



# **fettbook**

das soziale Netzwerk für Lipide

**Materialien für den Biochemieunterricht**

(c) 2016 Dr. Kristian Rother

[krother@acacademis.eu](mailto:krother@acacademis.eu)

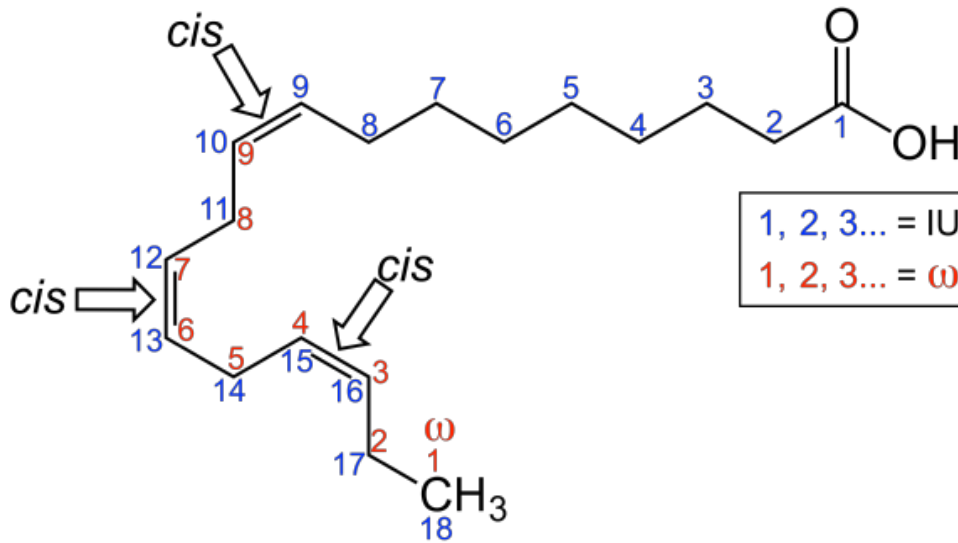
*Veröffentlicht unter den Bedingungen der  
Creative Commons Attribution Share-alike Lizenz 4.0*

# Die Aufgabe

- 1) Lies Dir die Auszüge aus dem sozialen Netzwerk fettbook durch.
- 2) Stelle eine Übersicht zusammen,
  - welche Lipide es gibt
  - was für Aufgaben sie erfüllen
- 3) Zusatzaufgabe:
  - was kannst Du zur chemischen Struktur der Lipide sagen?

(c) 2016 Dr. Kristian Rother  
krother@acacademis.eu

*Veröffentlicht unter den Bedingungen der  
Creative Commons Attribution Share-alike Lizenz 4.0*



1, 2, 3... = IUPAC-Nomenklatur

1, 2, 3... =  $\omega$  (Omega)-Nomenklatur



## Linolensäure

(eine ungesättigte Fettsäure)

Timeline

Über

Freunde

Bilder

### Nachricht von Linolensäure:

Gestern gab's Fisch, da waren wieder viele ungesättigte FS drin

**LDL:** kann ich bestätigen, hab Euch schließlich durchs Blut geschleppt.

**Linolensäure:** gibt wieder fett Energie

**Phospholipid:** .. und wertvolle Bausteine für uns Membranbestandteile.

### Nachricht von Cholesterin:

Hi Lino, ewig nichts von Dir gehört.  
Was machst Du eigentlich so den ganzen Tag?

**Linolensäure:** Ach wir Fettsäuren hängen die meiste Zeit am Glycerin dran. Die machen mit uns immer so schöne Esterbindungen.

**Cholesterin:** Wo findet man Euch denn?

**Linolensäure:** Na meistens als Triglyzeride im Speicherfett. Da sind wir immer zu dritt bei Glyzi. Oder wir machen eine Party, also zwei von uns teilen sich ein Glycerin und ein Phosphat. Einen Alkohol gibts auch dazu. Das ganze heißt dann Phospholipid. Dann sind wir aber irgendwo in den Membranen.

