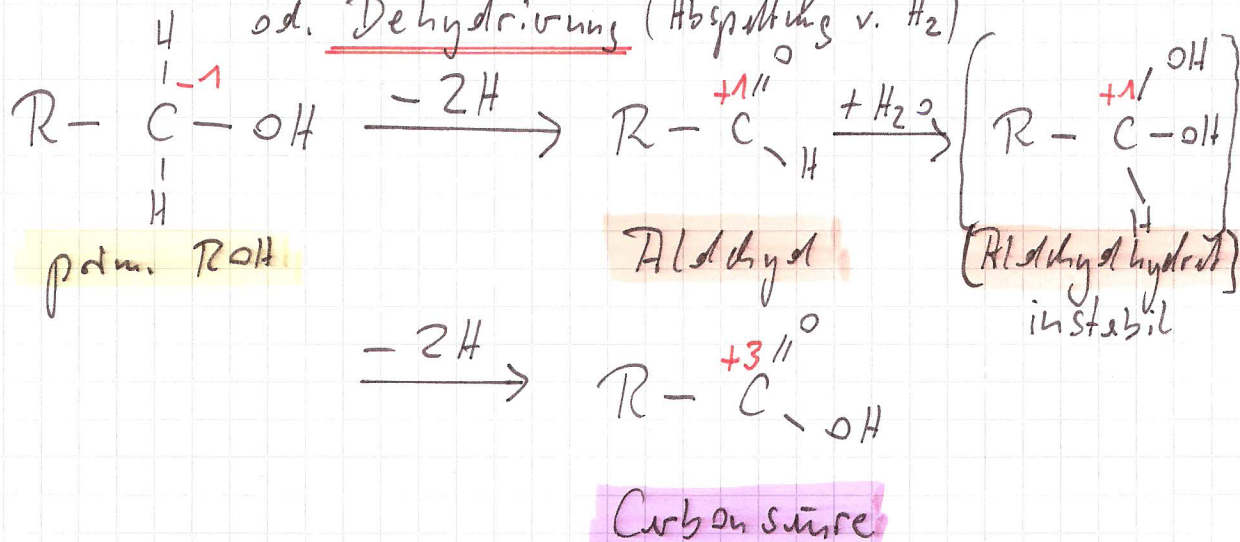


Carbonsäuren

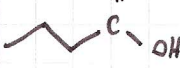


Verbindungen mit organ.
Resten mit einer od. mehreren
Carboxylgruppen

Herstellung: Durch Oxidation von prim. ROH
od. Dehydrierung (Abspaltung v. H_2)

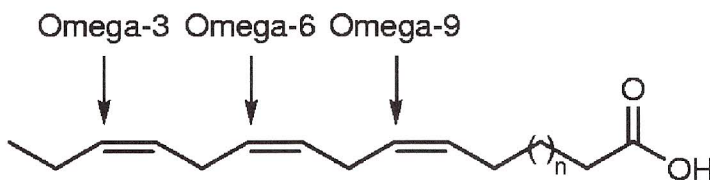


Beispiele v. Carbonsäuren

	Name / Salze	Vorkommen & Eigens.	Verwendung
$HCOOH$	Methansäure "Ameisensäure" Formiate	Scheidet v. Ammon & Brennesseln, Quallen farblos Fl. mit stechendem Geruch	• Entkalkungsmittel • gegen Varroa- milben • Desinfektionsmittel • $HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} H_2O + CO$
CH_3COOH	Ethansäure "Essigsäure" Acetate	Essig farblos Fl. $t_m = 17^\circ C$ ("Eisessig")	• Chemikalienstoff (z.B. Aspirin-) • f. Essigsäureester (LM, Aromastoffe) • Lebensmittelzusatz
C_3H_7COOH 	Buttersäure "Buttersäure" Butyrate	entsteht beim Fäulnis & Zersetzung v. Schweiß farblos Fl. mit stark ekligen Geruch	• für Buttersäure- ester (Aroma- stoffe)

