Fetter

Fetter ger kroppen **energi** och innehåller dessutom viktiga fettsyror, som kroppen behöver. Fetter finns i smör, grädde, ost, olja, avokado, nötter och i en del fiskar.

***Fetter** finns bland annat i ost, avokado och lax.*

Fetter är en energireserv

För människor och djur är **fetter** det näringsämne, som innehåller **mest energi**. Fett innehåller dubbelt så mycket energi som kolhydrater. Därför lagrar människor och djur en **energireserv** i form av fett. Dessutom hjälper fettet under huden till att **hålla kvar värmen** i kroppen, samt att **skydda** kroppen **mot slag och stötar**.

Växter använder oftast **stärkelse** som **energireserv**. Men växter **lagrar fett** i sina **frön**. Energin som finns i ett frö, ska ju räcka tills den nya plantan själv kan använda sig av fotosyntesen. Därför är till exempel nötter, mandlar, oliver och rapsfrön rika på fetter.

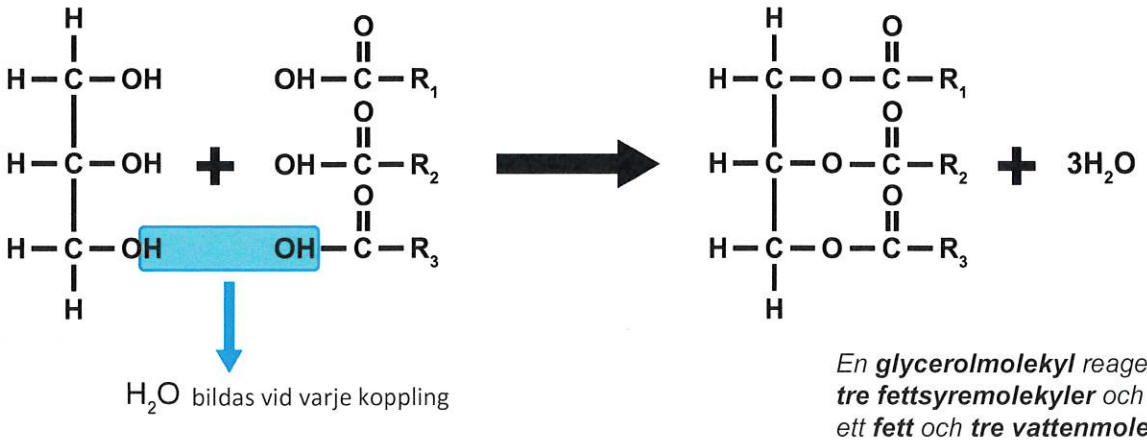
Nötter och frön är rika på fetter.

Fetter är estrar

Du kommer kanske ihåg, att vi tidigare berättade att fetter är **estrar**. Estrar bildas ju när en alkohol och en karboxylsyra reagerar med varandra. De estrar som bildas mellan den trevärda alkoholen **glycerol** och olika **fettsyror**, kallar vi för **fetter**. Fettsyrorna är karboxylsyror med olika långa kolvätekedjor. Fettsyrorna kan ha mellan 4 - 24 kolatomer. Reaktionen då fett bildas kan skrivas så här:

glycerol + 3 fettsyror ⟶ fett + vatten

När ett fett bildas, binds alltid en glycerolmolekyl till tre fettsyremolekyler, samtidigt som vatten bildas.



*En **glycerolmolekyl** reagerar med **tre fettsyremolekyler** och bildar ett **fett** och **tre vattenmolekyler**. R_1, R_2 och R_3 motsvarar olika långa kolvätekedjor.*

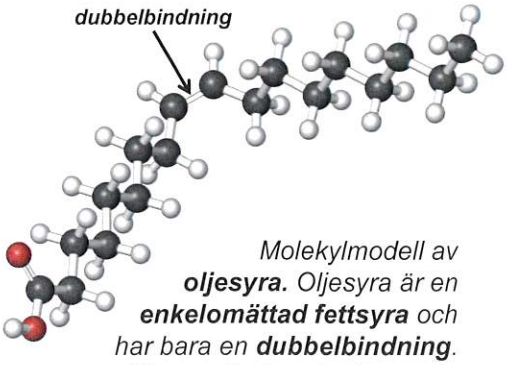
Vegetabiliska och animaliska fetter

Alla fetter som kommer från växtriket, kallas **vegetabiliska** fetter. Exempel på vegetabiliska fetter är olivolja, solrosolja rapsolja och majsolja. Alla fetter som kommer från djurriket kallas för **animaliska** fetter. Animaliska fetter finns bland annat i kött, mjölk, grädde, smör, ost och fisk.

***Olivolja** är en vegetabilisk olja.*

Fett eller olja?

Ett fett som är i **fast form** i rumstemperatur kallas för ett **fett**. Exempel på fasta fetter är smör, kokosfett, talg (fårfett) och ister (grisfett). Ett fett som är **flytande** i rumstemperatur kallas för **olja**. Exempel på oljor är olivolja, majsolja, rapsolja och jordnötsolja.