**Cholesterin:** prima, da bin ich ja auch öfter. Reguliert Ihr da auch die Temperatur?

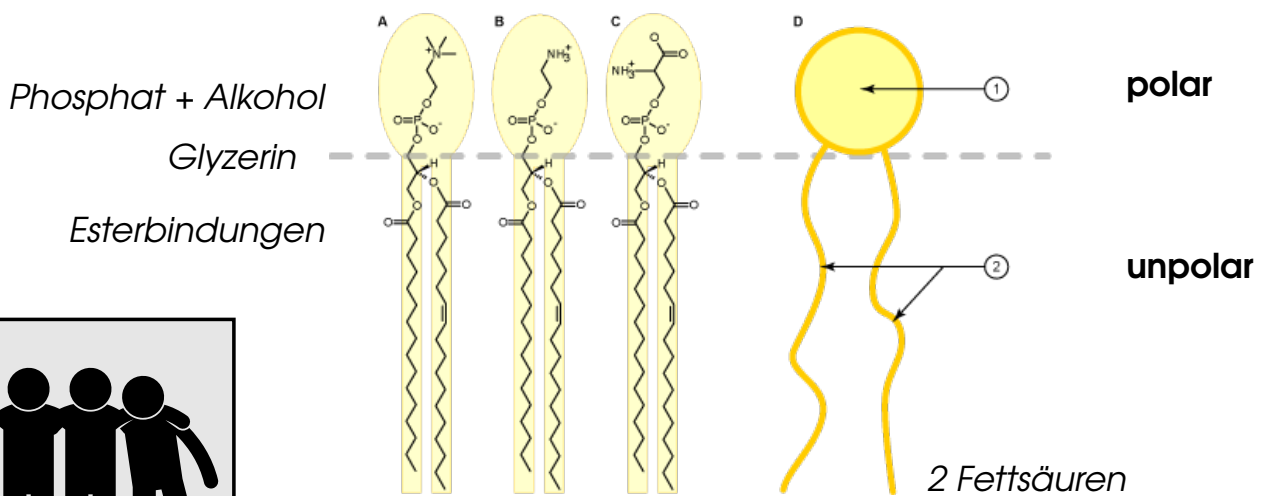
**Linolensäure:** Ja aber nur die ungesättigten von uns. Also Ölsäure, ich und die Ladies von der Omega-3-Truppe.

**Cholesterin:** hi5



# fettbook

das soziale Netzwerk für Lipide



## Phospholipid (die Membran sind wir)

Timeline

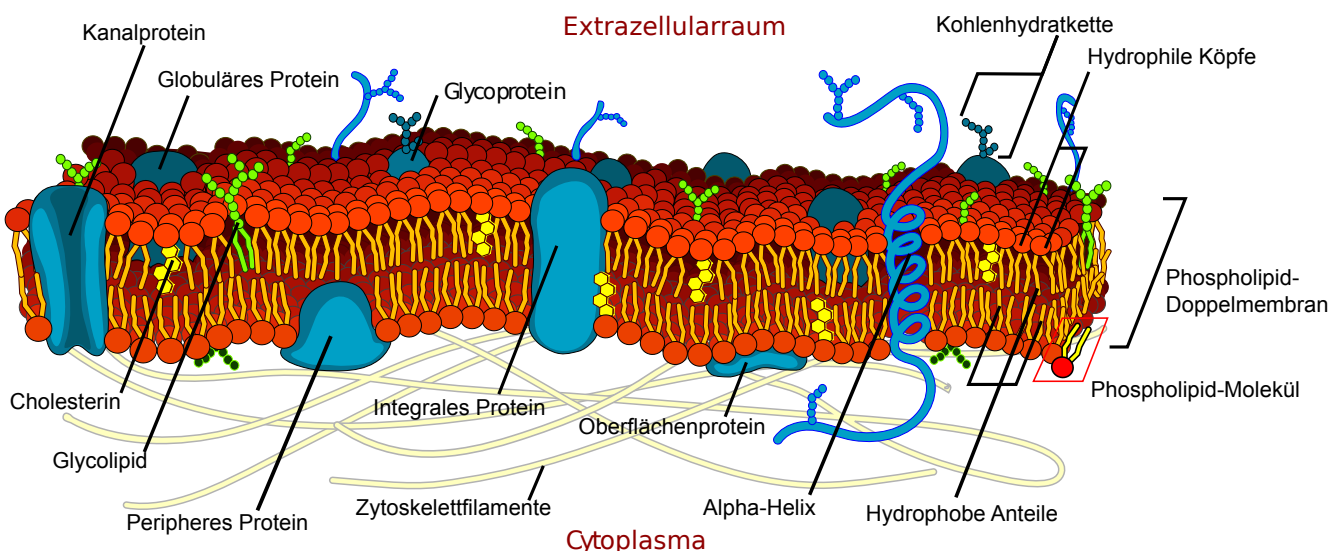
Über

Freunde

Bilder

### Nachricht von Phospholipid:

Heut schon in den Spiegel geschaut?



