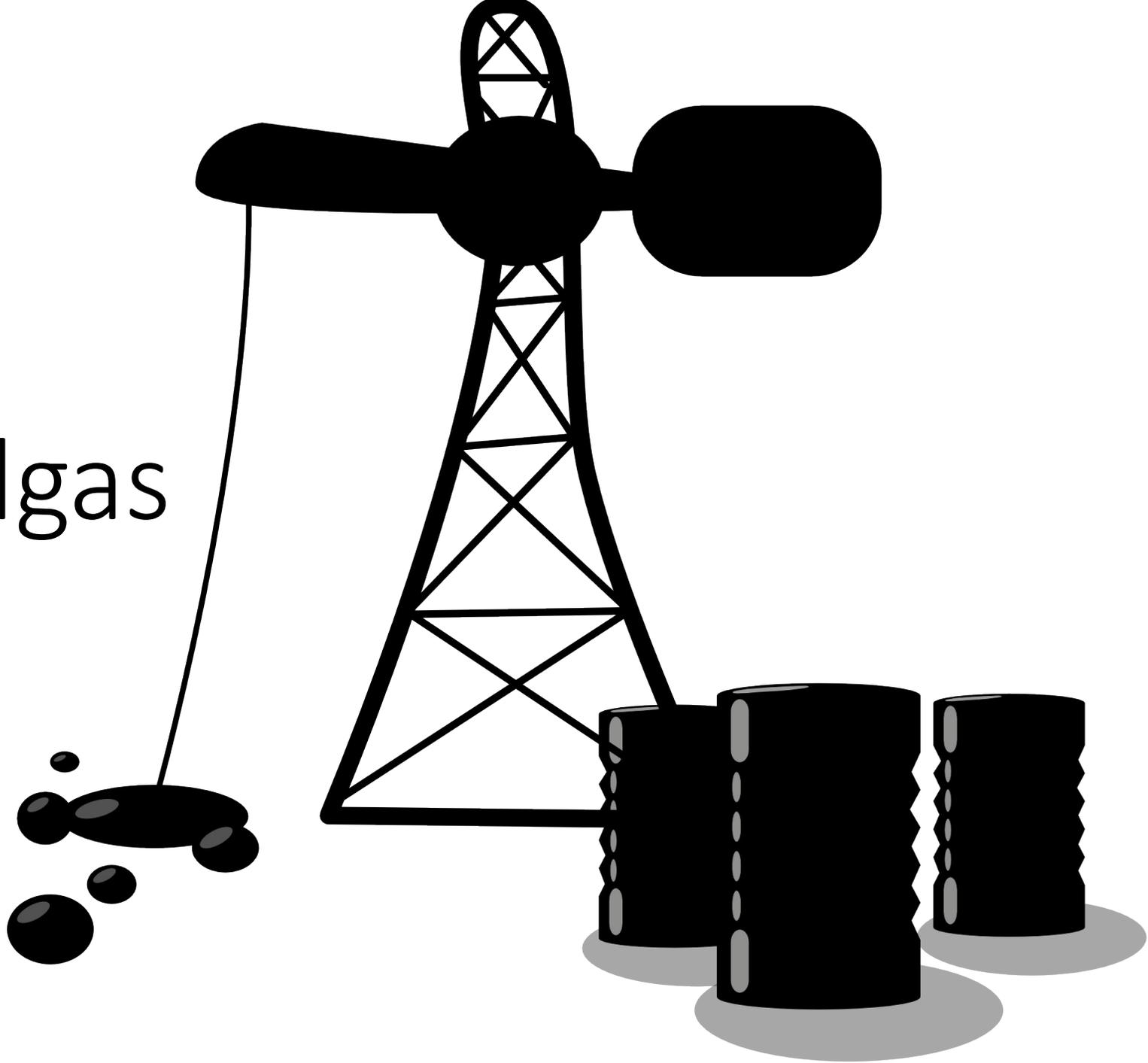
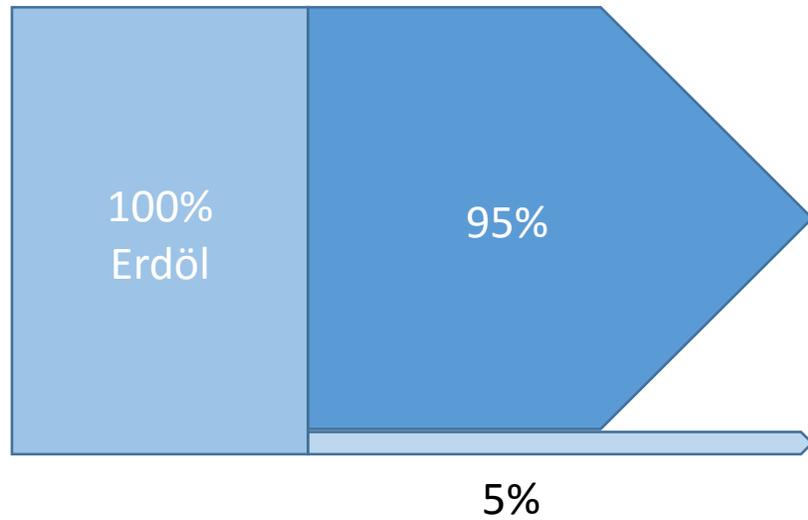