*Molekylmodell av **oljesyra.** Oljesyra är en **enkelomättad fettsyra** och har bara en **dubbelbindning**. Oljesyra är den dominerande fettsyran i både olivolja och rapsolja.*

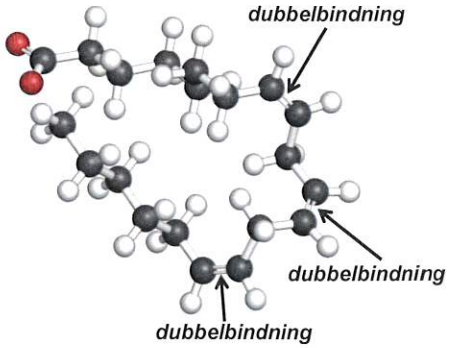
Mättade, enkelomättade och fleromättade fettsyror

Fettsyror kan vara **mättade**, **enkelomättade** eller **fleromättade**.

Mättade fettsyror har **bara enkelbindningar** mellan kolatomerna.
Enkelomättade fettsyror har på ett ställe i molekylen, **en dubbelbindning** mellan två kolatomer.
Fleromättade fettsyror har **flera dubbelbindningar** mellan kolatomerna.

De olika fetternas egenskaper, beror till stor del på om de olika fettsyrorna är mättade, enkelomättade eller fleromättade.
Mättade fetter är ofta animaliska och fasta fetter, som till exempel smör och ost.

Omättade fetter är ofta flytande. Fetter som olivolja och rapsolja har en hög halt av enkelomättade fettsyror. Majsolja och sojaolja innehåller mycket fleromättade fettsyror. Omättade fetter finns det oftast mer av i växtfetter.



*Molekylmodell av **linolsyra.** Linolsyra är en **fleromättad fettsyra** och har tre **dubbelbindningar**.*

Vilka fetter är bäst?

Förr trodde forskarna att det var bäst för hjärta och blodkärl om man åt mer av omättade fetter. Numera vet man att det är viktigt att man får i sig en viss typ av omättade fetter. Dessa fetter kallas **omega 3-fetter** och finns till exempel i fet fisk, avokado, oliver, samt i nötter och mandlar.

Man bör undvika att äta för mycket av kakor, godis, chips, glass, feta ostar och fett kött. I dessa produkter finns en typ av skadliga fetter, som kallas för **transfetter**. Transfetter bildas när man bearbetar fetter i fabriker.

*Exempel på livsmedel som har mycket av **omega 3-fetter**.*

Proteiner

Proteiner är framförallt **byggmaterial** åt kroppens celler och organ. Men om maten innehåller mer protein än vad kroppen behöver, kan proteinet brytas ner till **bränsle**. Proteiner finns till exempel i kött, fisk, ägg, ost, mjölk, bönor och ärtor. Proteiner kallas också för **äggviteämnen**.

***Proteiner** finns bland annat i kött, ägg, fisk, ost och bönor.*

Du är uppbyggd av proteiner

Våra kroppar är till största delen uppbyggda av proteiner. Kroppens alla **muskler**, **huden**, **håret** och **naglarna** är alla uppbyggda av proteiner. Men även kroppens alla **organ**, **vävnader** och **celler** består av proteiner. Det är också i kroppens alla celler, som kroppens egen tillverkning av proteiner sker.

Kroppens alla muskler består av proteiner.

Hormoner, enzymer och antikroppar

Proteiner sköter dessutom viktiga kemiska arbeten inuti kroppen. En slags proteiner kallas för **enzymer**. Enzymerna fungerar som **katalysatorer** inuti kroppen. På så sätt sätter enzymerna igång olika kemiska reaktioner, utan att själva förbrukas.

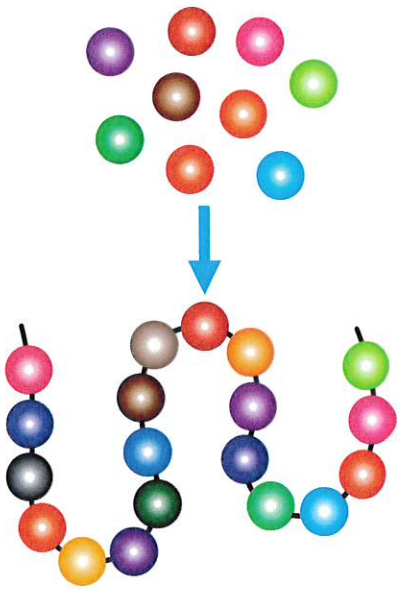
Många **hormoner** är proteiner. Hormonerna styr kroppen genom att sända ut signaler, som startar olika reaktioner. Exempel på hormoner är insulin och adrenalin.

