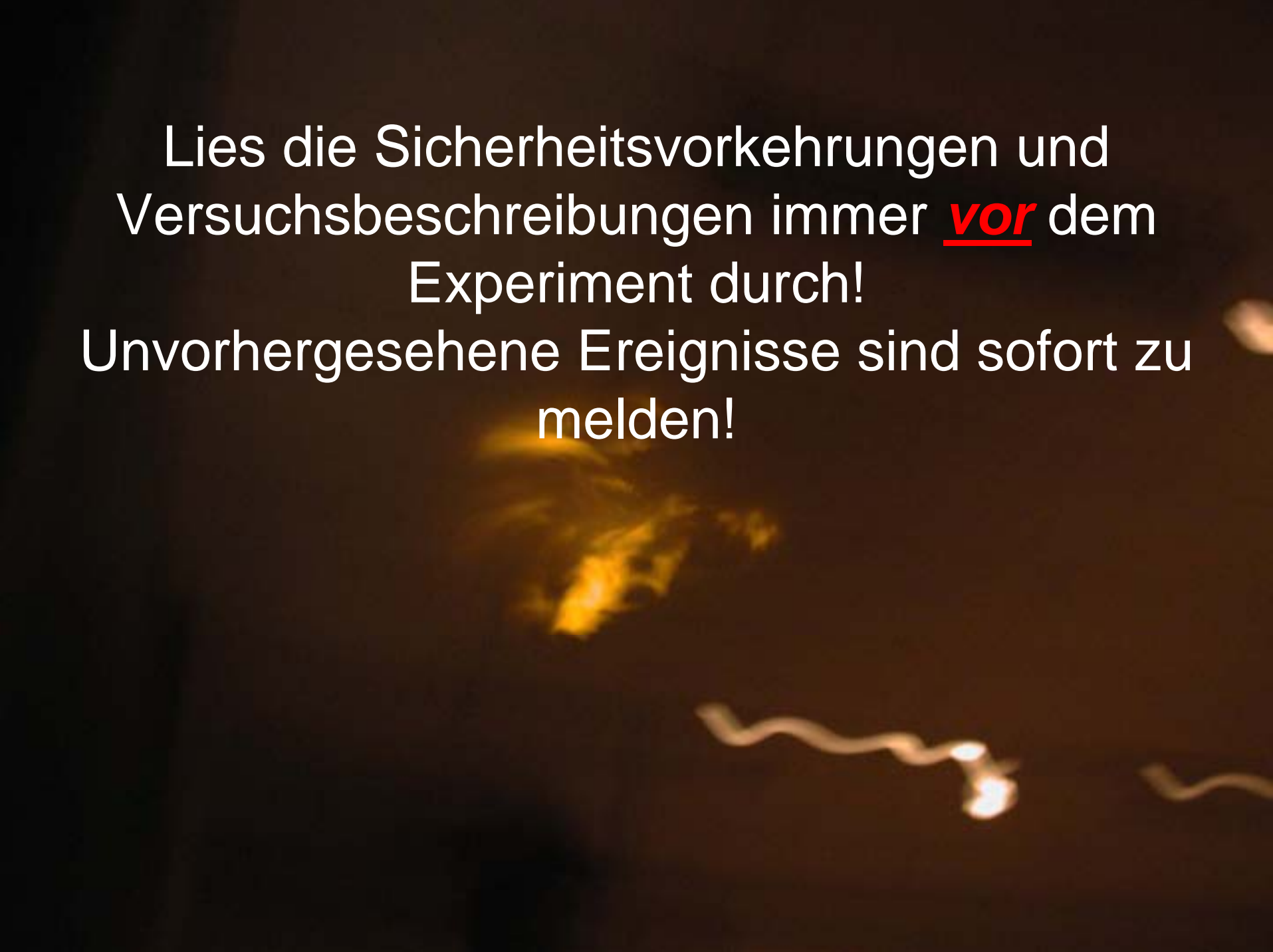
Die Augen könnten durch Glassplitter oder
durch Säurespritzer verletzt werden!