+

7.576.249 Lipiden gefällt das

- Vesikel:** Doppelschicht-Membran, hab ich auch. Sind nur meist nicht so viele Proteine drin.
- Phospholipid:** Sei froh! Bei mir haben die Transportproteine die ganze Nacht Krach gemacht. Ständig Kalium rein, Natrium raus, Kalium rein, Natrium raus usw. ohne Pause. Manche von diesen Transportern sind sowas von aktiv.
- Triglyzerid:** Bestimmt eine Na-K-Pumpe. Die Dinger fressen Energie sag ich Dir.

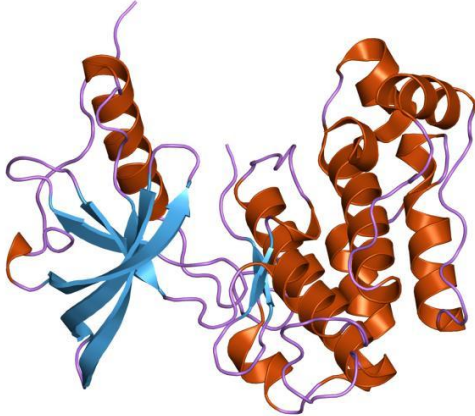


## Timeline

## Phospholipid (die Membran sind wir)

### Nachricht von Phospholipid:

schaut mal mein neuer Nachbar in der Membran. Echter Insulinrezeptor!



**Fettsäure:** keiner von uns, oder?

**LDL:** nee, ist ein Protein aber nett. Habe neulich seine Freundin Insulin getroffen. Wußte eine Menge über Zucker. Ich glaube die beiden haben eine Transportfirma.

### Nachricht von Phospholipid:

Oh Sh\*\*, meine Membran hat ein Loch. Die ganze polare Soße läuft aus. PROBLEEEM!

**Fettsäure:** Wasser, Igitt!

**Vesikel:** Kommt dabei auch Calcium rein?

**Phospholipid:** IN MASSEN! Hilfe!!! :-o :-o :-o

**Vesikel:** Alles klar, das ist mein Stichwort. Bin auf dem Weg zu Euch.

**Triglyzerid:** Ja aber beeil Dich. Wenn die Zelle ausläuft sind wir alle hinüber.

**Phospholipid:** Versuche grade mit meinen Kollegen die Lücke zu schließen. Wir versuchen uns so hinzustellen, daß unsere polaren Köpfe zum Wasser zeigen, und unsere unpolaren Fettsäuren unter sich bleiben. Gut möglich, daß wir die Membran so flott bekommen.

**+ 101.347 Lipiden gefällt das**

**Cholesterin:** Ich bin auch dabei, ist ja schließlich auch meine Membran.

**Fettsäure:** Los Ihr schafft das!

**LDL:** Klasse, eine Membran die sich selbst repariert. Wenn die das im Zellkern mitkriegen werden die staunen. Dort ist es ja so, daß wenn die DNA einmal versaut ist, Du das kaum korrigieren kannst. Da könnt Ihr Hormone rumschreien so viel ihr wollt.

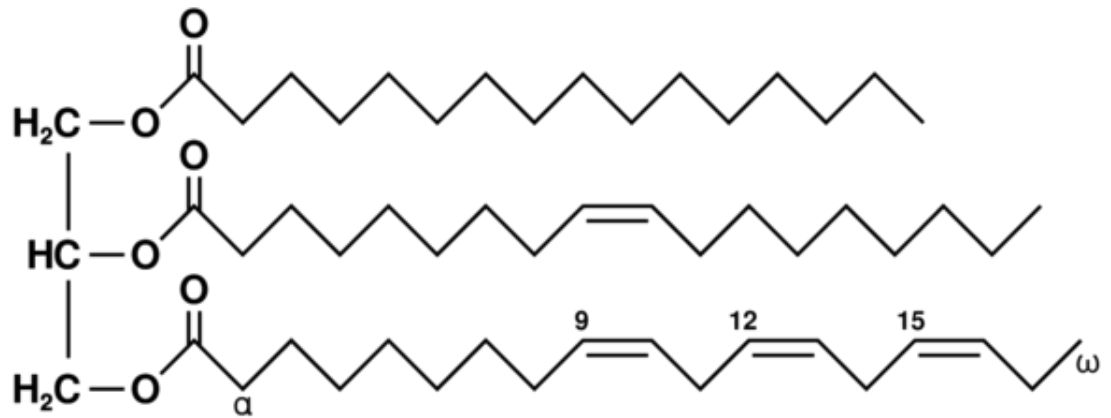
**Cortisol:** Mutationen in der DNA, hab davon gehört. Habe ich richtig Panik davor.