Vid olika sjukdomar bildar våra kroppar något som kallas för **antikroppar**. Dessa antikroppar, som består av olika proteiner, försvarar oss mot bakterier och virus och är därför en viktig del av vårt **immunförsvar**.

Ett annat viktigt protein i kroppen, är **hemoglobin**. Hemoglobin är ett transportprotein, som finns i våra röda blodkroppar. Hemoglobin **transporterar syre** och **koldioxid** i kroppen, samt ger blodet dess **röda färg**.

Proteiner består av aminosyror

Proteiner som finns i allt levande, är uppbyggda av små molekyler, som kallas för **aminosyror**. Det finns tjugo olika aminosyror, som kan sättas samman på olika sätt till många olika sorters proteiner. Stora proteinmolekyler kan bestå av flera tusen aminosyror. Alla aminosyror består av grundämnena kol, väte, syre och kväve. Hos vissa aminosyror kan också svavel och fosfor finnas med.



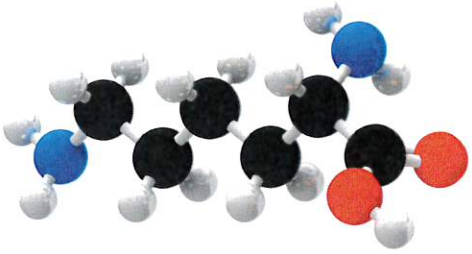
*Varje färgad kula föreställer en slags **aminosyra**.*
I proteinmolekylen kopplas flera aminosyror ihop till långa kedjor.

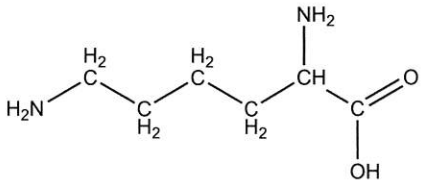
Essentiella aminosyror

Det är viktigt att du får i dig tillräckligt med olika proteiner när du äter. De proteiner vi får från maten bryts ned till aminosyror i kroppen. I kroppen pusslas sedan aminosyrorna ihop till just de proteiner som kroppen behöver. Om någon aminosyra saknas till byggandet av nya proteiner, kan oftast kroppen tillverka dessa aminosyror.

Men det finns **nio aminosyror**, som kroppen inte själv kan tillverka. Dessa aminosyror kallas för **essentiella**, som betyder nödvändiga. De essentiella aminosyrorna måste vi därför få i oss med maten som vi äter.

De essentiella aminosyrorna finns framförallt i kött, fisk och mjölkprodukter. Därför måste personer som är vegetarianer vara noggranna med vad de äter, så att de inte missar dessa viktiga aminosyror. Sojabönan är i många fall en fullgod ersättare.



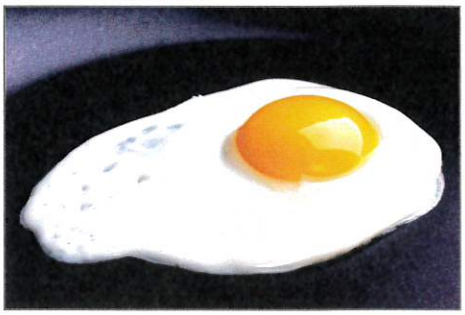


*Molekylmodell och strukturformel av den **essentiella aminosyran** lysin.*

Proteiner stelnar av värme

Proteiner är väldigt känsliga för värme.
Om man upphettar proteiner, så **stelnar** de.
Det beror på att kedjor av aminosyror vecklar ut sig till långa trådar. Till sist fastnar de på varandra.
Man säger att proteinet **koagulerar**.

Själva koaguleringen kan du lätt se, ifall du äter ett kokt ägg eller steker ett ägg. Äggvitan är rik på proteiner.
Proteiner kallas ju även för **äggviteämnen**.



*Proteiner kallas även för **äggviteämnen**. Äggvita är rikt på proteiner. När du steker ett ägg **koagulerar** ägget.*

Gluten

Gluten heter ett protein, som är det dominerande proteinet i sädesslagen vete, råg och korn.
När man bakar bröd bildar gluten en elastisk deg, som gör att brödet jäser bättre. Dessutom gör gluten så att brödet håller sig poröst inuti och inte sjunker ihop efter gräddning. Framförallt har gluten hos vetemjöl dessa egenskaper. Däremot har inte råg och korn lika bra bakningsegenskaper som vete.

Det finns en hel del personer som **inte tål gluten**.
De kan då utveckla en sjukdom som heter **celiaki**.
De får då skador på tarmen, om de äter mat med gluten.
Det kan leda till diarré, magont, viktminskning och trötthetssymptom.

*När man bakar bröd bildar **gluten** en elastisk deg, som gör att brödet jäser bättre. Dessutom gör gluten så att brödet håller sig poröst inuti och inte sjunker ihop efter gräddning.*

*En del personer **tål inte gluten**. De kan utveckla en sjukdom som heter **celiaki**.*