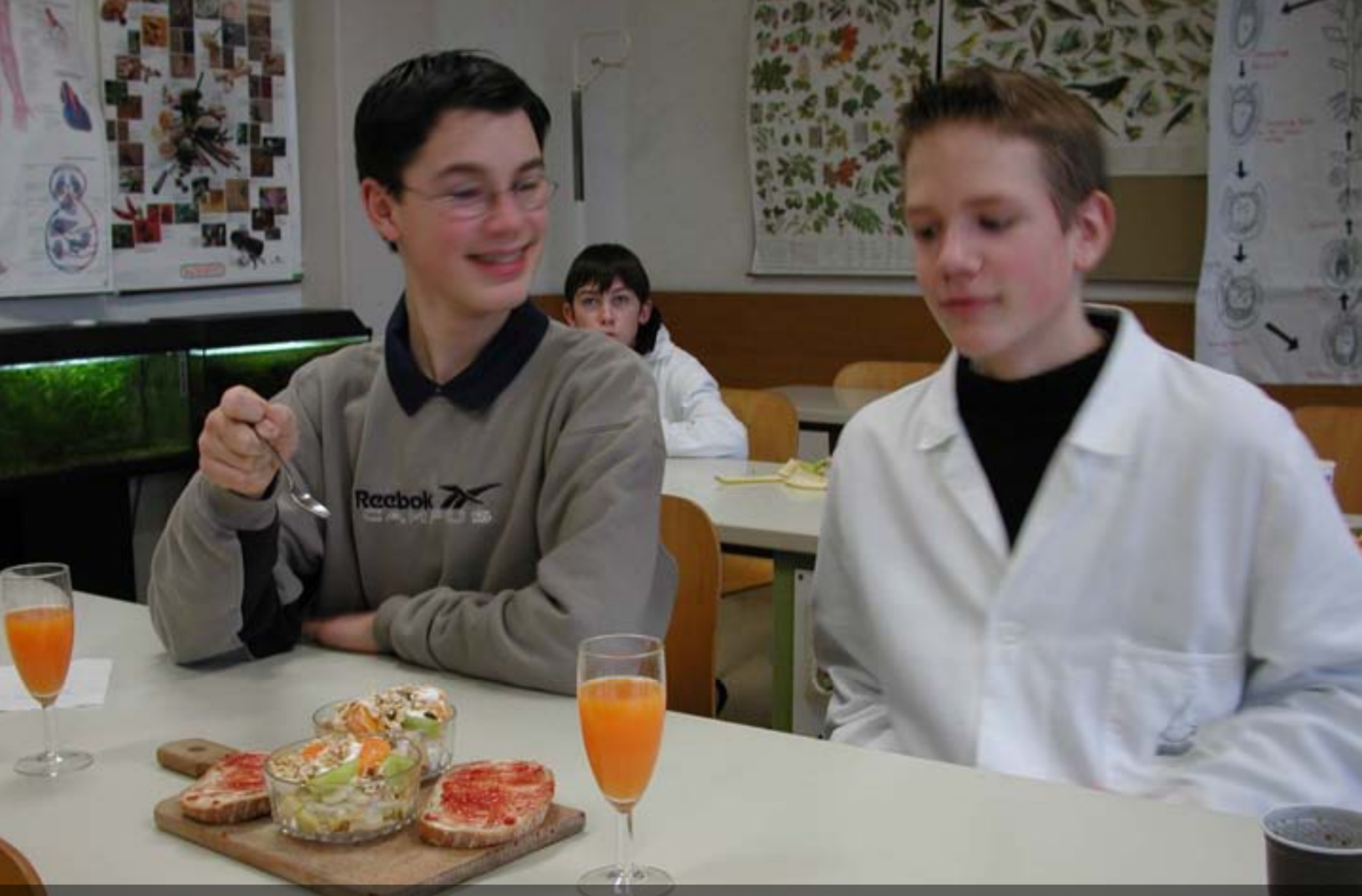
Reagenzglasöffnungen dürfen niemals auf andere Schüler gerichtet werden!

Lies die Sicherheitsvorkehrungen und
Versuchsbeschreibungen immer vor dem
Experiment durch!
Unvorhergesehene Ereignisse sind sofort zu
melden!





Chemikalien dürfen grundsätzlich nicht gekostet
oder angefasst werden!
Dies gilt vor allem für Gefahrstoffe!