Erdöl / Erdgas



Bedeutung

- Treibstoff / Energieträger / Heizmaterial
- Rohstoffe für die chemische Industrie



Barrel („Fass“)

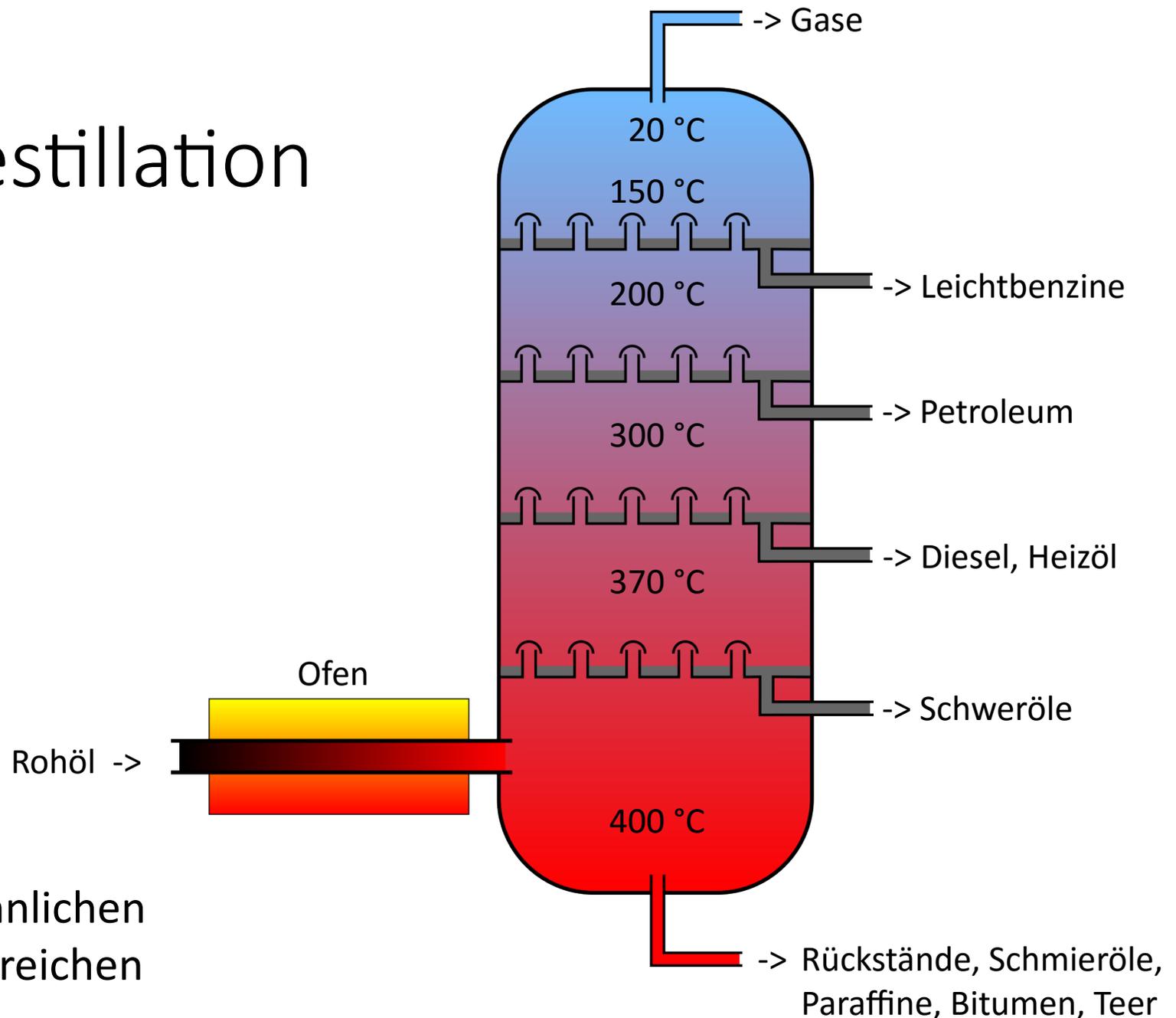
- Internationale Einheit für das Ölvolumen
- US-amerikanisches Barrel
- 1 bbl = 158,9873 l (≈ 159 l)
- 1 bbl = 0,1589873 m³ ($\approx 0,159$ m³)