**Testosteron:** Ey LDL wir sehen uns vor der Tür wieder.



# fettbook

das soziale Netzwerk für Lipide



## Triglyzerid

(für besonders gute Freunde auch "Fett")

Timeline

Über

Freunde

Bilder



**Triglyzerid:** Hey ich bin im Fischburger und werde grade gegessen! Ich berichte Euch von der Reise.

**Triglyzerid:** Bin im Magen angekommen. Der ist ganz schön sauer. Nicht so angenehm. Hoffe ich bin bald hier raus.

**Triglyzerid:** Super Gedränge im Zwölffingerdarm. Lauter komische Enzyme hier. Von meinen 3 Fettsäuren sind grade 2 verschwunden. Hey Leute wo seid ihr?

**Ölsäure:** keine Panik, wir sind nur schon ein Stück vorausgegangen.

**Triglyzerid:** Schöne Grüße aus der Peristaltik. Super Landschaft, es geht ständig rauf und runter. Ich habe mich einer Mizelle angeschlossen und reise mit anderen Lipiden als Gruppe.

**Vesikel:** Pass bloß auf! Mein krimineller Cousin ist auch ne Mizelle. Wenn da Seife oder Detergentien drin sind können die die ganze Schleimhaut im Darm zersetzen.

**Triglyzerid:** Keine Sorge, meine Mizelle besteht aus Gallensäuren.

**Vesikel:** OK, Gallensäuren sind ein zertifizierter Reiseveranstalter.

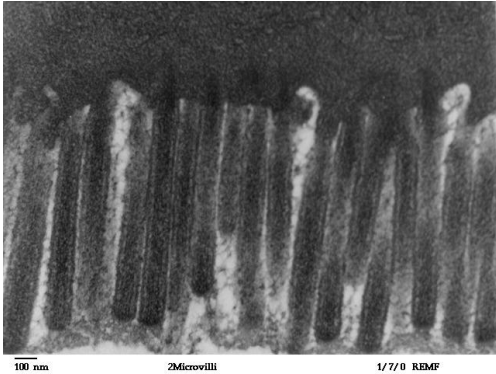


# fettbook

das soziale Netzwerk für Lipide

## Timeline

## Triglyzerid (Glyzerin + 3 Fettsäuren)



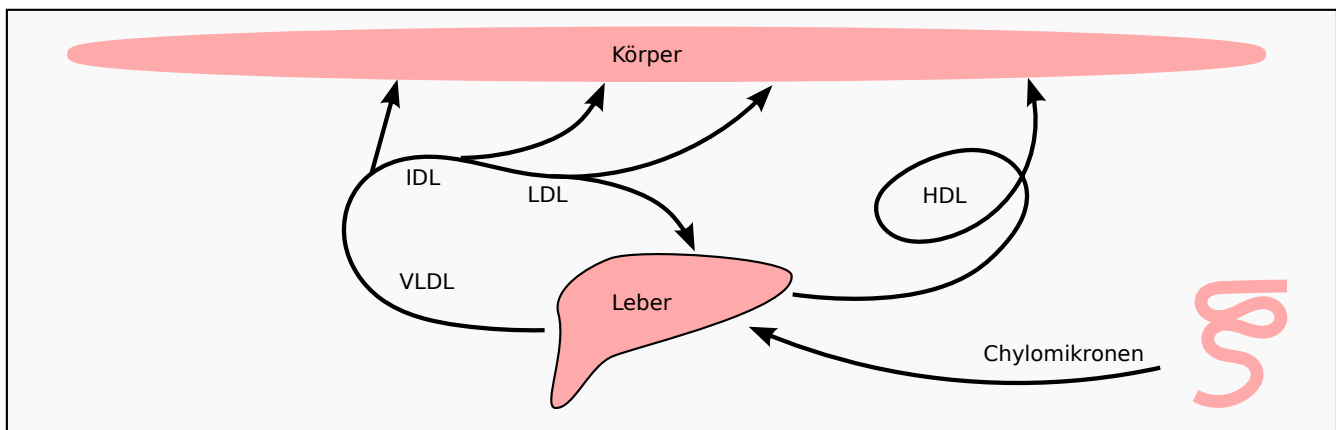
**Triglyzerid:** passiere gerade den Bürstensaum. Was für ein Anblick!

