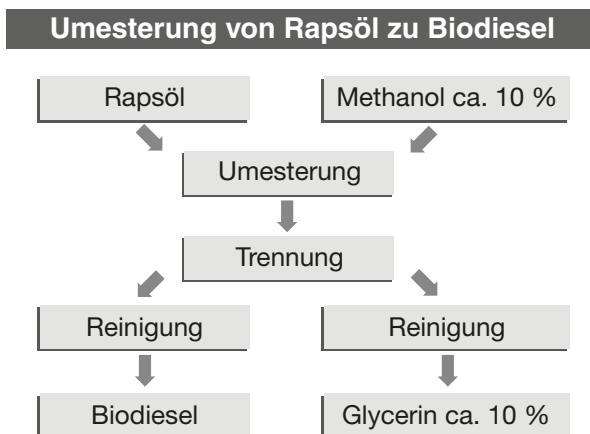


**1.** Wie die Abbildung auf der Folie zeigt, gibt es heute an der Tankstelle eine Auswahl verschiedener Kraftstoffe.  
 Nenne einige Kraftstoffe und erkläre, warum wir uns nicht mehr einfach mit Benzin und Diesel zufrieden geben.

**2.** Hier siehst du ein Schema zur Verarbeitung von Rapsöl.

- a) Erkläre den Begriff der Umesterung.  
Warum ist sie nötig?
- b) Für die Verarbeitung werden 10 % des giftigen Methanols benötigt.  
Ist das ein Problem beim Tanken von Biodiesel?
- c) Außer dem Biodiesel entsteht noch Glycerin.  
Stelle fest, wofür dieser Stoff gebraucht werden kann.



**3.** Hier ist der Verbrauch eines Fahrzeugs für verschiedene Kraftstoffe dargestellt.

- a) Berechne die jeweilige Reichweite des Fahrzeugs bei gleicher Spritmenge.
- b) Stelle deine Ergebnisse in einem Balkendiagramm dar.

KRAFTSTOFFART	VERBRAUCH (IN L/100 KM)	SPRITMENGE (IN L)
SUPERBENZIN	7,2	60
DIESEL	4,7	60
ERDGAS	4,9	60

**4.** Die Grafik zeigt die voraussichtliche Entwicklung der Bio-Kraftstoffnutzung. Beurteile die Grafik und berücksichtige dabei:

- a) die Produktionsmengen.
- b) dass eine Abnahme des Kraftstoffverbrauchs erwartet wird, obwohl die Zahl der Fahrzeuge in Deutschland sicher nicht sinken wird.
- c) Recherchiere im Internet.



**Versuch 1a** Gewinnung von Pflanzenöl

## STOFFE

- Sonnenblumenkerne oder Nüsse

## GERÄTE

- Knoblauchpresse
- Filterpapier

- ▶ Fülle etwa 1 Teelöffel Sonnenblumenkerne oder grob zerkleinerte Nüsse in die Knoblauchpresse und quetsche sie kräftig aus. Reibe mit den Löchern der Presse über das Filterpapier und sieh dir die Kerne in der Presse gut an.
- ▶ Trage deine Beobachtungen und Ergebnisse in dein Heft ein.

**Versuch 1b** Gewinnung von Pflanzenöl

## STOFFE



F leicht-  
entzünd-  
lich      Xn gesund-  
heitsschäd-  
lich      N umwelt-  
gefährlich

- Reinigungsbenzin (erst später holen!)
- Sonnenblumenkerne

## GERÄTE

- Mörser
- Reagenzglas
- durchbohrter Stopfen mit Glasrohr (ca. 10 cm)
- Becherglas, 250 ml
- Reagenzglasständer
- Drahtnetz
- Gasbrenner
- Thermometer
- Uhrglasschale

