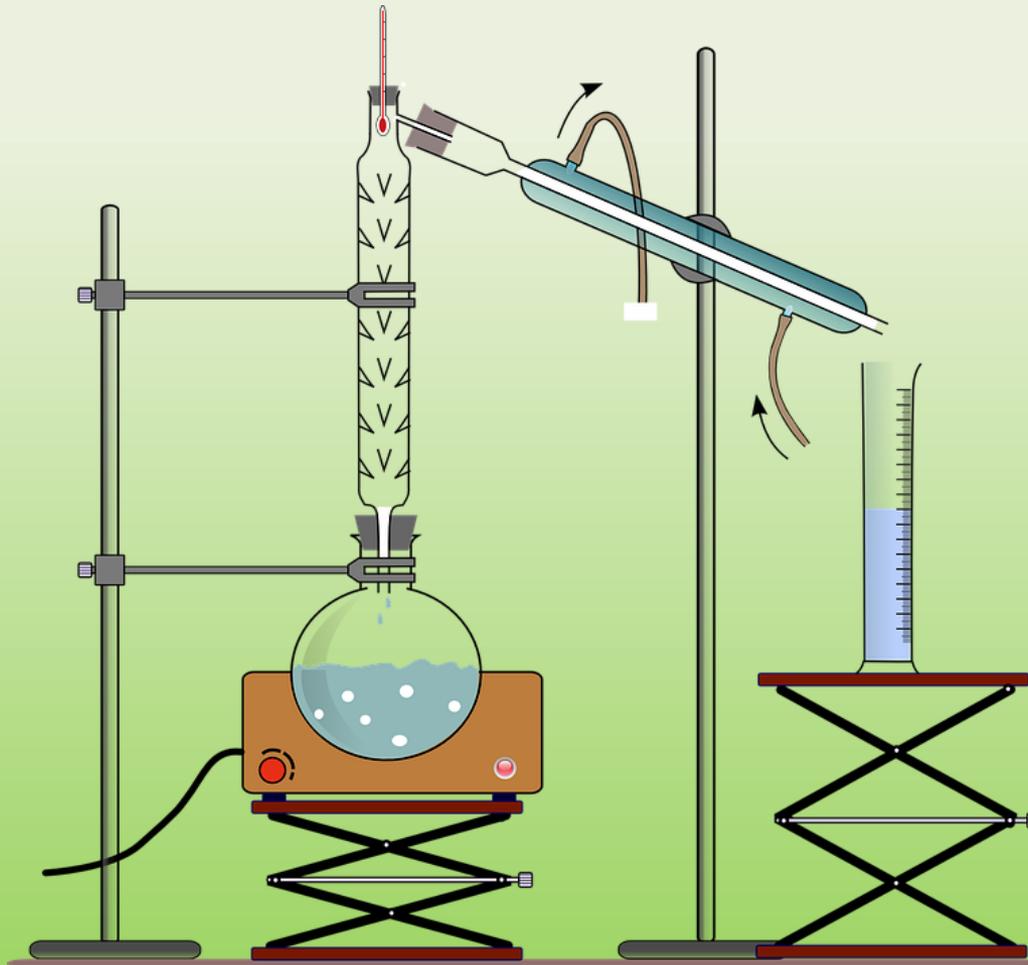


Trennverfahren



forstschule.at



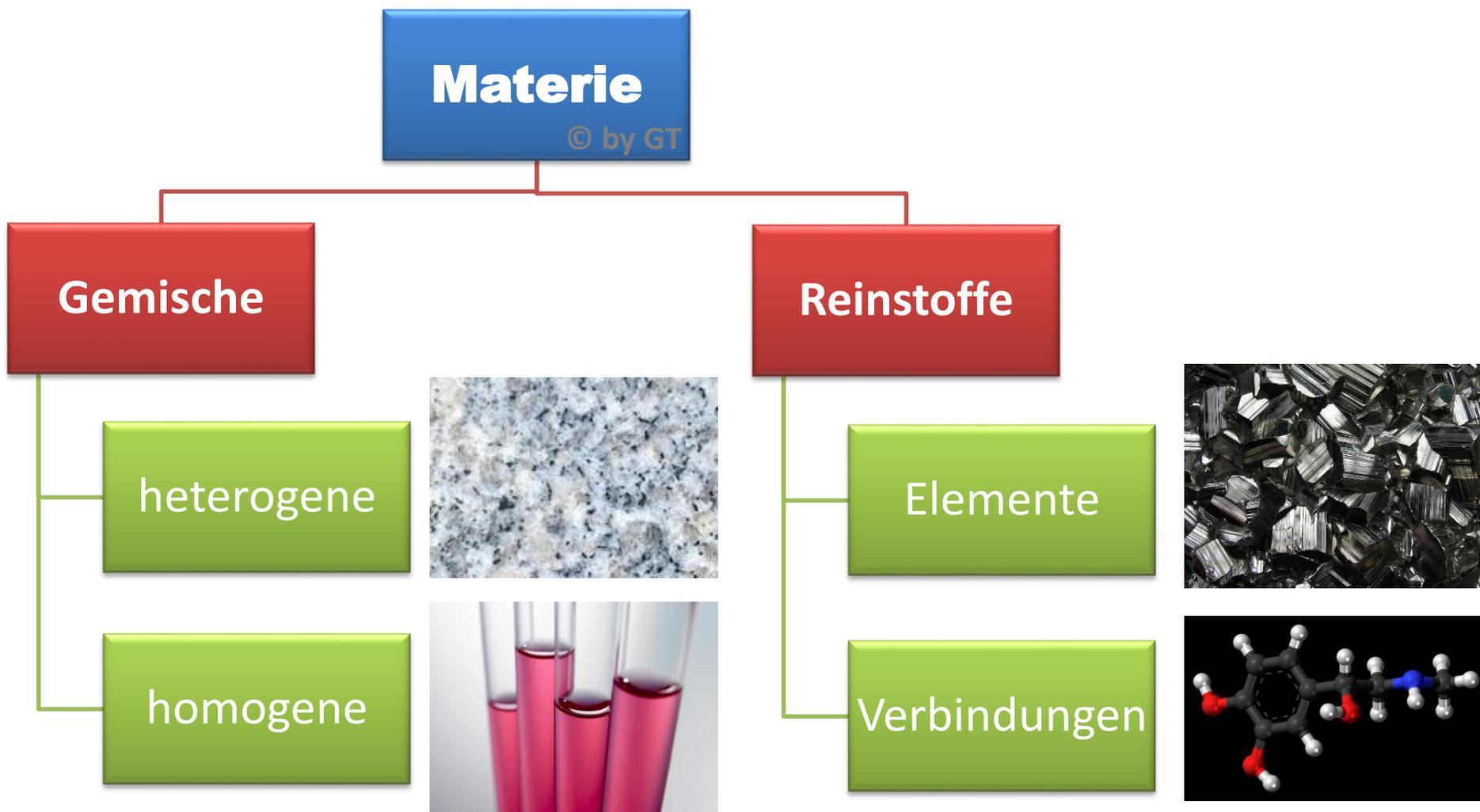
- Einteilung der Materie
- Homogene vs.
Heterogene Gemische
- Trennverfahren



Materie

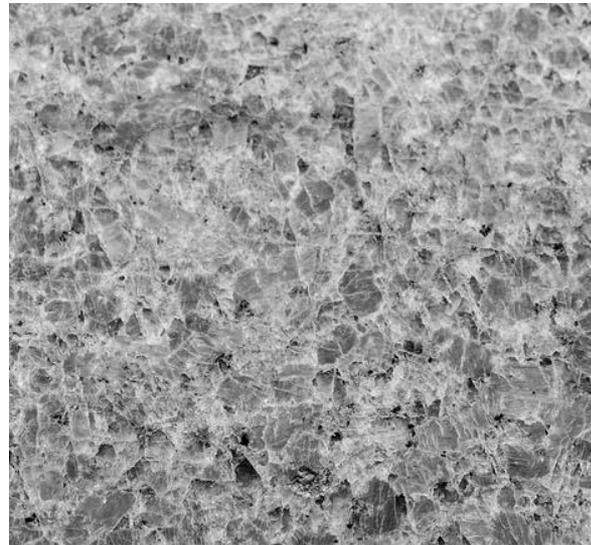


forstschule.at



- Gemische sind Stoffe die aus einem oder mehrere unterschiedlichen Stoffen bestehen.
- Man unterscheidet:
 - homogene Gemische
 - heterogene Gemische

- bei **heterogenen Gemischen** lassen sich die einzelnen Bestandteile optisch (mit Auge oder Lichtmikroskop) unterscheiden. Als Beispiel soll Granit dienen:



- bei **homogenen Gemischen** lassen sich die einzelnen Bestandteile optisch nicht unterscheiden. Sie werden generell als Lösungen bezeichnet. Als Beispiel dient z.B. Dicksaftlimonade, Whiskey, Wein und Luft



- **Reinstoffe** sind Stoffe aus einer einzigen Teilchensorte, sie sind physikalisch nicht mehr weiter auftrennbar.
- **Elemente** sind chemische Grundstoffe und können nicht mehr weiter aufgetrennt werden.
- **Verbindungen** sind Stoffe die mit chemischen Methoden aber nicht physikalischen zerlegbar sind.

