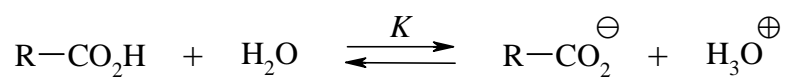


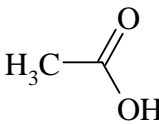
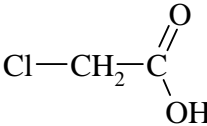
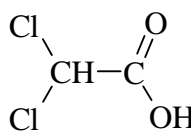
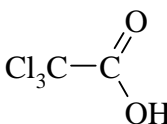
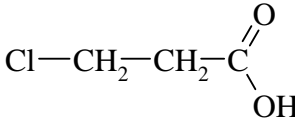
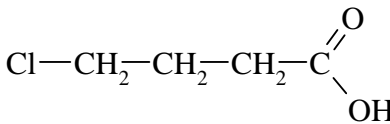
Homologe Reihe gesättigter, unverzweigter Carbonsäuren  $C_nH_{2n}O_2$ 

systematischer Name (Trivialname)	Konstitution	Siedepunkt [°C]
<b>Methansäure</b> (Ameisensäure)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$	101
<b>Ethansäure</b> (Essigsäure)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$	118
<b>Propansäure</b> (Propionsäure)	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$	141
<b>Butansäure</b> (Buttersäure)	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$	163
<b>Pentansäure</b> (Valeriansäure)	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$	186
<b>Hexansäure</b> (Capronsäure)	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_4-\text{CO}_2\text{H}$	206
		<b>Schmelzpunkt [°C]</b>
<b>Octansäure</b> (Caprylsäure)	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_6-\text{CO}_2\text{H}$	17
<b>Decansäure</b> (Caprinsäure)	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_8-\text{CO}_2\text{H}$	32
<b>Dodecansäure</b> (Laurinsäure)	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{CO}_2\text{H}$	44
<b>Tetradecansäure</b> (Myristinsäure)	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{12}-\text{CO}_2\text{H}$	58
<b>Hexadecansäure</b> (Palmitinsäure)	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CO}_2\text{H}$	63
<b>Octadecansäure</b> (Stearinsäure)	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{16}-\text{CO}_2\text{H}$	72