Im Chemiesaal bitte nicht essen und trinken!



Längere Haare zurück binden, vor allem beim Umgang mit Gasbrennern!



Verwende für eine Chemikalie stets einen eigenen Löffel!



Schließe die Chemikalienflasche nach jeder Entnahme!



Entsorge die Chemikalienreste je nach Gefahrenpotential!

Bunsenbrenner



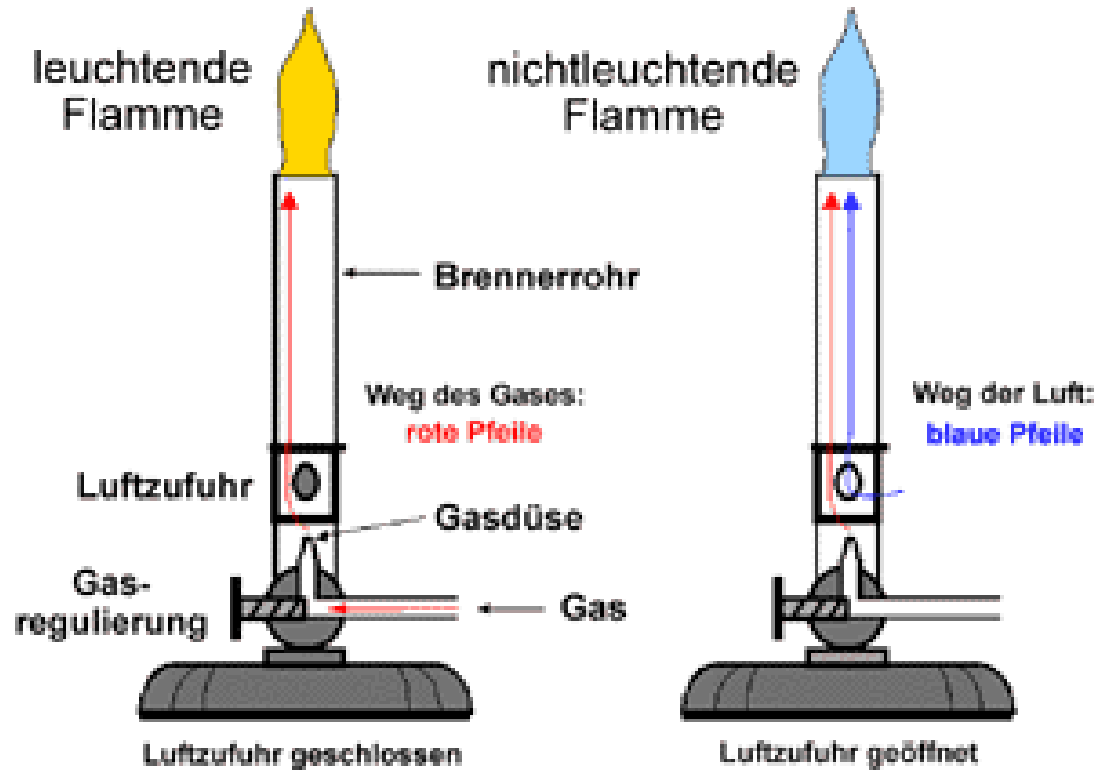
Teclubrenner



Kartuschenbrenner



Der Aufbau eines Bunsenbrenners



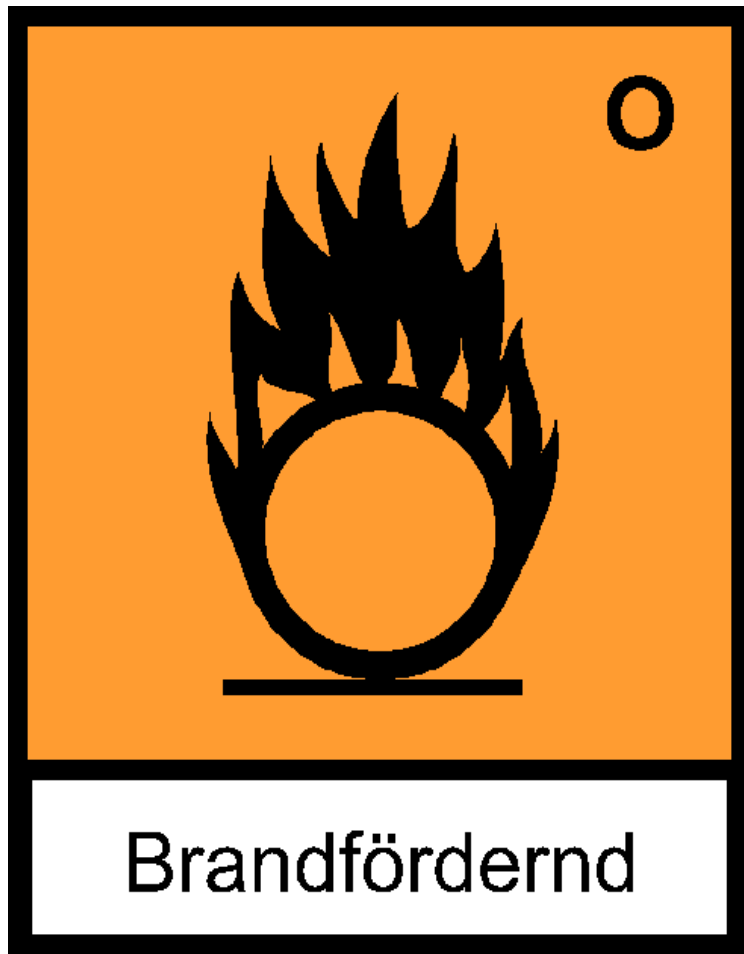
**Gefahrstoffsymbole
und
Umgang mit
Chemikalien**

Ätzend C corrosive



- Als ätzend bezeichnete Stoffe (Laugen und Säuren) zerstören lebendes Gewebe und andere Stoffe.

Brandfördernd O



- **Brandfördernde Stoffe können brennbare Stoffe entzünden oder ausgebrochene Brände verstärken und so das Löschen erschweren.**

Leichtentzündlich F flammable



- *F*
Leichtentzündliche Stoffe bilden im Kontakt mit Luft hochentzündliche Gase.
- *F+*
Hochentzündliche Stoffe bilden mit Luft ein explosives Gemisch.

Explosionsgefährlich E



- **Explosionsgefährliche Stoffe können durch Schlag, Reibung, Erwärmung oder Zündfunken auch ohne Sauerstoff explodieren.**

Reizend Xi irritant



- **Diese Stoffe können Augen, Haut und Atmungsorgane reizen und zu Entzündungen führen.**