Verarbeitung- Destillation

- Fraktionierte Destillation
 - Primär (Umgebungsdruck)
 - Sekundär (Vakuumdestillation)

- „mehrstufige“ Destillation
- Aufteilung in Gemenge mit ähnlichen Siedepunkten > bzw. Siedebereichen

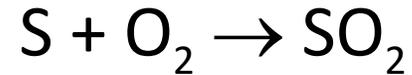


Produkte nach der Destillation

Fraktion	Siedebereich (ca.)	Bezeichnungen	Verwendung
Gase	< 30°C	Methan, Ethan, Propan Butan	Heizgase
Rohbenzin	30°C – 150°C	Petrolether (Ligroin), Waschbenzin, Autobenzin, Wundbenzin	Lösungsmittel, Treibstoffe, chemische Reinigung
Kerosin	150°C – 250°C	Kerosin, Petroleum	Treibstoff, Lampenöl
Gasöl	250°C – 350°C	Dieselöl, Heizöl leicht	Treibstoff, Brennstoff
Schmieröl	Vakuumdestillation	Heizöl, Spindelöl, Vaseline, Paraffin	Ölheizung, Schmiermittel, Basis für Salben, Kerzen, Fettsäuregewinnung
Rückstand		Bitumen, Petroasphalt, Petrolkoks	Straßenbelag, Dachpappe, Elektroden

Schwefel im Erdöls-> Saurer Regen

- Verbrennung



- Oxidation in der Luft



- Reaktion mit Wasser



**Komplett in wässriger Lösung
(z.B. im Nebel)**

- Reaktion mit Wasser



- Oxidation

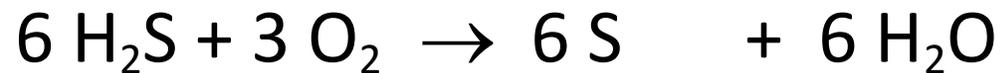
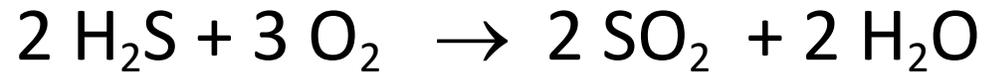


Baumsterben durch sauren Regen



Entschwefelung

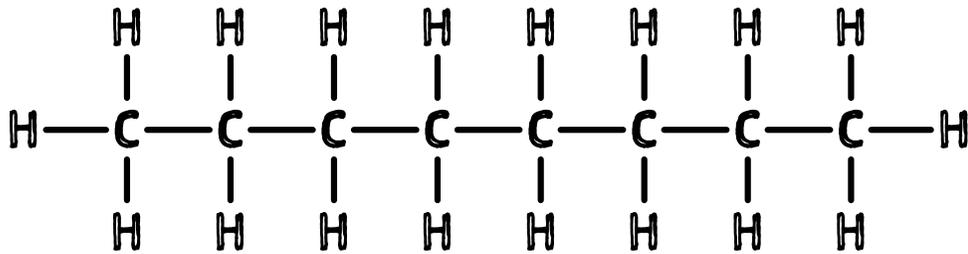
- Verpflichtung für Raffinerien
- Claus-Verfahren:



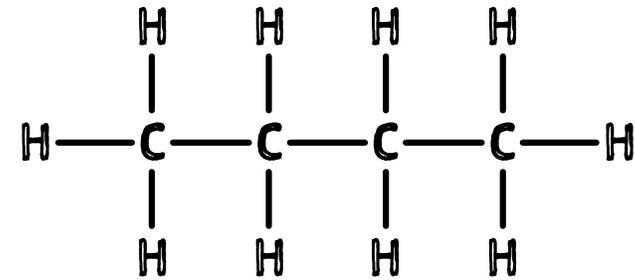
- Schwefel wird als Rohstoff weiterverkauft.