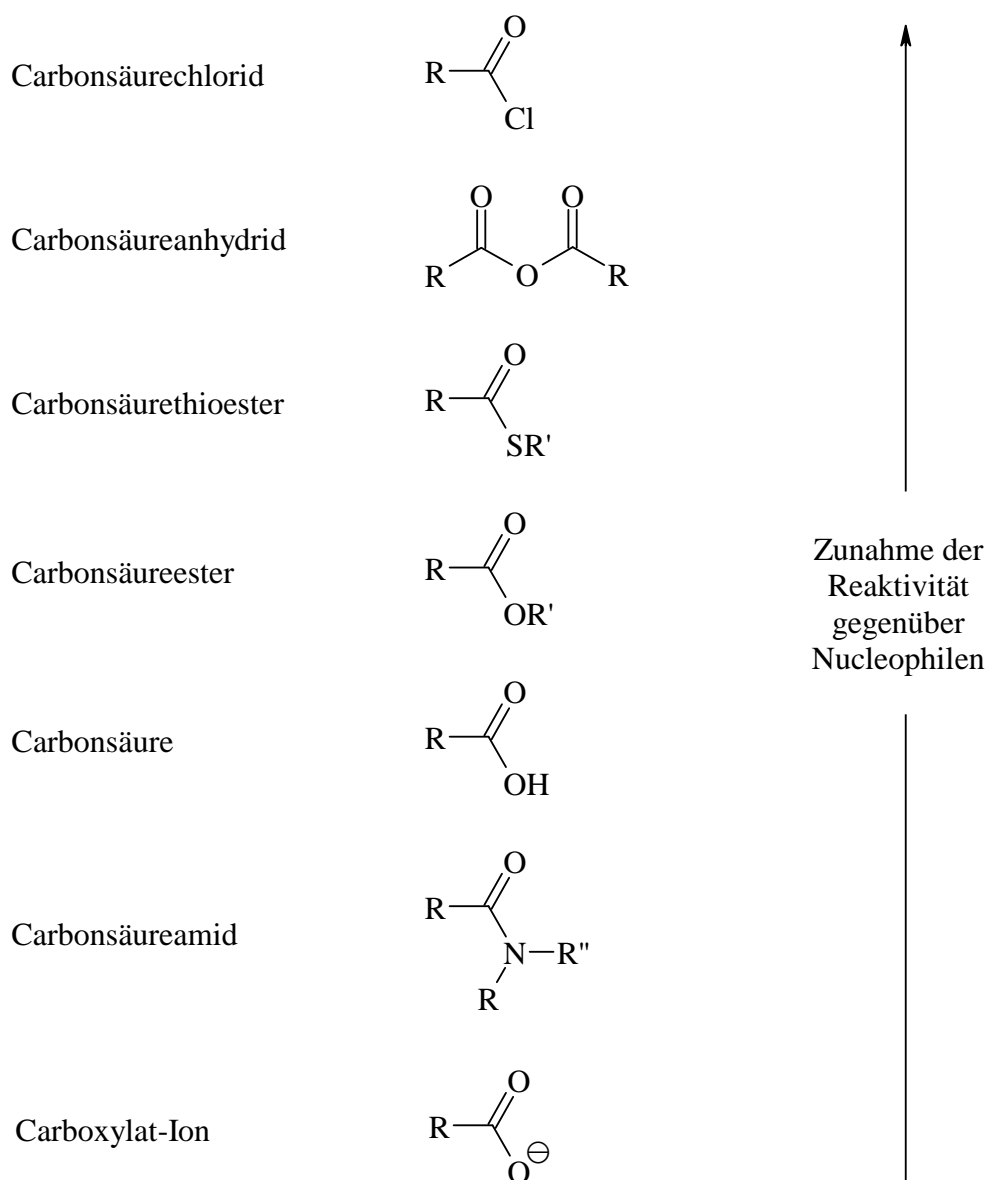
## Acidität von Chlorcarbonsäuren



$$K_a = K \cdot [\text{H}_2\text{O}] = \frac{[\text{R-CO}_2^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{R-CO}_2\text{H}]} \quad \text{p}K_a = -\log K_a$$

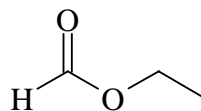
		$10^5 \cdot K_a$	$\text{p}K_a$ [25 °C]
Vergleich:		1.8	4.75
		140	2.85
		3300	1.48
		20000	0.70
		10	4.00
		3	4.52

## Reaktivität von Carbonsäurederivaten

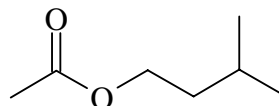


### Natürliche vorkommende Carbonsäureester: Aromastoffe

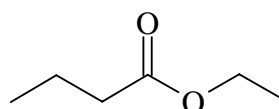
Ameisensäure-ethylester  
(Rumaroma)



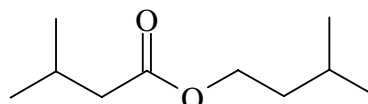
Essigsäure-(3-methylbutyl)ester  
(Essigsäure-isoamylester, birnenartig)



Buttersäure-ethylester  
(in vielen Früchten)

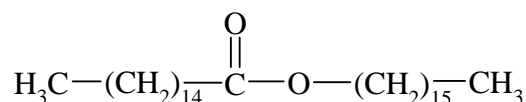


3-Methylbuttersäure-(3-methylbutyl)ester  
(Isovaleriansäure-isoamylester, Bananen)

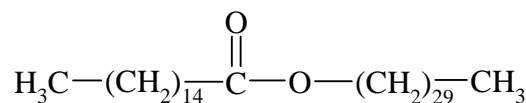


### Natürlich vorkommende Carbonsäureester: Wachse (= Ester aus langen Fettsäuren und langen Fettalkoholen)

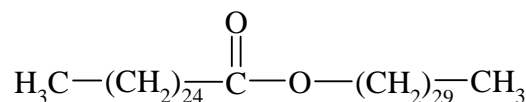
Palmitinsäure-cetylester  
(Walrat)



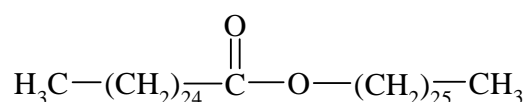
Palmitinsäure-myricylester  
(Bienenwachs)



Cerotinsäure-myricylester  
(Bienenwachs, Carnaubawachs)

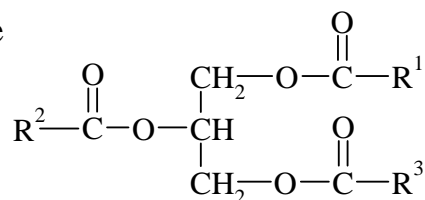


Cerotinsäure-cerylester  
(Cerotinsäure-cerylester)