Heterogene Gemische

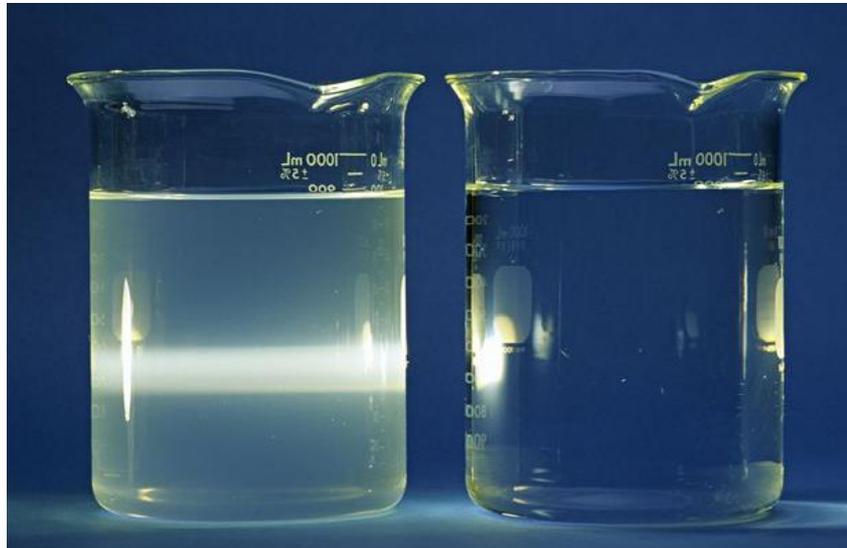


➤ Heterogene Gemische sind meist mehrphasig!

Aggregatzustand	Name	Beispiel
fest + fest	Gemenge	Granit, Schwarzpulver
fest + flüssig	Suspension	Malerfarbe (Innenweiß), Schlamm
flüssig + flüssig	Emulsion	Milch, Feuchtigkeitscreme
flüssig + gasförmig	Aerosol	Schaum, Nebel
fest + gasförmig	Aerosol	Rauch

Übergangsbereich

- **Kolloidale Lösungen** stellen einen Übergangsbereich zwischen homogenen und heterogenen Gemischen dar. Diese Nanopartikel weisen eine Größe von 10-100nm auf. Mit einem gebündelten Lichtstrahl können diese Lösungen erkannt werden. (John Tyndall Effekt)



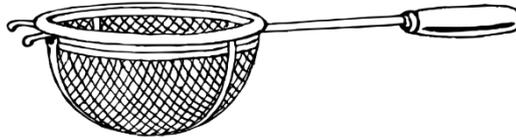
Bildquelle:

<https://www.thoughtco.com/definition-of-tyndall-effect-605756> [14.11.2017]

Trennung von heterogenen Gemischen

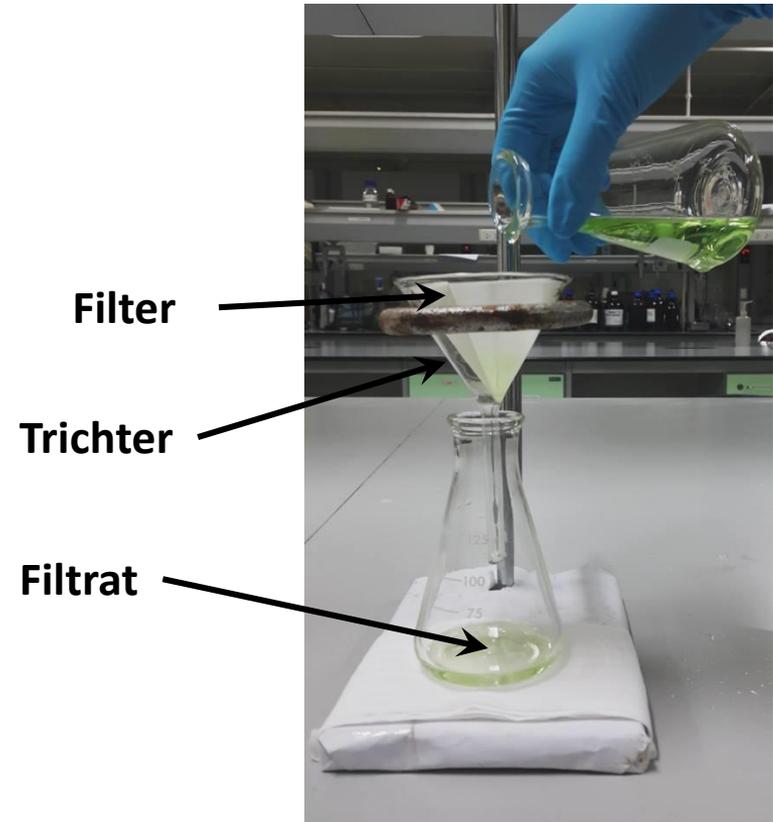
Trennung nach Teilchengröße

➤ Sieben:



➤ Filtrieren:

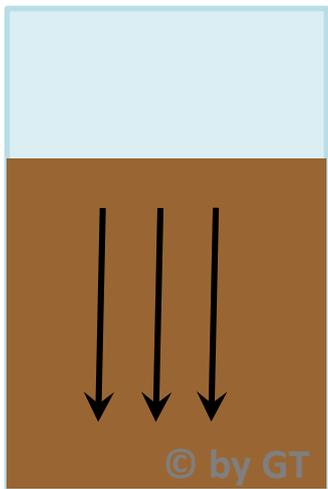
Den festen Rückstand im Filter nennt man Filterkuchen.