Gesundheitsschädlich Xn



- Diese Stoffe können durch Hautkontakt, Einatmen oder Verschlucken akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen.
- n = noxious
= minder giftig

Giftig T toxic



- Durch Einatmen, Einnahme oder Hautkontakt auch geringer Mengen kommt es zu akuten oder chronischen Schäden oder zum Tod.
- T + = sehr giftig

Umweltgefährlich



- Wenn ein solcher Stoff unkontrolliert in die Umwelt gelangt, kann es schwerwiegende Folgen für Wasser, Boden, Luft, Klima, Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen haben.

Alle Chemikalien sind mit
sogenannten R-und S- Sätzen
zu kennzeichnen.

R - Sätze benennen das
Risiko.

S - Sätze benennen die
erforderlichen
Sicherheitsmaßnahmen.

Beispiel: Autobenzin



- **Risiken**
- R 23 / 24 / 25 → Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut
- R 12 und R 18 → Dampf - Luftgemisch explosionsfähig
- R 45 → kann Krebs erzeugen
- R 40 → irreversibler Schaden möglich
- R 50 → sehr giftig für Wasserorganismen










- **Sicherheitshinweise**

- S 16 → von Zündquellen fernhalten - nicht rauchen
- S 23 → Dampf nicht einatmen
- S 24 / 25 → Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden
- S 57 → nicht in die Kanalisation gelangen lassen