### Natürlich vorkommende Ester des Glycerins

Fette



nur unverzweigte, lange Carbonsäuren  
mit gerader Zahl von Kohlenstoffatomen  
(C<sub>14</sub>, C<sub>16</sub>, C<sub>18</sub>, C<sub>20</sub>, C<sub>22</sub>)

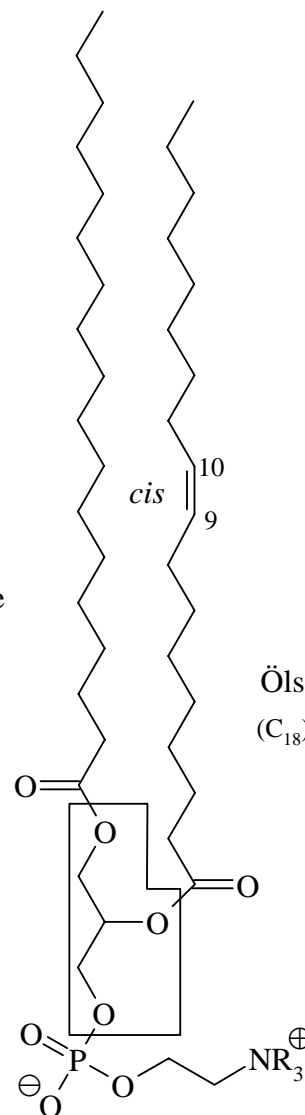
Glycerinphosphatide  
(Phospholipide)  
(Zellmembran)

R = H: Kephaline

R = CH<sub>3</sub>: Lecithine

Stearinsäure  
(C<sub>18</sub>)

Ölsäure  
(C<sub>18</sub>)