Cracken (spalten, zerlegen)

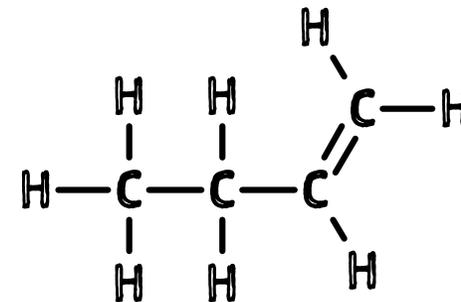
- Langkettige Alkane werden gespalten.
 - > ungesättigte Kohlenwasserstoffe für die Industrie
 - > kurze Kohlenwasserstoffe als Treibstoffe (Crackbenzin)



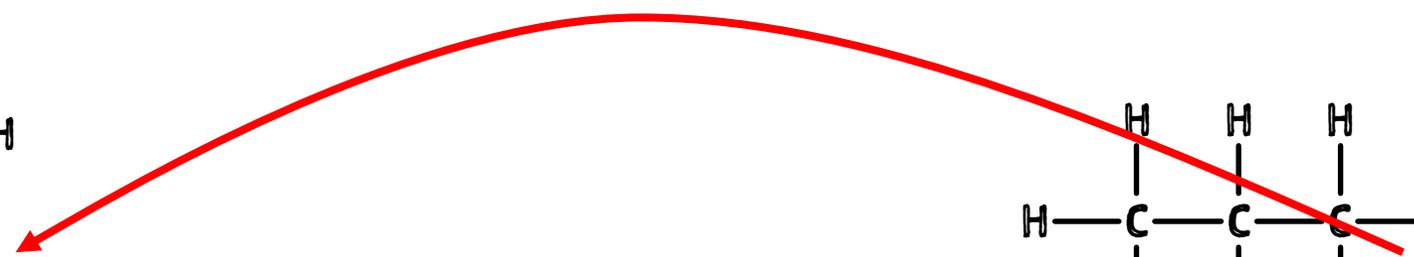
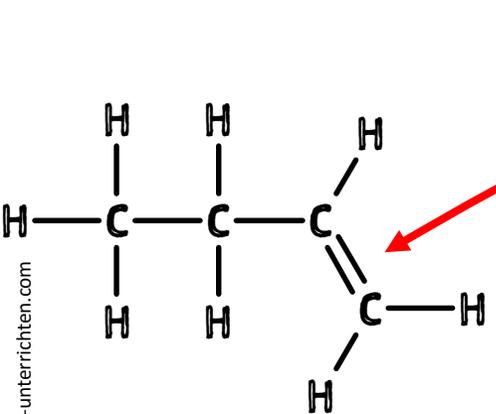
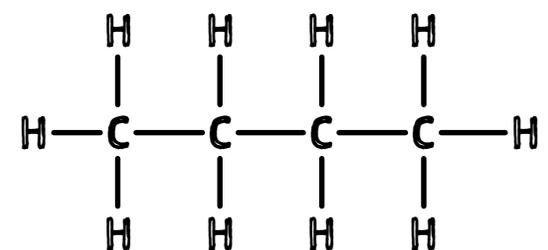
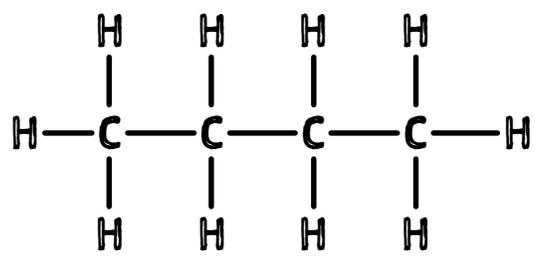
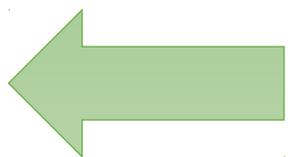
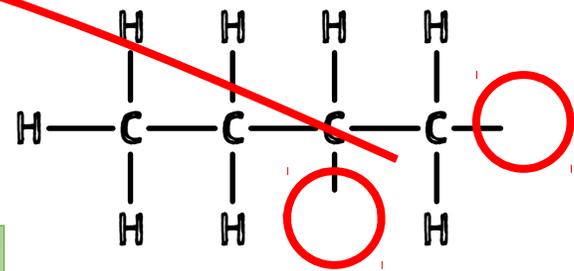
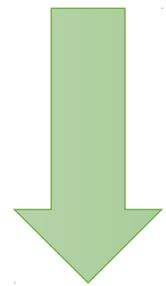
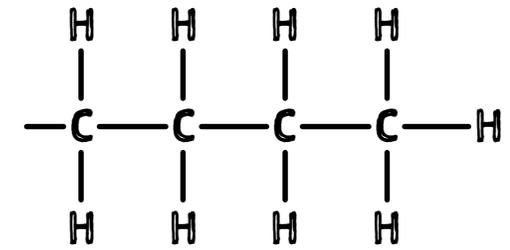
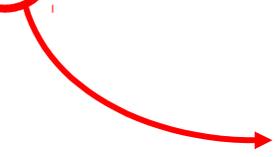
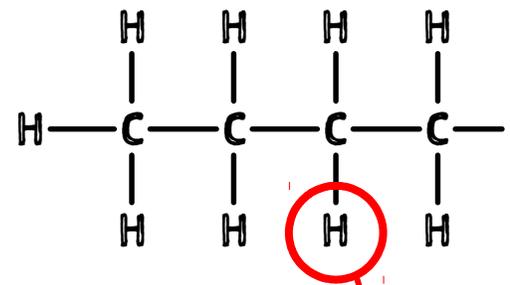
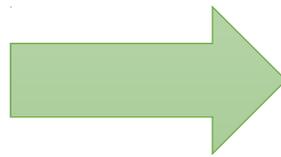
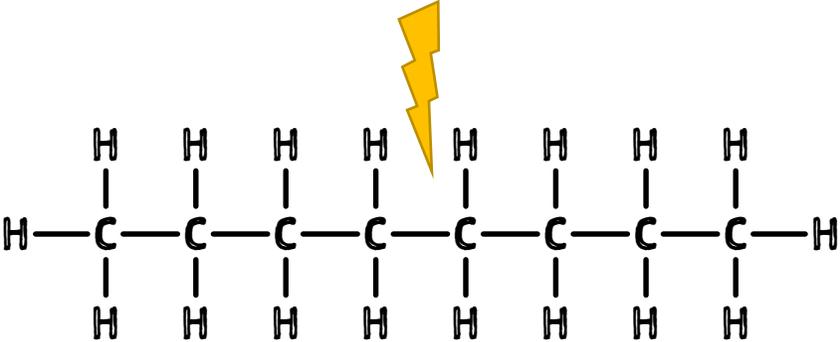
Oktan