Gefahrstoffliste

Symbol	Bezeichnung und Zusätze	Eigenschaften	Vorsichtsmaßnahmen	Stoffbeispiele
	sehr giftig: T + giftig: T Zusatz: krebserzeugend	führen in geringen Mengen zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zum Tode	nicht einatmen, berühren, verschlucken, bei Vergiftungen Arzt aufsuchen	Quecksilber, Formaldehyd, Cyankali, Ozon
	gesundheitsschädlich: Xn	führen in größeren Mengen zu gesundheitlichen Schäden oder zum Tode	wie oben, Erbrechen verursachen, Gegengift, Magen auspumpen	Blei-, Nickel-, Kupfersalze, Farben, Lacke
	reizend: Xi	führen bei Berührung mit Haut oder Augen zu Entzündungen und reizen die Atemwege	nicht einatmen, nicht berühren, Kontakt mit den Augen vermeiden	Salmiakgeist
	ätzend: C	zerstören Haut- und Körpergewebe, irreparable Augenschäden sind möglich	Berührung mit Haut und Augen meiden, Schutzbrille und Handschuhe	Salzsäure, Natronlauge, Säuren, Laugen
	hochentzündlich: F + leichtentzündlich: F entzündlich: ohne	brennen und bilden mit Luft explosionsfähige Gemische	von offenen Flammen und Wärmequellen fernhalten, Flaschen immer schließen	Brennspiritus, Alkohol, Benzin, Terpentin
	brandfördernd: O	bei Mischung mit brennbaren Stoffen entstehen explosionsgefährliche Gemische	nicht mit brennbaren Stoffen mischen, Reibung meiden, sauber aufbewahren	Kaliumpermanganat, Nitrate, Kaliumchlorat
	explosionsgefährlich: E	explodieren durch Schlag, Reibung, Funkenbildung, Feuer oder durch Hitzeentwicklung	anmeldepflichtig, nicht reiben, stoßen, Feuer-, Wärmeentwicklung meiden	Nitroglycerin, Dynamit, TNT, Schwarzpulver
	umweltgefährdend: N	sind für Wasser- oder Bodenorganismen giftig und können Ökosysteme schädigen	nur im Sondermüll entsorgen, keinesfalls in die Umwelt gelangen lassen	Tetrachlorkohlenstoff, Pestizide, Dioxin, Plutonium

Entsorgung: Die Gefahrstoffe gehören zur Sondermüllentsorgung, keinesfalls in den Abfluss oder in den Müll!

Sicheres Experimentieren

- ▶ Pipettieren mit dem Mund ist verboten.
- ▶ Geruchsprobe nur durch Zufächeln vornehmen.
- ▶ Versuche nur mit kleinen Mengen durchführen.
- ▶ Gefäße sofort nach der Entnahme verschließen.
- ▶ Chemikalien nicht in den Vorratsbehälter zurückgeben.
- ▶ Gebrauchte Geräte sorgfältig reinigen und wegräumen.
- ▶ Chemikalienreste nach Angaben des Lehrers entsorgen.

Mögliche Unfallfolgen im Chemieunterricht

- **Verbrennungen und Verbrühungen**
- **Verätzungen (insbesondere der Schleimhäute in Mund, Nase und Augenbereich)**
- **Akute Vergiftungen**
- **Wunden, oft mit schweren Blutungen als Folge unsachgemäßen Umgangs mit Glas**
- **Blendung durch Magnesium- oder Aluminiumbränden**
- **Lungenschäden**

Verhalten im Notfall

Absetzen eines Notrufes nach folgendem Muster

- **Wer meldet?**
Name und Standort
- **Wo ist es passiert?**
Genau Bezeichnung des Notfallortes
Wohin soll der Rettungswagen/Hubschrauber kommen?
- **Was ist passiert?**
Zahl der Verletzten/Erkrankten
Art und Grad der Verletzung?
Sind Verletzte eingeklemmt?
- **Warten, bis die Einsatzzentrale das Gespräch beendet!**

Sofortmaßnahmen

- **Personen retten**
- **Wenn nötig Strom und Gas abschalten**
- **Hilfe holen**
- **Brand mit Eigenmitteln löschen**
- **Schulleitung benachrichtigen**