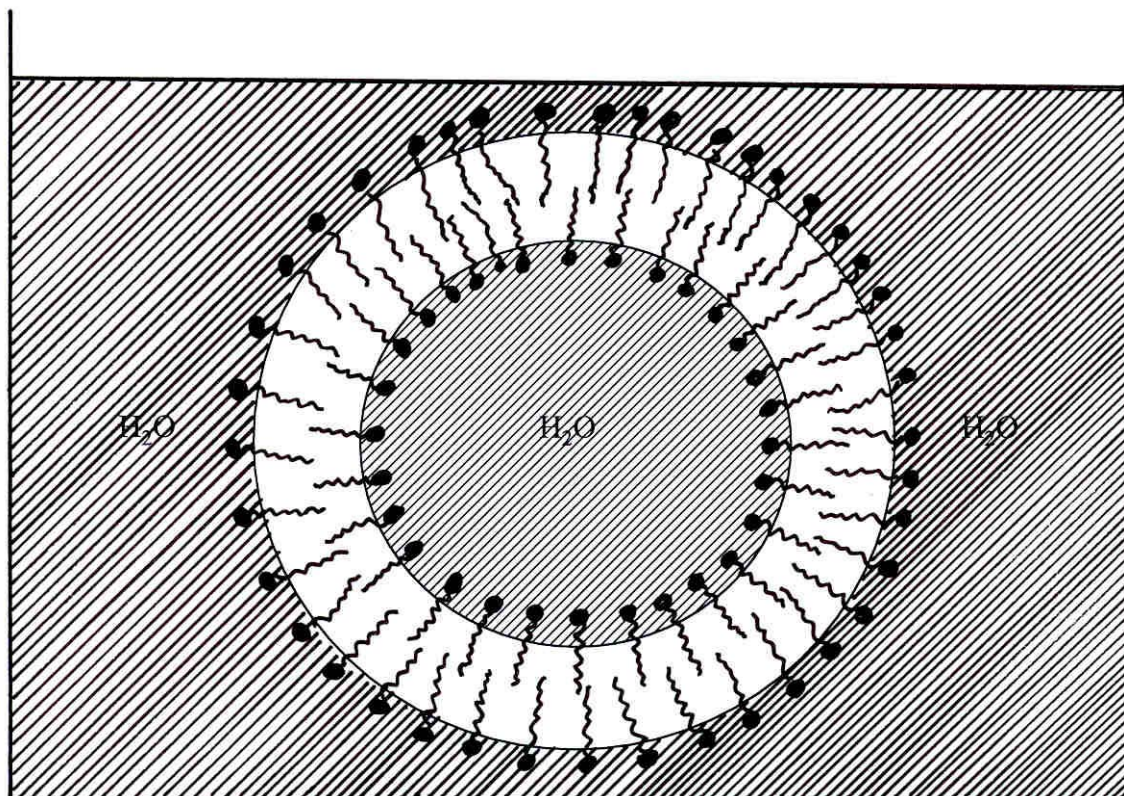


## Verteilung der Fettsäuren (%) in Fetten und Ölen

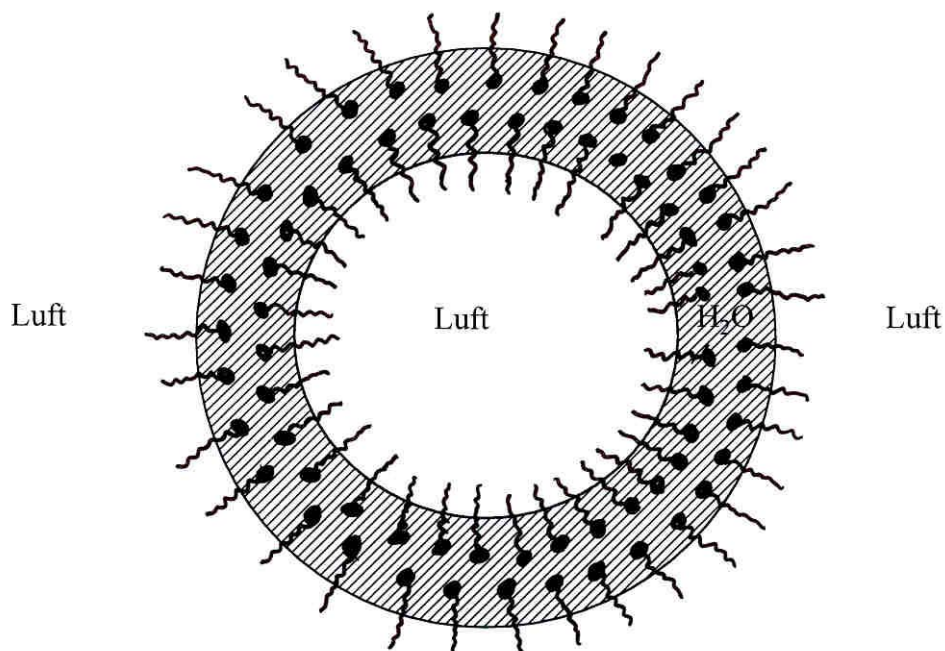
gesättigte Fettsäuren		Butter	Schweine -fett	Rinder- talg	Waltran	Olivenöl	Leinöl	
C <sub>4</sub>	Buttersäure	3						
C <sub>6</sub>	Capronsäure	1						
C <sub>8</sub>	Caprylsäure	2						
C <sub>10</sub>	Caprinsäure	3						
C <sub>12</sub>	Laurinsäure	4		0.1				
C <sub>14</sub>	Myristinsäure	2	2	2	6	0.5		
C <sub>16</sub>	Palmitinsäure	25	26	27	18	10	5	
C <sub>18</sub>	Stearinsäure	9	15	27	2	3	5	
<b>ungesättigte <i>cis</i>-Doppel- Fettsäuren bindungen</b>								
C <sub>18</sub>	Ölsäure	1	30	42	39	38	77	25
C <sub>18</sub>	Linolsäure	2	4	14	2		9	18
C <sub>18</sub>	Linolensäure	3						46
C <sub>20</sub>		2-5	0.3	1	0.1	11		
C <sub>22</sub>			0.3	1		6		



Querschnitt durch ein Vesikel

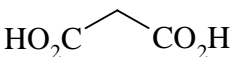
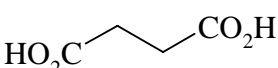
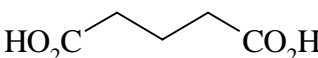
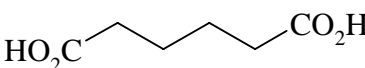
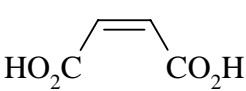
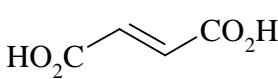
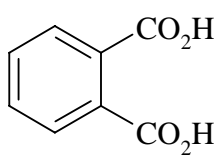
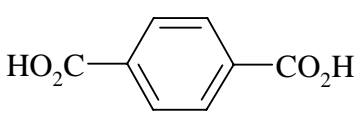