		C-oxalst	
$\text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{COOH}$ * asymmetrisches C-Atom	2-Hydroxypropansäure „Milchsäure“ Lactate	In der Sauermilch & im Sauerkraut • farblose, viskose Fl. Kommt in 2 versch. Formen vor: linksdrehend & rechtsdrehend M.	• Lebensmittel-industrie • Kosmetika • biolog. abbaubare Kunststoffe (PLA)
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{COOH} \end{array}$	Citronensäure Citrate	In Zitrusfrüchten farblose Kristalle	• Säuerungsmittel • Antioxidans in Lebensmitteln • Entkalkungsm. • Blutkonservierung
$\text{C}_{15} \text{H}_{31} \text{COOH}$	Palmitinsäure	$t_m: 61^\circ\text{C}$	langkettige Fettsäuren in Fetten & Wachsen (als Ester) • Seifenherstellung
$\text{C}_{17} \text{H}_{35} \text{COOH}$	Stearinsäure	$t_m: 69^\circ\text{C}$	
$\text{C}_{17} \text{H}_{33} \text{COOH}$	Ölsäure (cis-9-Octadecensäure)	$t_m: 17^\circ\text{C}$	

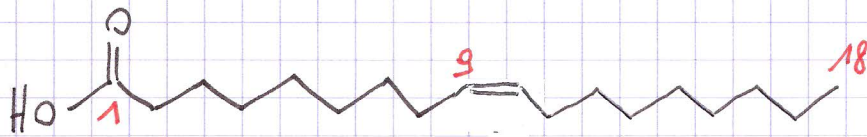
Omega-3-Fettsäuren ω-3-Fettsäuren



Klassifizierung nach der **Position der ersten Doppelbindung vom Molekülende**

→ mehrfach ungesättigte Fettsäuren → Fisch, Eigelb, Pflanzenöle
 → essentiell!

Vorkommen ω-3-Fettsäuren: (Linolensäure) **3 DB!**



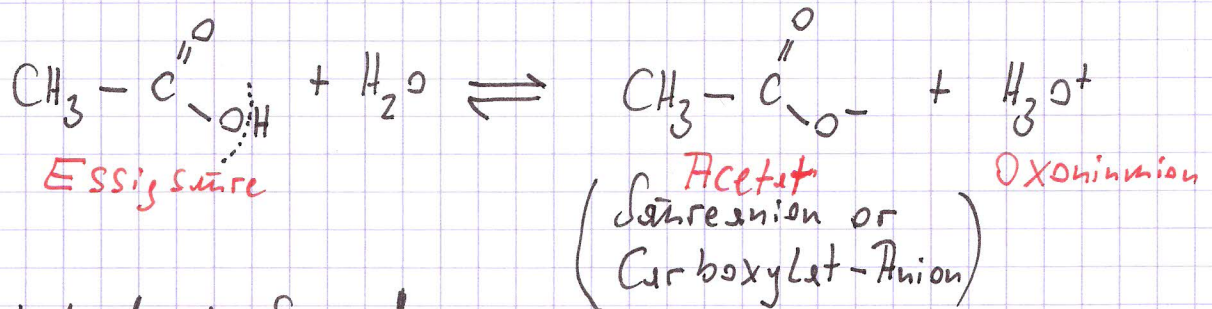
Cis-9-Octadecensäure

$C_{17}H_{33}COOH$
(Ölsäure)

eine ungesättigte Fettsäure!

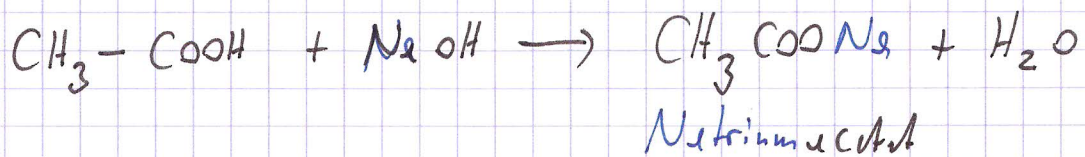
Eigenschaften von Carbonsäuren

- reagieren sauer in H_2O : Proton (H^+) wird abgespalten



sind schwache Säuren!

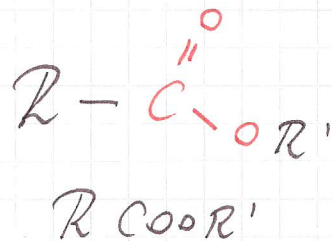
- Cs. bilden Salze



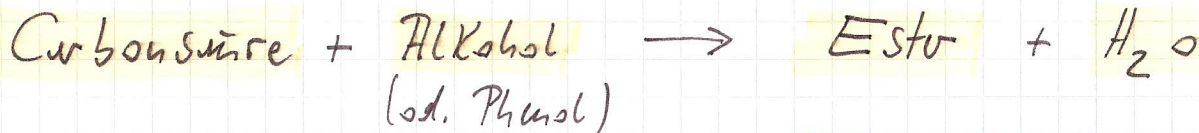
Na- oder K-Salze langkettiger Fettsäuren wirken als Tenside \rightarrow Seifen!