+ 186 Lipiden gefällt das

**Triglyzerid:** Habe in der Darmzelle 2 neue Fettsäuren adoptiert. Alle 3 Esterbindungen sind wieder belegt.

**Triglyzerid:** Sitze immer noch in der Darmzelle. Weiß einer wie man hier wieder wegkommt?

**LDL:** Also, am Besten Du fährst erstmal mit den Chylomikronen zur Leber. Dort steigst Du um in ein VLDL, IDL und schließlich LDL und kannst so die meisten Körperzellen besuchen. Mit mir gehts dann auch zurück zur Leber. Hier hast Du eine Skizze:



**Cholesterin:** Aber nicht ins HDL steigen, das ist mein privates Fahrzeug :-)

**Triglyzerid:** Ich würde gerne mal das Gehirn besuchen

**LDL:** Tut mir leid, dafür brauchst Du eine Sondergenehmigung, wegen der Blut-Hirn-Schranke.

**Testosteron:** Ey yo! Ich hab so'n Ding. Und wenn ich oben ankomme geht im Keller das Licht an.

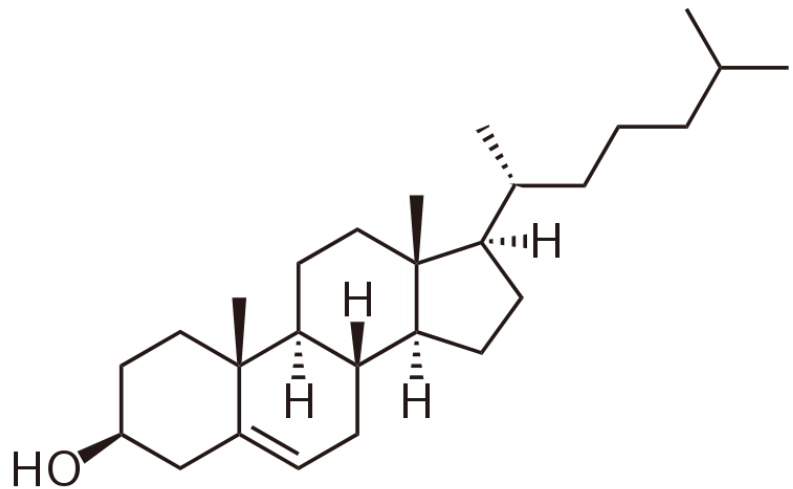
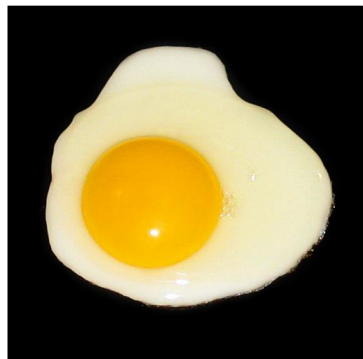
**Triglyzerid:** Danke für den Tip. Ich fahre dann erstmal zum Bauchspeck. Da habe ich Verwandte.

**Phospholipid:** Aber pass auf daß Du nicht wieder unterwegs beklaut wirst.  
Wir brauchen Deine Fettsäuren noch.



# fettbook

das soziale Netzwerk für Lipide



## Cholesterin (das Allroundtalent)

Timeline

Über

Freunde

Bilder

### Nachricht von Cholesterin:

Fühle mich super wohl bei Euch in der Membran. Ihr seid die besten Nachbarn die es gibt. Man kann sich immer auf Euch verlassen.

**Phospholipid:** Choli, sag mal, viele Leute glauben ja immer noch daß Du ein ganz übler Bursche bist. Vielleicht sollten wir das mal richtig stellen, wir wohnen schließlich schon eine Milliarde Jahre zusammen.

**Cholesterin:** Klar, erstmal sind wir beide ganz normale Membranbestandteile. Die zum Wasser gerichtete Seite polar, die unpolare Seite nach innen zur Lipidseite. Und das meiste von mir stammt aus körpereigener Produktion. Aber, ehrlich gesagt, Du und Deine Kumpels sind doch viel häufiger.