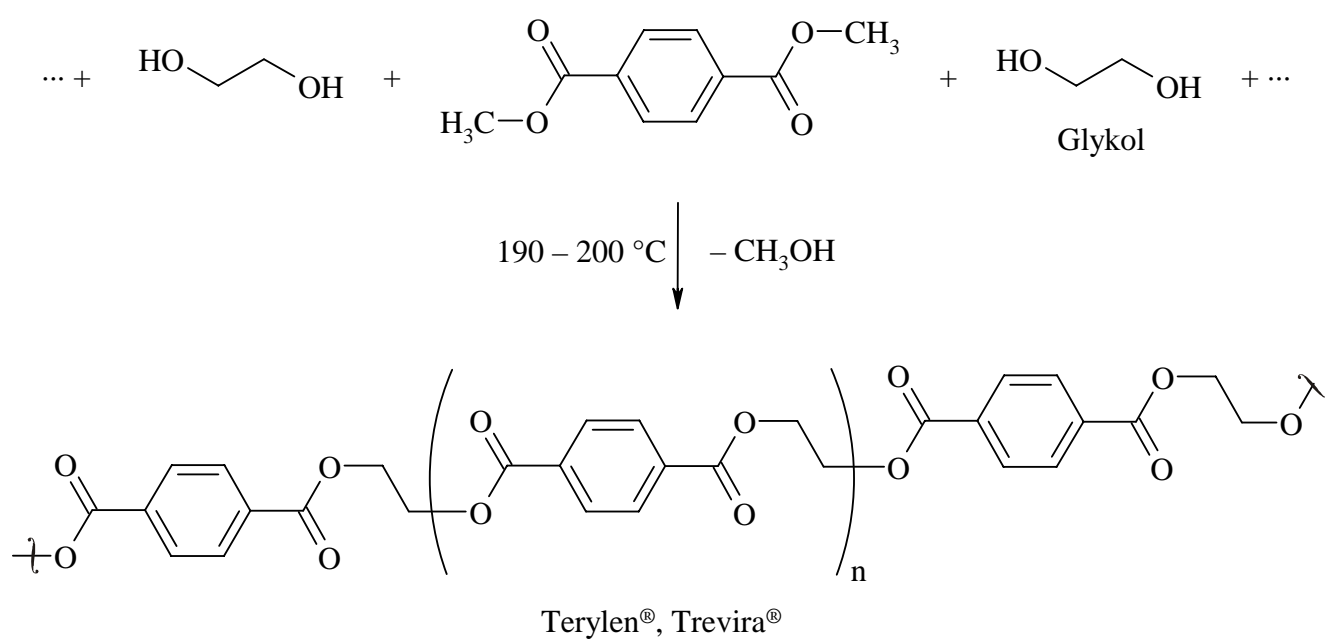
Querschnitt durch eine Seifenblase



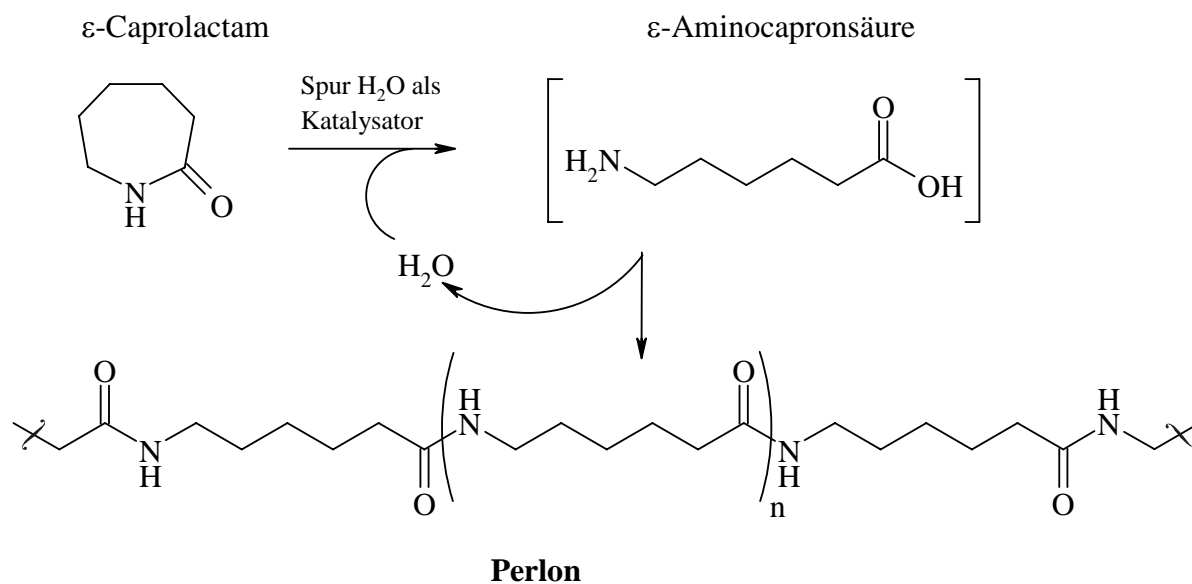
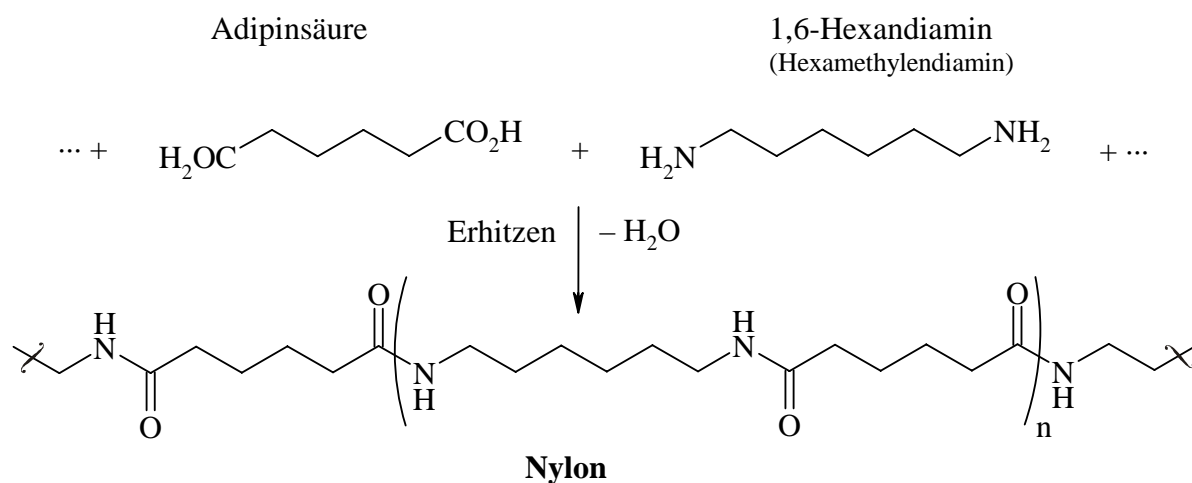