Bildquelle: By Suman6395 - Own work, CC BY-SA 4.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=41146684>

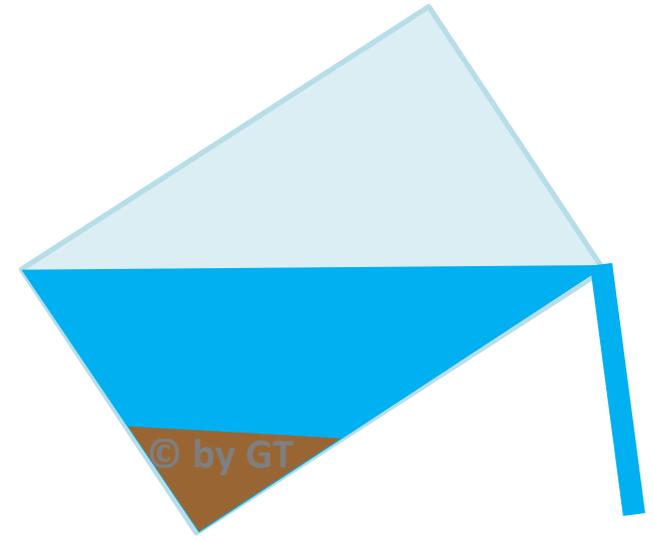
Trennung unterschiedlicher Dichte

➤ Sedimentieren & Dekantieren:



Schlammwasser

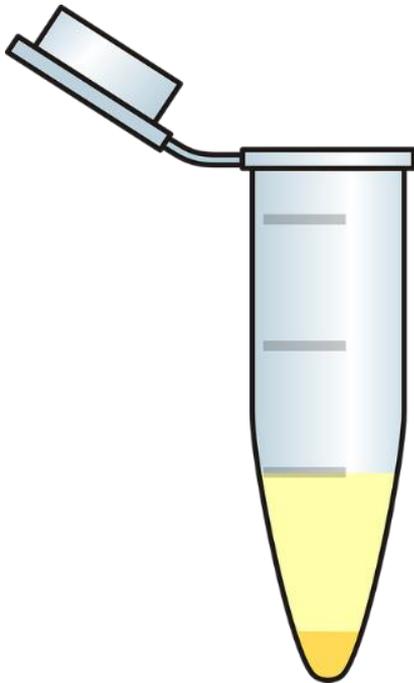
Zeit →



Trennung unterschiedlicher Dichte

➤ Zentrifugieren:

Schnelles Sedimentieren durch künstliches Schwerfeld.

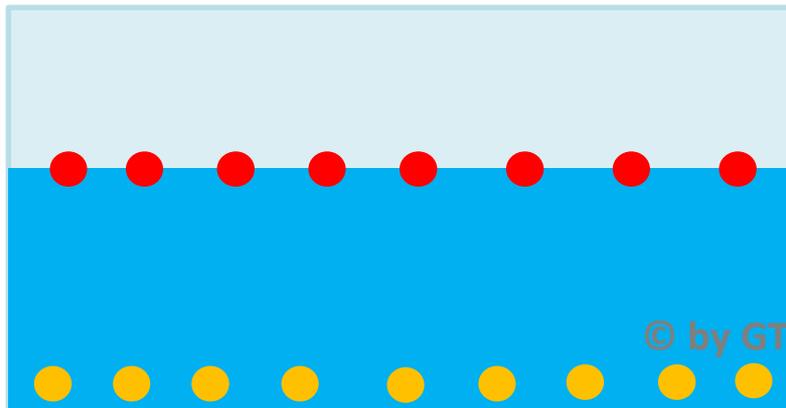


Bildquelle: By Magnus Manske - Own work, CC BY 1.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=494>

Trennung unterschiedlicher Dichte

➤ Sink-Schwimm-Verfahren:

- leichte Teilchen schwimmen auf



➤ Zyklonieren:

- schwere Teilchen werden nach außen gepresst
- z.B. Staubsauger ohne Staubbeutel