- flüssig oder fest (ab 10 C-Atomen)
- Kurz-kettige Cs. besitzen intensiven Geruch und sind in H_2O löslich
- Langkettige lösen sich gut in orgem. L.M.
- bilden mit Alkoholen Carbonsäureester

Carbonsäureester



Veresterung:



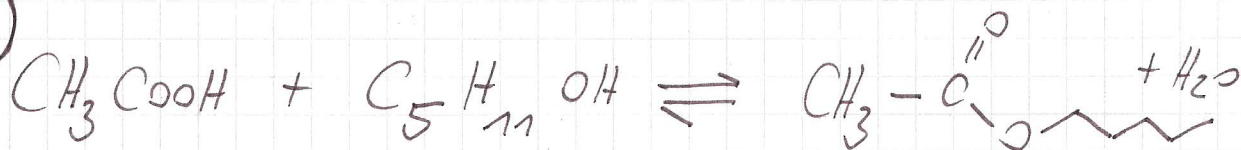
\rightarrow Kondensationsreaktion

Katalysator: H_2SO_4 oder ZnCl_2
(sauer und wasserentziehend)

GLGW-Reaktion! Vorrichtung nach rechts notwendig!

- Abdestillieren des Esters
- or • — " — H_2O
- or • ein Edukt im Überschuss

(z.B.)



Essigsäure

1-Pentanol

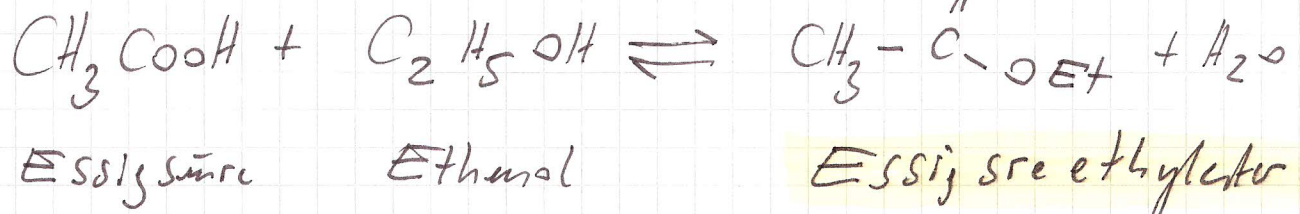
Essigsäure-1-pentylester



(1-Pentylacetat)
(1-Pentylethanoat)
farblose FL., schlecht
löslich in H_2O

als LM in der
Kosmetikindustrie
(z.B. Nagellacke)

(Birnöl) \rightarrow fruchtiger Geruch nach Birne.
 \rightarrow Gletschweissdrops
Eiszapfen



(Ethylacetat
Ethylethanoat)

schlecht löslich
in H_2O
(8.5g/100ml)