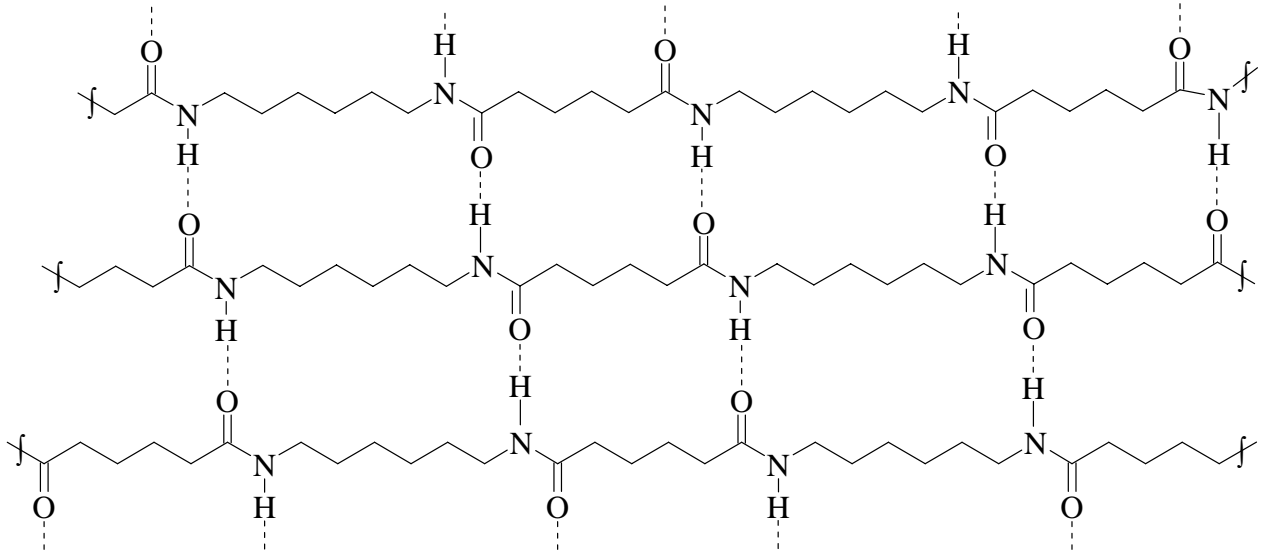
## Dicarbonsäuren

systematischer Name (Trivialname)	Konstitution	Schmelzpunkt [°C]
<b>Ethandisäure</b> (Oxalsäure)	$\text{HO}_2\text{C}-\text{CO}_2\text{H}$	190
<b>Propandisäure</b> (Malonsäure)		136
<b>Butandisäure</b> (Bernsteinsäure)		188
<b>Pentandisäure</b> (Glutarsäure)		99
<b>Hexandisäure</b> (Adipinsäure)		153
<b>(Z)-Butendisäure</b> (Maleinsäure)		139
<b>(E)-Butendisäure</b> (Fumarsäure)		300
<b>1,2-Benzoldicarbonsäure</b> (Phthalsäure)		191
<b>1,4-Benzoldicarbonsäure</b> (Terephthalsäure)		300