**Phospholipid:** Dafür kümmerst Du Dich darum daß die Membran elastischer wird und nicht so temperaturanfällig ist.

**Cholesterin:** Man tut halt was man kann. Du machst doch auch etwas ähnliches.

**Phospholipid:** Nicht so bescheiden! Dabei sind wir eigentlich völlig unterschiedlich. Du hast Deine vier Ringe, bist chemisch ein Isoprenoid, und ich habe ein Glycerin und meine beiden Fettsäuren.

**Cholesterin:** Ja, hier in der Membran interessiert es aber keinen, was Du für einen chemischen Hintergrund hast. Hier gibt es doch alles mögliche: Lipide, verschiedene Proteine, auf der Außenseite sitzen manchmal Kohlenhydrate. Durch die Kanäle kommen Ionen und andere Moleküle durch. Nur eine DNA haben wir hier noch nicht gesehen. Insgesamt sind wir aber schon ein toleranter Verein.

**Phospholipid:** Doppelschicht rules!



**+ 3.338.152 Lipiden gefällt das**





# fettbook

das soziale Netzwerk für Lipide

## Timeline

## Cholesterin (das Allroundtalent)

### Nachricht von Cholesterin:

Habe grade eine Beförderung bekommen. Lasse mich demnächst zum Steroidhormon umbauen. Also raus aus der Membran, rein ins körperweite Steuersystem.

**Vesikel:** Herzlichen Glückwunsch!

**LDL:** Prima, dann komm doch mal mit in der Blutbahn schwimmen.

**Cholesterin:** klar, mache ich. Mit meinem polar-unpolar Doppelpaß komme ich auch überall durch die Membranen durch. Demnächst darf ich dann auch in den Zellkern rein. Da soll ich irgendwelche Rezeptoren an der DNA steuern.

**Fettsäure:** Boah.

**LDL:** Da kann ich nicht mit, bin ich viel zu groß für.

**Phospholipid:** Trotzdem schade daß Du gehst!



**+ 12.892 Lipiden gefällt das**

***Cholesterin ist jetzt mit Cortisol, Testosteron und Östrogen befreundet.***

### Nachricht von Cholesterin:


Heute erster Tag bei der neuen Arbeit. Erstmal die anderen Steroide kennen gelernt. Sehen mir alle ganz ähnlich, alle haben Ringe an den gleichen Stellen. Sind trotzdem alle ganz unterschiedlich.

**Testosteron:** Yo watts up alta! Welcome to ze hood.

**Östrogen:** Wusstet Ihr dass mein Name von "Leidenschaft" kommt?

**Cortisol:** Sorry bin grade etwas gestreßt. Geht mir in letzter Zeit andauernd so.

**Phospholipid:** Wo kommt Ihr eigentlich alle her?

**Testosteron:** Ey wie der Name schon sagt. Da unten: 

**Östrogen:** Aus den Ovarien. Und ich muß damit nicht so rumprollen wie Du.

**Cortisol:** Ich komme aus der Niere. Aber ist nur die Nebenniere. Manno, ich halte das echt nicht mehr aus :-( . Die anderen machen alle so sexy Sachen und ich bin nur so'n blödes Streßhormon. Nie freut sich einer wenn ich komme.

**LDL:** Warte mal, Du bist doch medizinisch total wichtig als Immunsuppressivum, auch wenn Du das unter Pseudonym als Hydrocortison machst. Weiß doch hier jeder.

**Triglyzerid:** Kopf hoch, hier mobbt Dich keiner. In der Niere hast Du außerdem Polsterfett um Dich herum. Wir sind ja alle für Dich da.

**Cortisol:** Danke. 

## Bildquellen

- Friends icon Created by Gan Khoon Lay from the Noun Project
- Spiegelei by David Benbennick , Gemeinfrei
- Insulinrezeptor: [www.wikipediatldr.com](http://www.wikipediatldr.com)
- Lipoprotein pathways by Npatchett - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=40370360>
- Membran Von LadyofHats, translation Muffco - Translation of File:Cell membrane detailed diagram en.svg. Image renamed from File:Cell membrane detailed diagram german.svg, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6027268>
- Cholesterin by BorisTM, pulic domain
- Linolensäure, Wikimedia Commons, Poyraz 72, CC-BY-SA 4.0
- Triglyzeride by Wolfgang Schaefer, Gemeinfrei
- Burger speed eating contest by MDougM, Gemeinfrei
- Mikrovilli by Louisa Howard and Katherine Connolly, Gemeinfrei
- Lipoprotein, Wikimedia Commons von AntiSense CC BY-SA 3.0