- ▶ Fülle das Becherglas halb mit Wasser und erhitze es auf knapp 60 °C.
- ▶ Während das Wasser erwärmt wird, mörserst du 3-4 Teelöffel Sonnenblumenkerne sorgfältig und füllst das Pulver etwa 3 cm hoch in das Reagenzglas.
- ▶ Vor dem nächsten Schritt musst du unbedingt den Brenner ausmachen (Brandgefahr)!
- ▶ Jetzt holst du das Benzin und übergießt die Sonnenblumenkerne im Reagenzglas damit, sodass sie gut bedeckt sind. Stelle das Reagenzglas in das warme Wasserbad und verschließe es mit Stopfen und Glasrohr. Schüttele einige Male.
- ▶ Nach 15–20 Minuten gießt du das Benzin in eine Uhrglasschale oder eine Petrischale und stellst sie (mit deinem Namen versehen!) in den Abzug.
- ▶ Beobachte, nachdem das Benzin verdunstet ist und trage in dein Heft ein.
- ▶ Nach dem Versuch gibst du Körnerreste in den bereitgestellten Entsorgungsbehälter im Abzug. Dann spülst und trocknest du alles gründlich!

**Versuch 2a** Gewinnung von Bioethanol

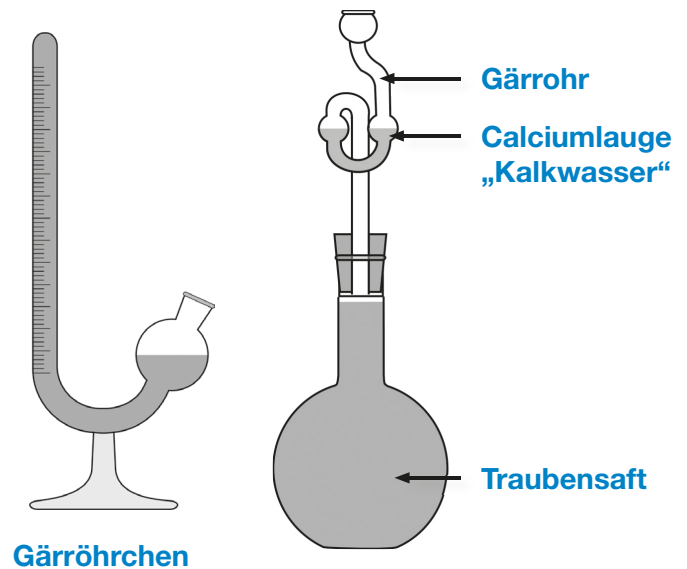
**STOFFE**

- Traubensaft oder anderer Fruchtsaft
- Hefe
- Calciumlauge

- ▶ Diesen Versuch kann man in den kleinen, links abgebildeten Gärröhrchen durchführen, oder ihr stellt einen großen Ansatz her, wie rechts abgebildet.
- ▶ In beiden Fällen rührt ihr die passende Menge Traubensaft mit etwas Hefe an. Die große Apparatur wird wie abgebildet mit dem Gärröhr verschlossen, die kleine müsst ihr mit dem Daumen verschließen und so lange hin und her drehen, bis das hohe Glasrohr ganz gefüllt ist. Jetzt könnt ihr die Öffnung mit etwas Watte verschließen.
- ▶ Etwa eine Woche stehen lassen.
- ▶ Trage deine Beobachtungen und Ergebnisse in dein Heft ein.

**GERÄTE**

- Gärröhrchen
- Apparaturen wie in der Abbildung
- Watte



**Versuch 2b** Gewinnung von Bioethanol

**STOFFE**

- Wein aus Versuch 2a



F leicht-entzündlich  
Xn gesundheitsschädlich

- ▶ In einer Apparatur wie nebenstehend abgebildet, wird der vergorene Traubensaft destilliert. Die Temperatur sollte 80 °C nicht überschreiten.
- ▶ Wenn man das Destillat ein zweites oder gar drittes Mal destilliert, erhält man eine höhere Alkoholkonzentration. Maximal erreicht man aber nur eine Konzentration von 96 %. Warum? Versuche das Destillat zu entzünden.
- ▶ Trage deine Beobachtungen und Ergebnisse in dein Heft ein.

⚠ **Hinweis:** Bei Bränden Löschmittel B (ABC-Löschmittel) verwenden!

**GERÄTE**

- Destillationsapparatur, siehe Abbildung