Butan



Buten



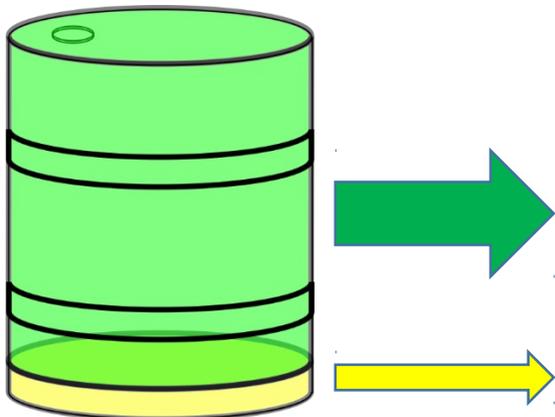
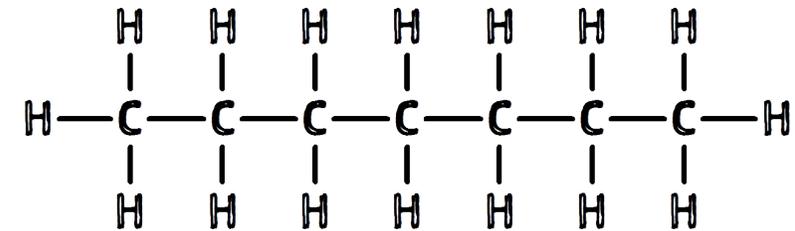
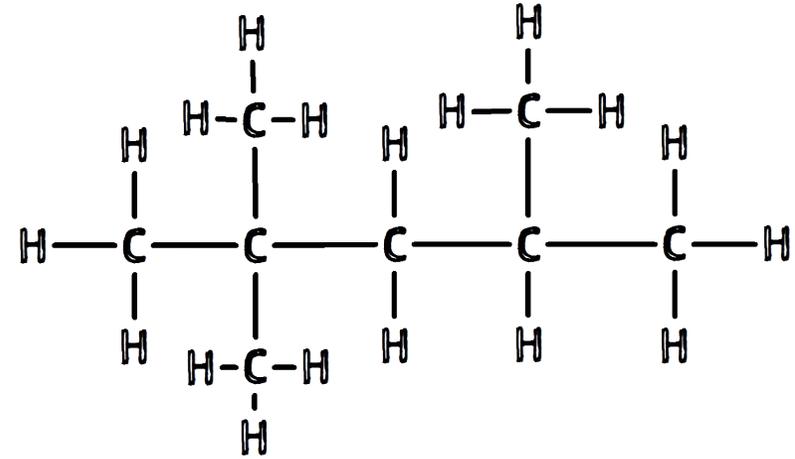
Benzin