**Polyester**Weltproduktion 2004: ca.  $24 \cdot 10^6$  t**Terephthalsäuredimethylester**

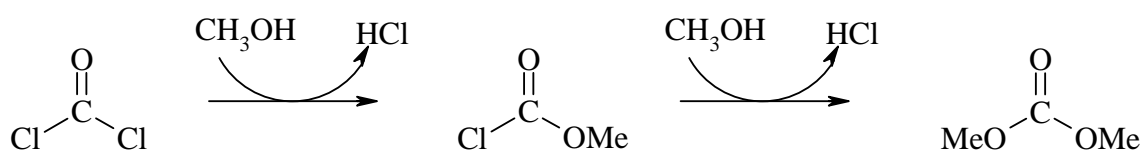
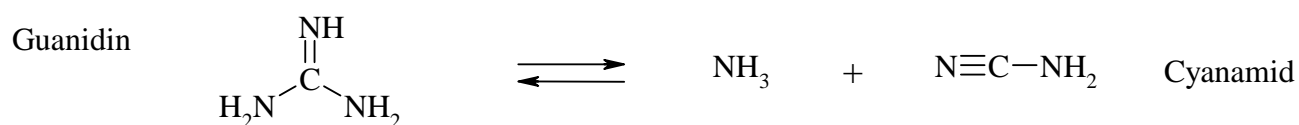
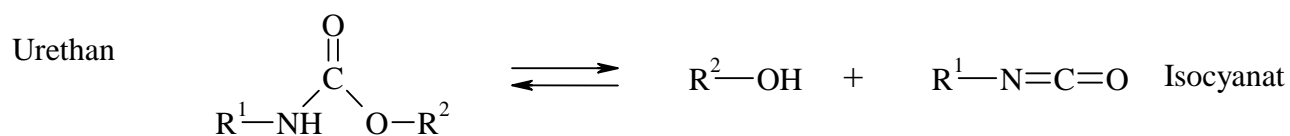
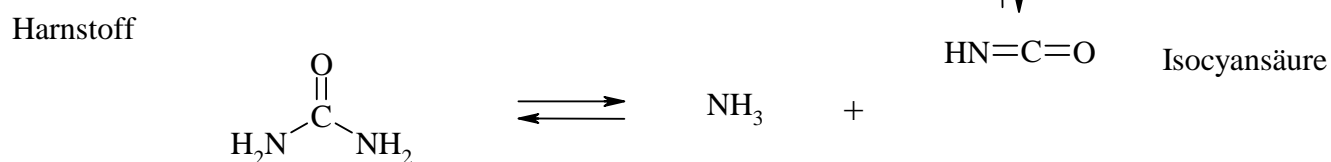
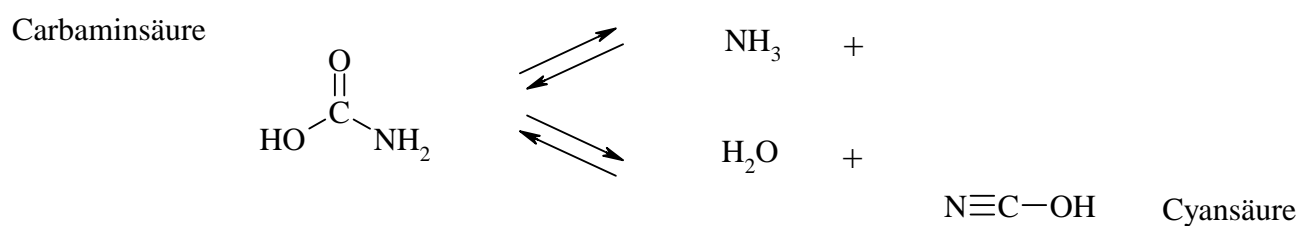
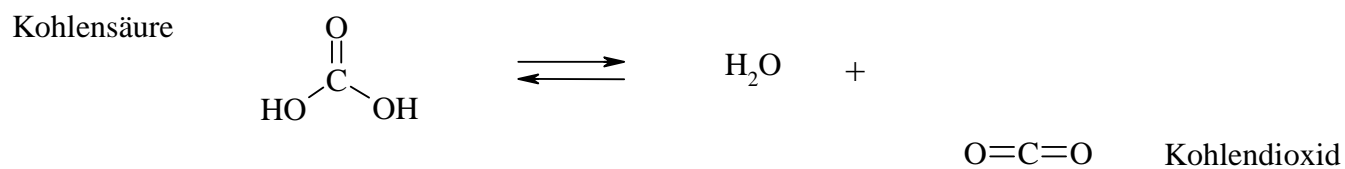
## Polyamide