Trennung nach Löslichkeit

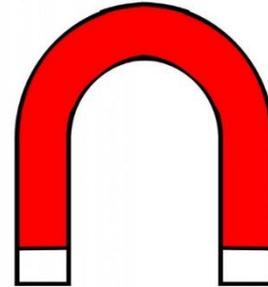
➤ Extraktion

- herauslösen mit Lösungsmittel (Wasser, Alkohol etc.)
- z.B.: Tee, Kaffee



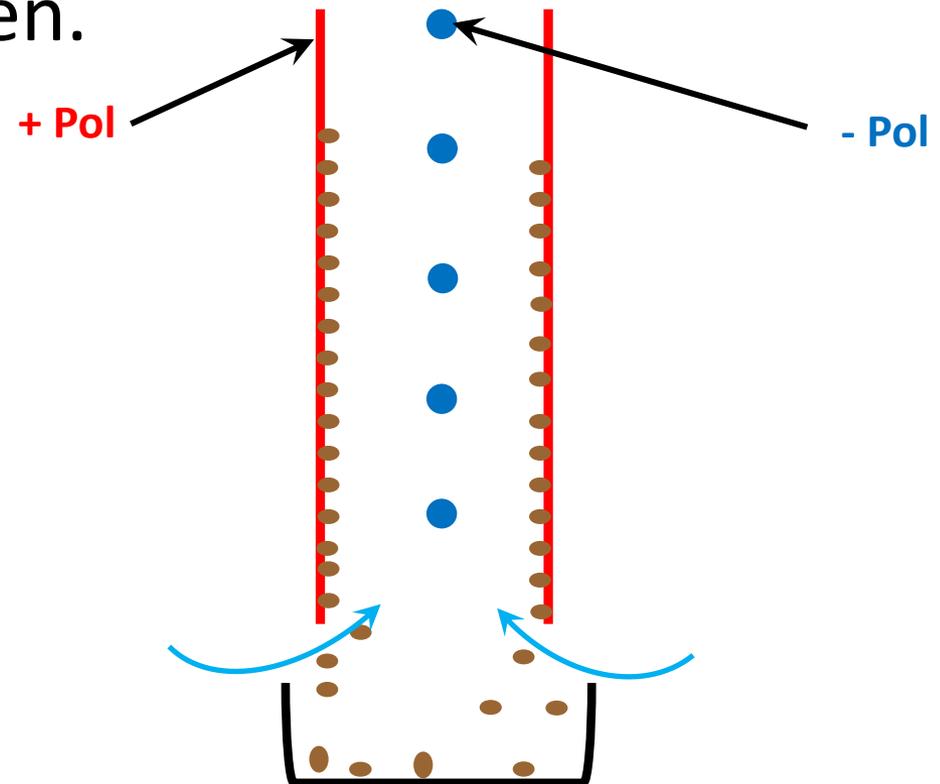
➤ Magnetische Trennung:

- z.B.: Eisenabscheider bei Restmüllauftrennung



Trennung nach weiteren Eigenschaften

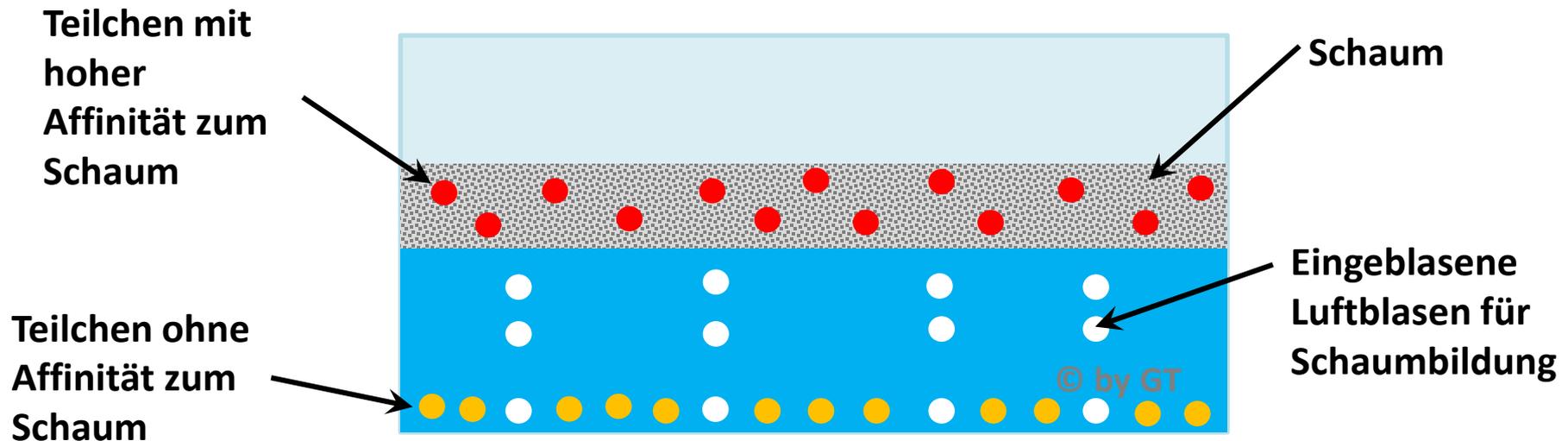
- **Elektrostatische Trennung:**
für Rauch/Staub. aufgeladene Teilchen werden angezogen.