- Verwendung
 - Treibstoff (hauptsächlich)
 - Lösungsmittel
- Qualitätsmerkmal: Klopfestigkeit (Octanzahl)
 - Klopfen: Vorzeitige Selbstzündung beim Verdichten im Motor
 - Schwingungen entstehen => klopfen
 - Verbrennungsenergie nicht optimal nutzbar
 - Abnutzung des Motors



Octanzahl

- Verhältnis zwischen
 - Isooctan (2,2,4 Trimethylpentan)
(gutes Klopfverhalten)
 - n-Heptan
(schlechtes Klopfverhalten)



95% Isooctan

5% n-Heptan



OZ: 95

Verbesserung des Klopfverhaltens

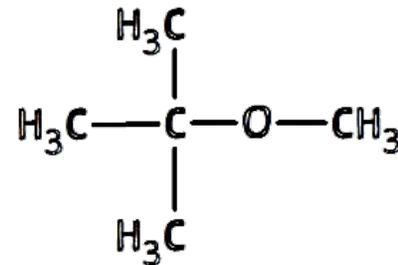
- Verzweigte Alkane
Durch „**Plattformen**“ wird mit einem Katalysator (Platin), H_2 , Druck und Temperatur umgeformt => mehr Verzweigungen
- Zugabe von Antiklopfmitteln
- Erforschte Octanzahl – Researched-Octanzahl (ROZ)
-> Bestimmung mit einem Prüfverfahren

Antiklopffmittel

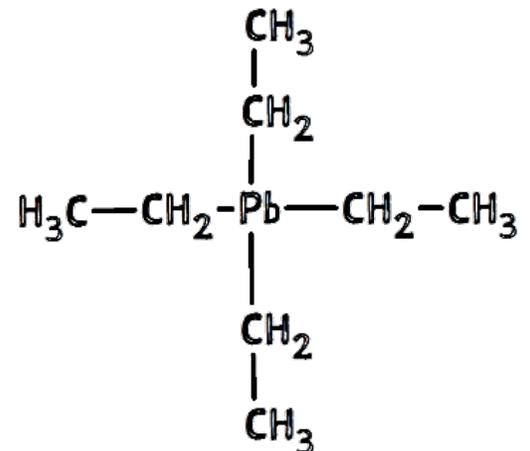
- Alkohole (Methanol – Propanol)
(Ethanol -> zum Teil aus landwirtschaftlicher Produktion)

- Aromatische Verbindungen
(Benzen, Toluol, Xylen, ...) -> teilweise krebserregend

- MTBE (Methyltertiärbutylether)



- Tetraethylblei (nicht mehr in Verwendung)



Diesel / Dieselöl / Dieselkraftstoff

- Kohlenwasserstoffgemenge $C_{10} - C_{18}$
- Bei niedrigen Temperaturen -> Ablagerungen -> Verstopfung der Leitungen ==> Winterdiesel
- Sommerdiesel / Winterdiesel
- Cetanzahl – Zündwilligkeit von Diesel
- Dieselabgase -> krebserregend