LM für Klobstoffe (UHV!)
Lecke, Fette und Öle

Dämpfe wirken narkotisierend →
Missbrauch als Schnuffdroge

Übersicht Carbonsäureester

1) Fruchtester

Ester aus Kurzketten C.s. & Alkoholen

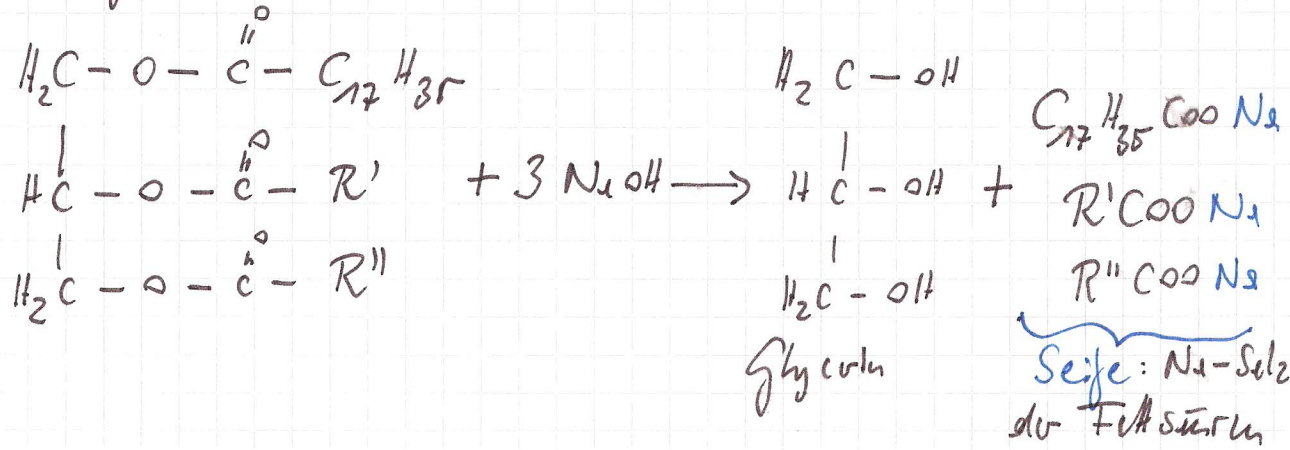
- E:** farblose, brennbare Fl. mit fruchtartigem Geruch; schwer wasserunlöslich
V: LM für Lecke & Klobstoffe, Aromastoffe

2) Fette & Öle

Ester aus langkettigen C.s. (Fettsäuren) & Glycerin

- E:** je nach Fettsäure flüssig oder fest; flüssige Fette (Öle)
enthalten mehr ungesättigte Fettsäuren
V: Nahrungsmittel, Seifenherstellung

Verseifung eines Fettes (Triglycerid)



3) Wachse

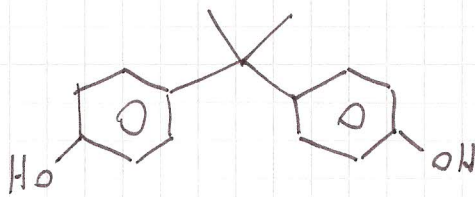
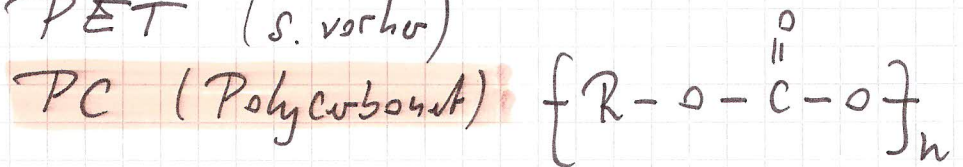
Ester aus langkettigen Cs. & langkettigen Alkoholen

- z.B.
- Bienenwachs
 - Kernebzwachs (aus der Kernebzwachse)
→ Trennmittel für Gummibären
Bienen-erziehung

4) Polyester

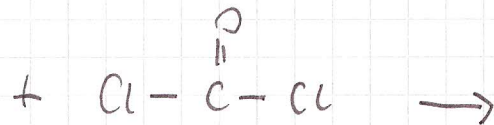
Langkettige Moleküle mit Esterbindung

z.B. PET (s. vorher)



Bisphenol A

BPA



Phosgen

Ges!
Säblich für groß!

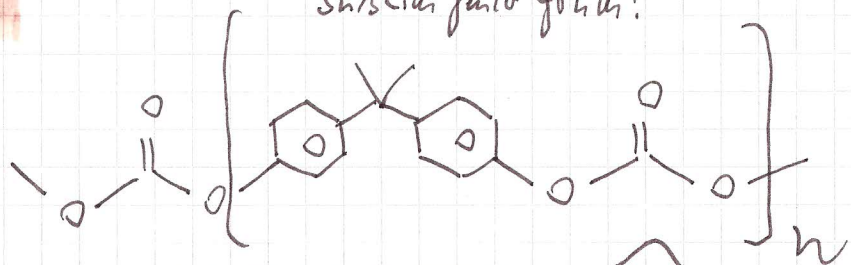
$LC_{50}^* (Mensch) =$
 $\approx 500 \text{ ppm/min}$



Achtung!

Kann die
Fruchtbarkeit
beeinträchtigen!

Imitiert Östrogen!
reduziert Sperma-
produktion



Polycarbonat

für CDs / DVDs

Fenster v. Flugzeugen
Trennfunktor (Babyfunktoren in EU
verbaten)

* Letzter Konzentration 1 Teil pro Million $1 \mu\text{g} / 1 \text{m}^3$
inhalativ $\rightarrow 500 \text{ ml} / \text{m}^3!$