Trennung nach weiteren Eigenschaften

➤ Flotation:

Die zu trennenden Feststoffe werden in eine stark schäumende Flüssigkeit eingebracht, ein Bestandteil haftet bevorzugt am Schaum, der abgeschöpft wird.





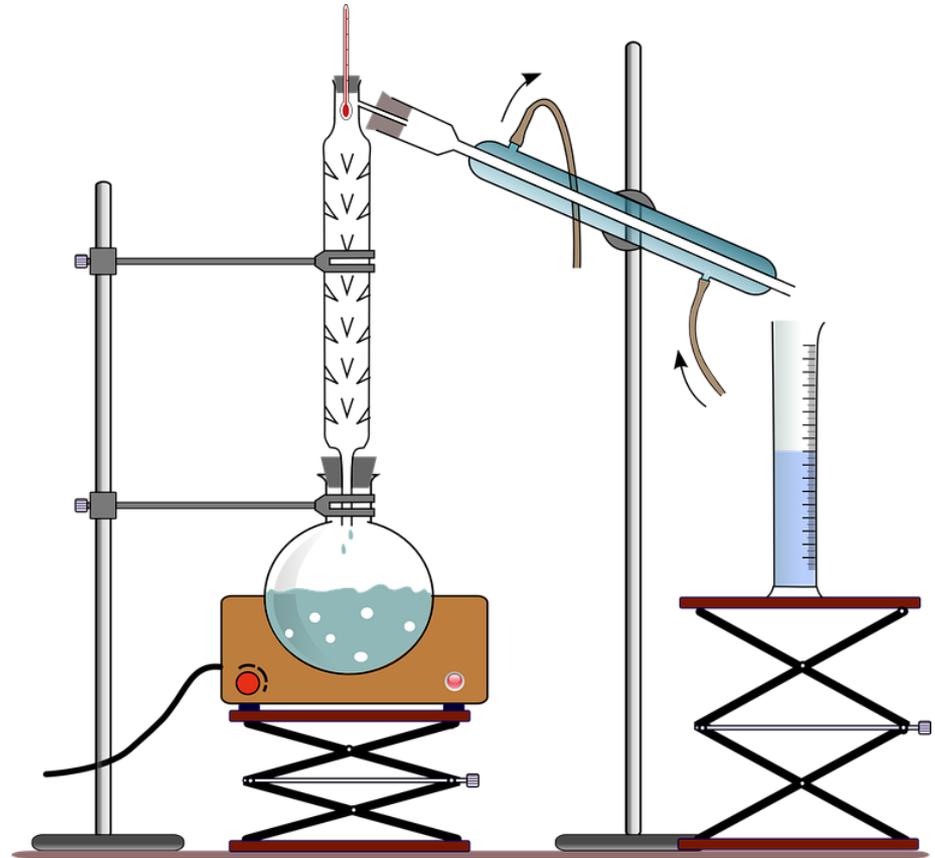
Trennung von homogenen Gemischen

Trennung nach unterschiedlichen Siedepunkten

➤ Destillation:

z.B. Trennung von Alkohol (Ethanol) und Wasser

- **Azeotrop:** Dieses Gemisch erreicht eine Zusammensetzung an der beide Stoffe den gleichen Dampfdruck besitzen und somit nicht vollständig voneinander getrennt werden können!