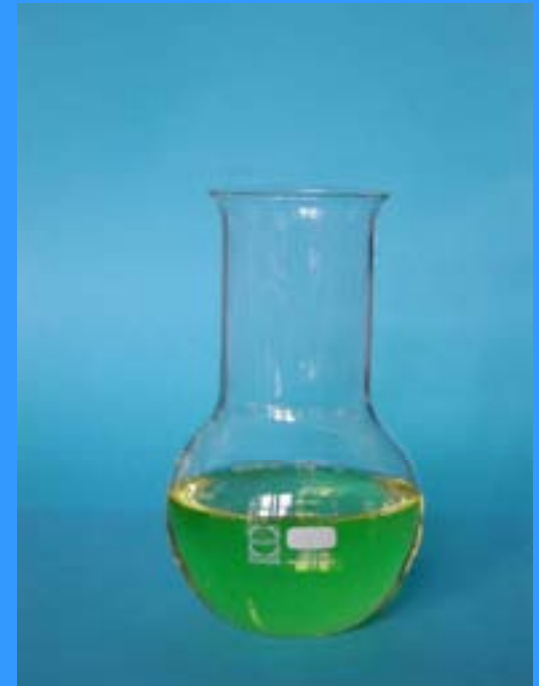
Geräte im Chemielabor



Becherglas
beaker



Reagenzglas
test tube



Rundkolben
round bottom flask



Erlenmeyerkolben

Erlenmeyer flask



Messzylinder

measuring cylinder



Trichter

funnel



RG mit seidl. Ansatz

jointed testtube



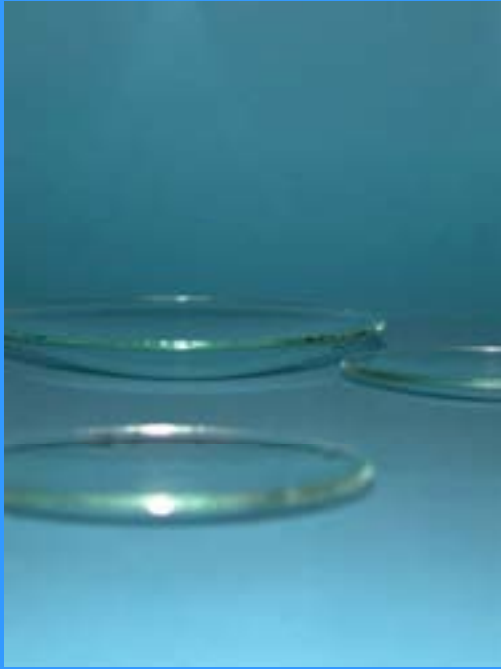
Glasstäbe

glass rods



Petrischalen

Petri dishes



Uhrgläser
watch glasses



Tropftrichter
dropping funnel

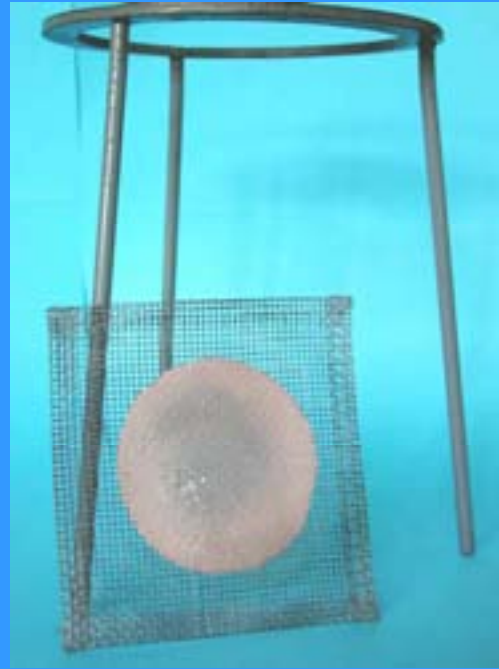


Maßkolben
measuring flask



Labogas Brenner

labogaz burner



Dreibein, Drahtnetz

tripod, wire gauze



Spritzflasche

squeeze bottle



Stativ
stand



Muffe
socket



Klemme
clamp



Spatel
spatula



Tiegelzange
crucible tongs



Reibschale, Pistill

mortar, pestle



Porzellanschale

porcelain dish



Pipetten

pipettes



Holzklamme

wooden clamp



Verbrennungslöffel

combustion spoon