

# Lipide

## Wichtige Stoffklassen der Lipide

---

Verbindungs-klasse	schemat. Aufbau bzw. Hydrolyseprodukte	Beispiel
<b>I Nicht hydrolysierbare Lipide</b>		
Kohlenwasserstoffe; Carotinoide	Alkan	$\beta$ -Carotin
Alkohole; Sterine	Alkanole ab C <sub>10</sub>	Cholesterol
Säuren	Fettsäuren ab C <sub>10</sub>	Stearinsäure
<b>II Ester</b>		
Fette	Fettsäure + Glycerol	Tristearoylglycerol
Wachse	Fettsäure + Alkanol	Bienenwachs
Sterinester	Fettsäure + Cholesterol	Cholesterol-Linola
<b>III Phospholipide</b>		
Phosphatidsäure	Fettsäure + Glycerol + Phosphorsäure	–
Phosphatide	Fettsäure + Glycerol + Phosphorsäure + Aminoalkohol	Lecithin
<b>IV Glycolipide</b>		
Cerebroside	Fettsäure + Sphingosin + Zucker	Galactosylsphingosin
Ganglioside	Fettsäure + Sphingosin + Zucker + Neuraminsäure	–

---

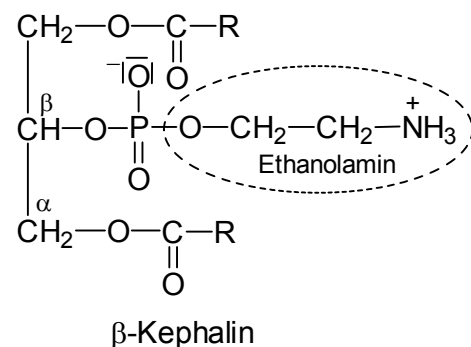
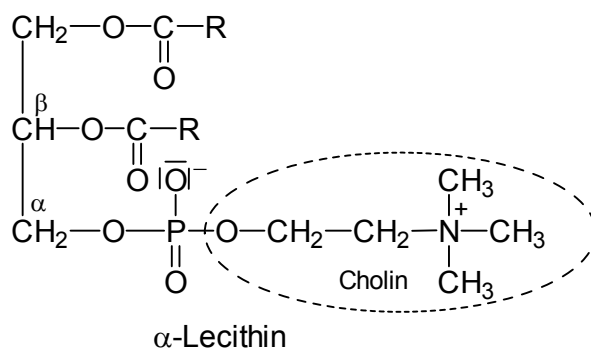
## Wichtige in Fetten vorkommende Carbonsäuren

Zahl der C-Atome	Name	Formel
<b>gesättigte Fettsäuren</b>		
4	Buttersäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$
12	Laurinsäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$
14	Myristinsäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{12}-\text{COOH}$
6	Palmitinsäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$
18	Stearinsäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$
<b>ungesättigte Fettsäuren (Doppelbindungen: <i>cis</i>-konfiguriert)</b>		
16	Palmitoleinsäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
18	Ölsäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
18	Linolsäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH})_2-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
18	Linolensäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH})_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
20	Arachidonsäure	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH})_4-(\text{CH}_2)_3-\text{COOH}$

## Phospholipide

oder Phosphatide genannt, weil sie Phosphat als Baustein enthalten.

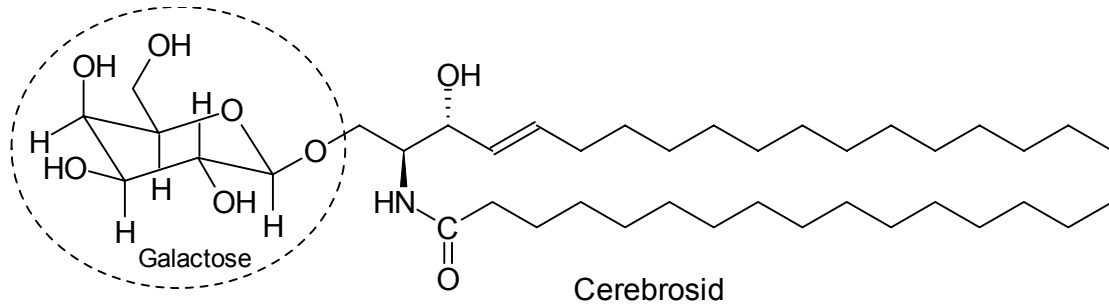
Wichtige Phosphatide sind **Lecithin** und **Kephalin**. Sie liegen als Zwitterionen vor und sind am Aufbau von Zellmembranen, vor allem der Nervenzellen, beteiligt.



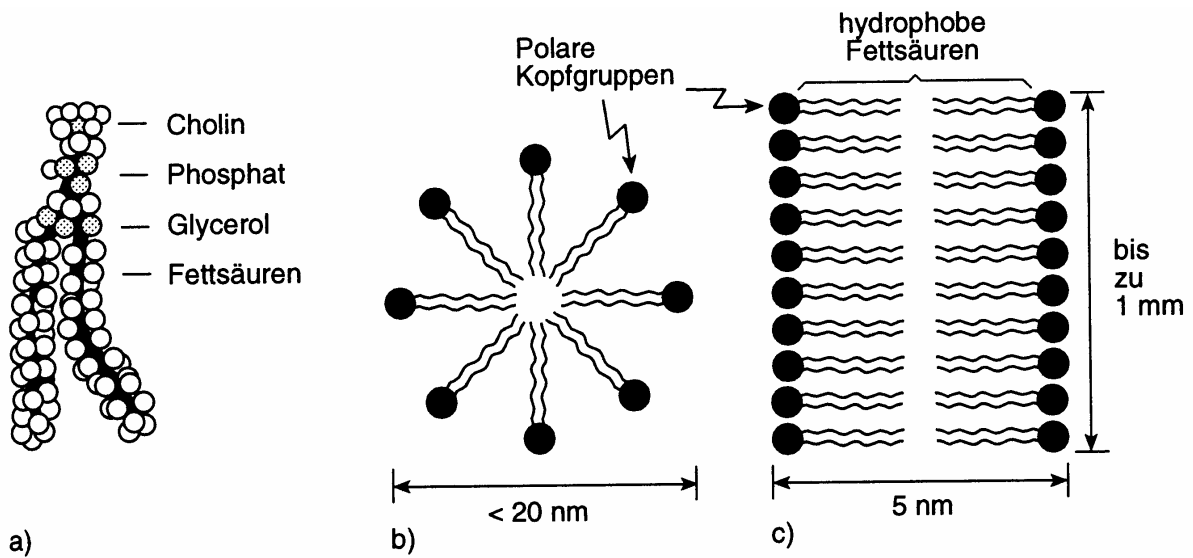
# Glycolipide

Dabei handelt es sich um Verbindungen, die einen Lipid- und einen Kohlenhydratanteil enthalten, jedoch **kein Phosphat**.

Von großer Bedeutung sind die Glycolipide mit Sphingosin als Grundkörper, die **Glycosphingolipide**. Die Cerebroside sind die einfachsten Vertreter.



## Biochemische Bedeutung komplexer Lipide



Diese Doppelschicht, die in biologischen Membranen nur etwa  $10 \text{ nm} = 10^{-6} \text{ cm}$  dick ist, bildet eine sehr wirksame Permeabilitätsbarriere: geladene Teilchen können praktisch nicht in das hydrophobe Innere der Membran eindringen.

Dadurch kann sich ein gewisses Ladungsgefälle aufbauen. Die meisten biologischen Membranen stehen daher unter einer elektrischen Spannung, die bei den Nervenzellen im Ruhezustand ca. 70 mV beträgt.