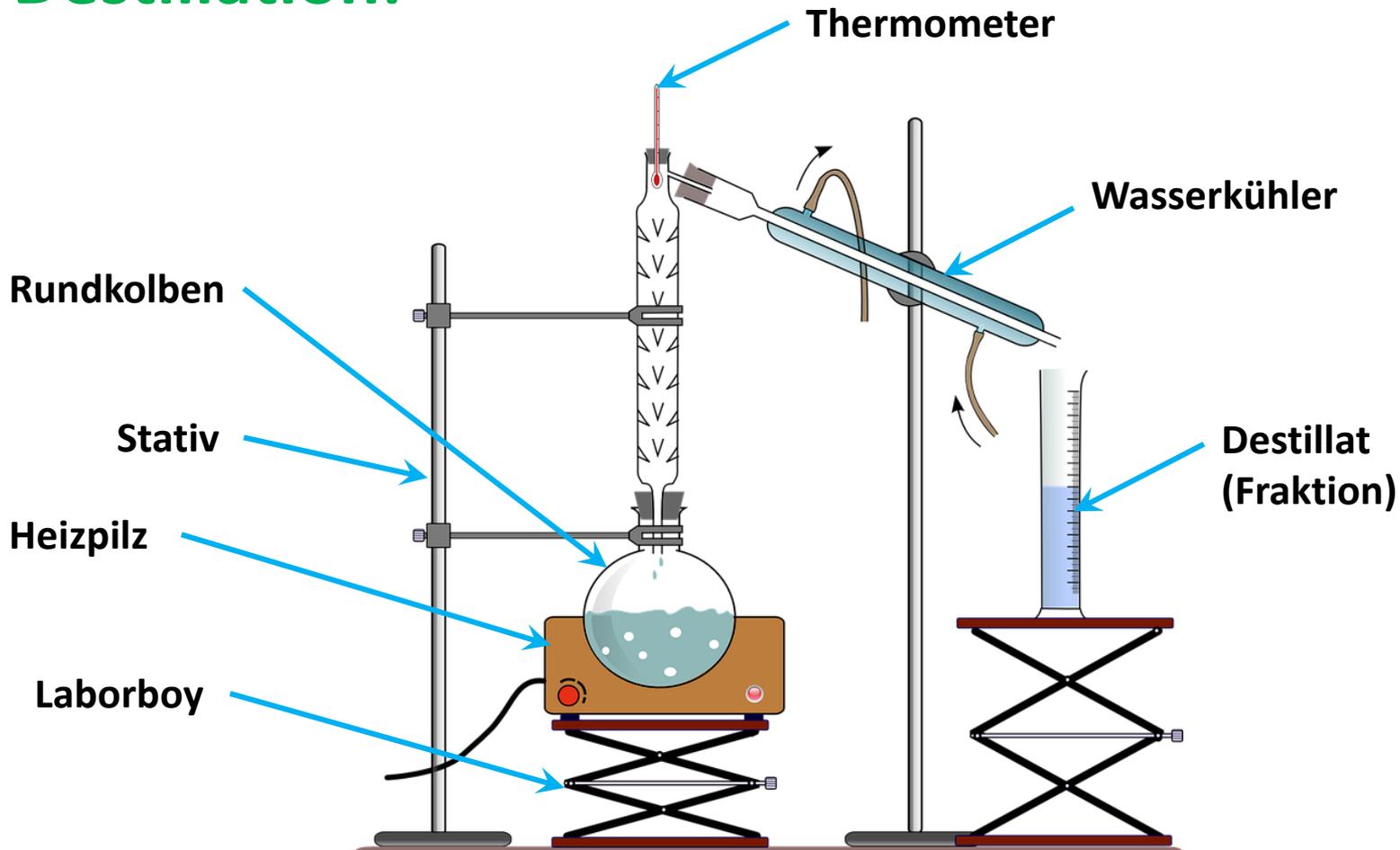


Trennung nach unterschiedlichen Siedepunkten



forstschule.at

➤ Destillation:



Trennung nach unterschiedlicher Löslichkeit

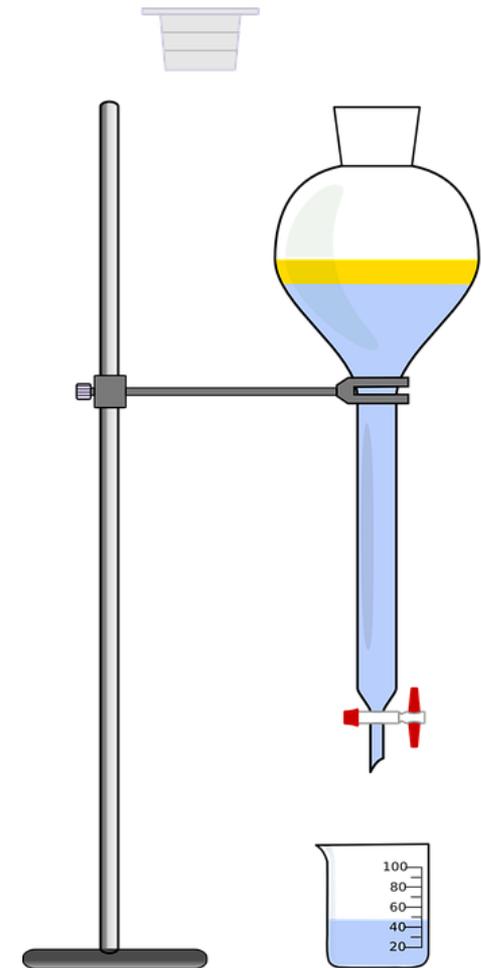


forstschule.at

➤ Abtrennen von 2 Phasen mit Scheidetrichter:

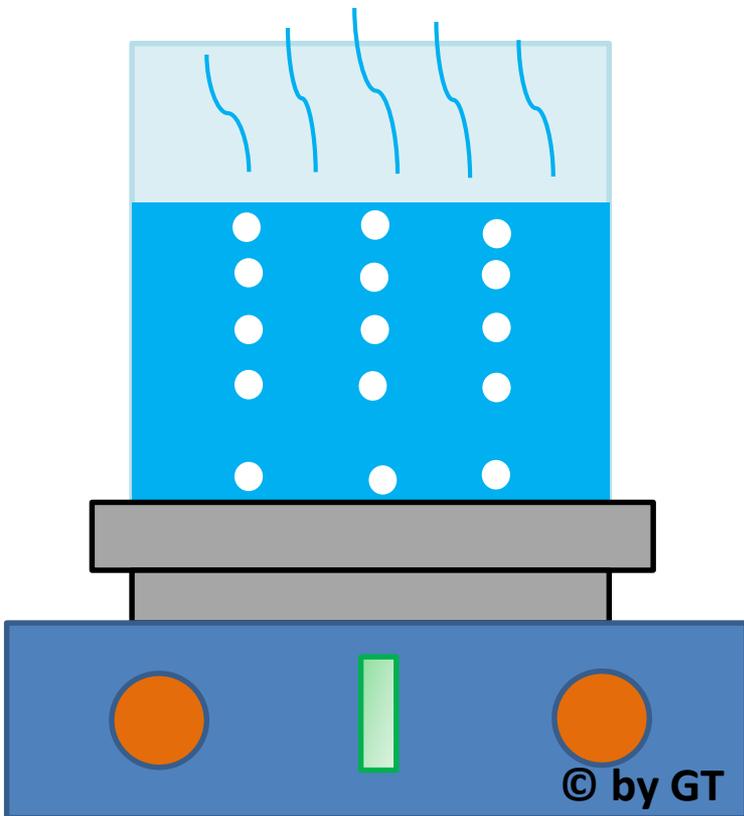
z.B. Trennung von Ethanol und Wasser durch Aussalzen.

Alkohol – Wasser Gemisch wird mit Kaliumcarbonat K_2CO_3 in einem Schütteltrichter/Scheidetrichter angereichert. Durch das Lösen des Kaliumcarbonats trennt sich die wässrige Phase von der alkoholischen, da das Salz mit dem H_2O eine höhere Wechselwirkung aufbaut als mit dem Alkohol.



Trennung nach unterschiedlichen Siedepunkten

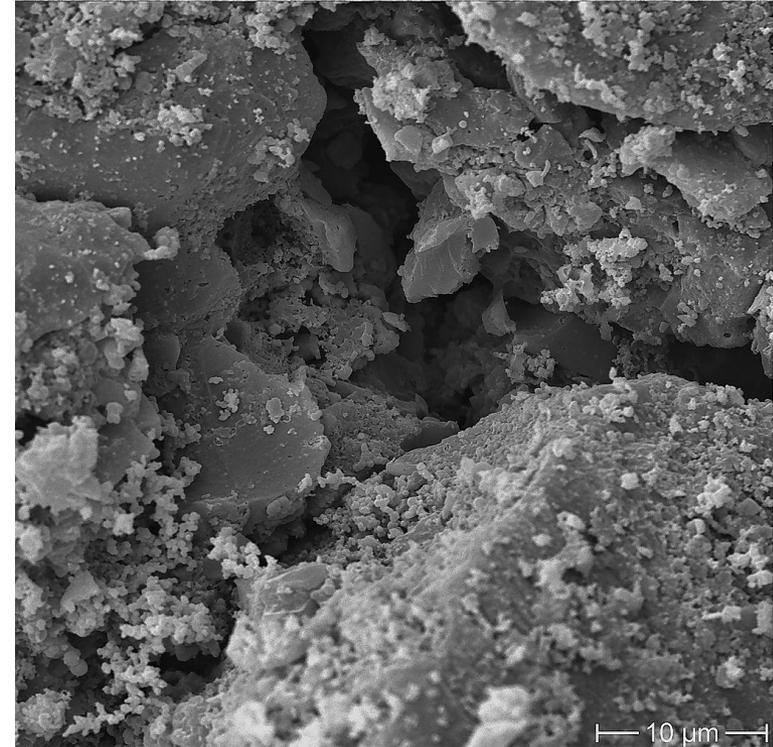
➤ Abdampfen/Verdunsten (Saline)



➤ Adsorption:

An Aktivkohle können sich Moleküle durch Wechselwirkung an deren großen Oberfläche anlagern (siehe Abb.). Bis zu 2000m²/g Aktivkohle

(z.B.: Entfärben von Cola)



Bildquelle: Von Mydriatic - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30264504>