Weltproduktion 2004: ca.  $4 \cdot 10^6$  t

**Fadenstruktur von Nylon**

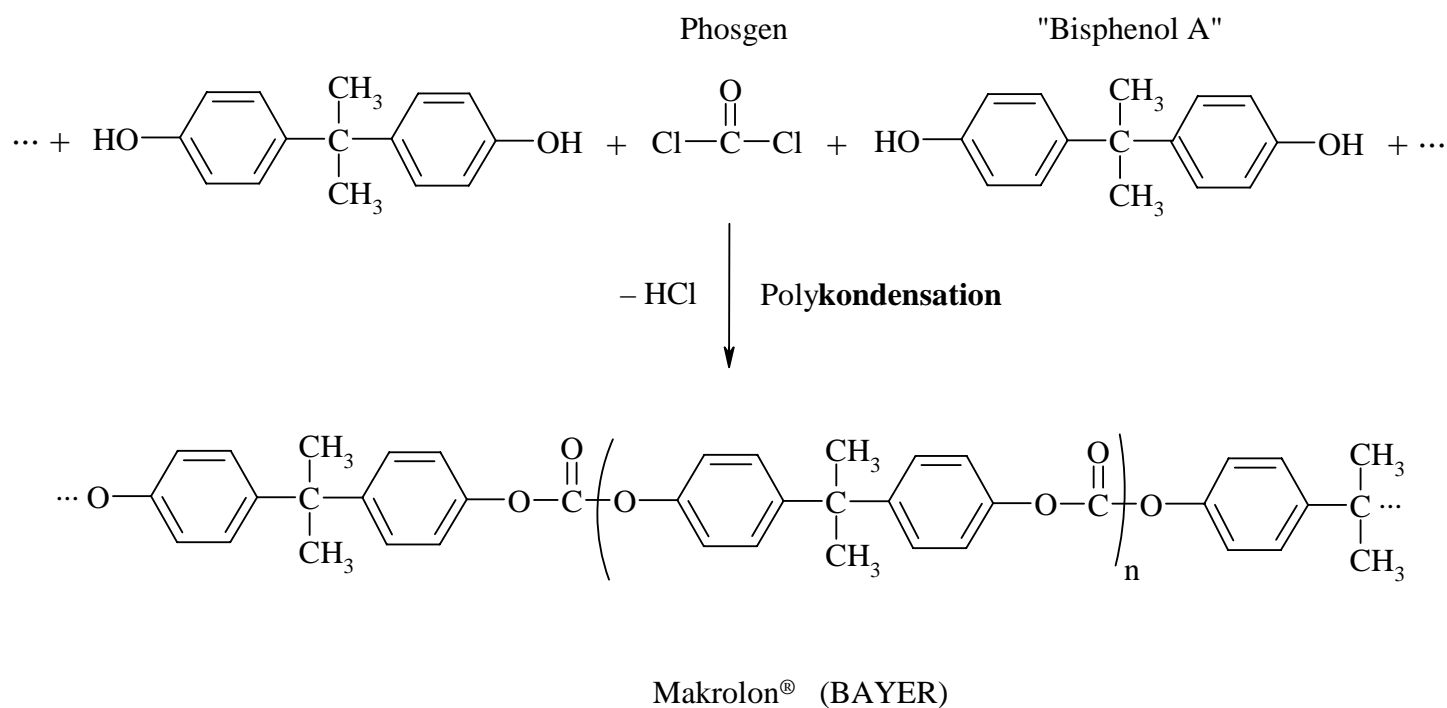
H-Brücken als "molekularer Klebstoff"

## Kohlensäure und Derivate



Phosgen

Chlorkohlensäure-  
methylesterKohlensäure-  
dimethylester

**Polycarbonat****Polyurethane**Weltverbrauch 2002: ca.  $9 \cdot 10^6$  t