



Till allt levande hör bland annat alla djur och växter.

Vad är biologi?

Att lära sig om ämnet **biologi**, betyder att man studerar allt som är levande på jorden. Ordet biologi betyder just *läran om livet*.

Allt levande är förstås alla djur och växter, men även vi människor och små, små organismer, som till exempel bakterier. En **organism** är något, som har en möjlighet till ett eget liv.

Alla levande varelser, eller organismer, skiljer sig väldigt mycket åt när det gäller hur de ser ut eller hur de lever, eller hur stora de är eller hur små de är.

Men det som är gemensamt för alla organismer är att de är levande. De kan ta upp näring och växa. De kan andas och de kan föröka sig. De kan födas eller gro och till slut dör de.

Allt levande består av celler

Alla levande varelser är uppbyggda av **celler**. Man kan säga att celler är de minsta **byggstenarna** i alla organismer, som djur, människor, växter, svampar och bakterier.

En del organismer, som till exempel en **bakterie**, kan bestå av **en enda cell**. Medan andra organismer, som till exempel en **människa**, kan bestå av **flera miljarder celler**.

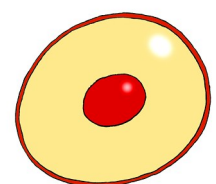
Människan har olika sorters celler. Det kan till exempel vara hudceller, benceller, muskelceller, blodceller och nervceller. Celler är så små, att man bara kan se dem i ett **mikroskop**.



Alla organismer kan födas och växa ...



... eller gro och växa.



Cell hos människa

Allt levande kan sorteras

Allt levande kan sorteras in i olika grupper. Växter placeras i en grupp, som kallas för **växtriket** och djur i en grupp, som kallas för **djurriket**.

Alla växter och djur kan i sin tur sorteras i nya grupper. De växter som liknar varandra placeras i samma grupp. Likadant är det med alla djur. De djur som liknar varandra hamnar i samma grupp. Att det har blivit på detta vis, beror på en viss svensk person. Så här gick det till.

Carl von Linné

På 1700-talet levde en svensk forskare som hette Carl von Linné. Carl von Linné är utan tvekan Sveriges mest världsberömda vetenskapsman genom tiderna.

Carl Linneus, som han hette från allra första början, växte upp i en prästfamilj i Stenbrohult i Småland. Carl blev redan som liten, intresserad av blommor och småkryp. Kanske berodde det på att hans pappa hade en ovanligt vacker trädgård, som var fylld med mängder av blommor.

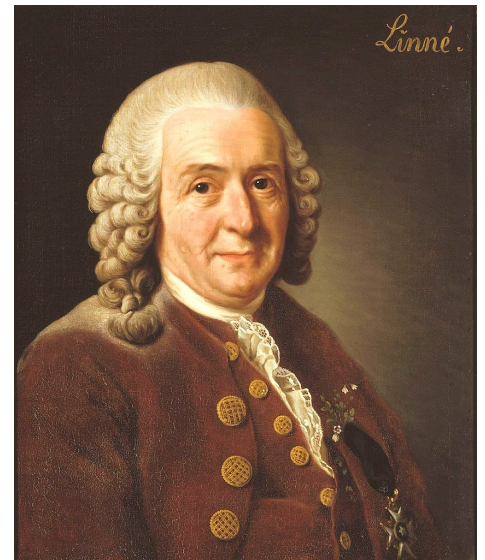
Carl studerade först vid Lunds universitet och senare även i Uppsala. Han utbildade sig till läkare.

Carl sorterar alla växter och djur

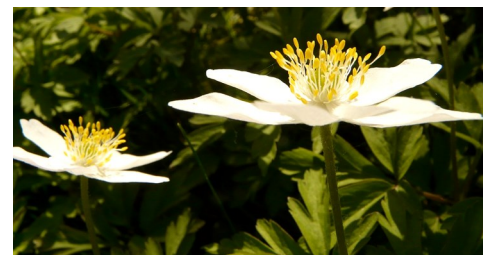
När Carl vistades några år i Nederländerna gav han ut en viktig bok, *Naturens ordning* år 1735. I sin bok beskriver Carl hur naturen kan delas upp i **djurriket**, **växtriket** och **mineralriket**.

Carl grupperade även in alla växter, efter hur många ståndare och pistiller de hade. Alla växter och djur fick också två namn på **latin**. Ett för **släktet** de tillhörde och ett namn som beskriver själva **arten**.

År 1757 blev Carl adlad, och bytte namn från Carl Linneus till Carl von Linné. Carl von Linnés forskning och verk spreds över hela världen. Hans system om hur man ger namn åt djur och växter, används fortfarande i så gott som alla länder.



Carl von Linné



Vitsippa med ståndare och pistill. Linné sorterade blommorna efter hur deras ståndare och pistill såg ut.



Linné gav alla växter och djur två namn på latin. Fjärilen påfågelläga heter *Inachis io* på latin.

Växter

Det finns väldigt många olika slags växter. Bara av **blomväxter**, tror man det finns mer än 300 000 olika sorter i hela världen.

Det finns olika arter av **mossor**, **fräkenväxter** och **ormbunkar**.

Det finns mängder av olika sorters **buskar** och **träd** och så finns det som sagt många olika slags blommor, som egentligen ska kallas för **örter**.



Ormbunkar är en grupp av växter.

Blomväxtens delar

När vi pratar om blommor, menar vi ofta hela blomväxten. Men egentligen är blomman bara växtens översta del, "kronan".

Blomman är till för att växten ska kunna föröka sig. Växten består ju också av **stjälk**, **blad** och **rot**.

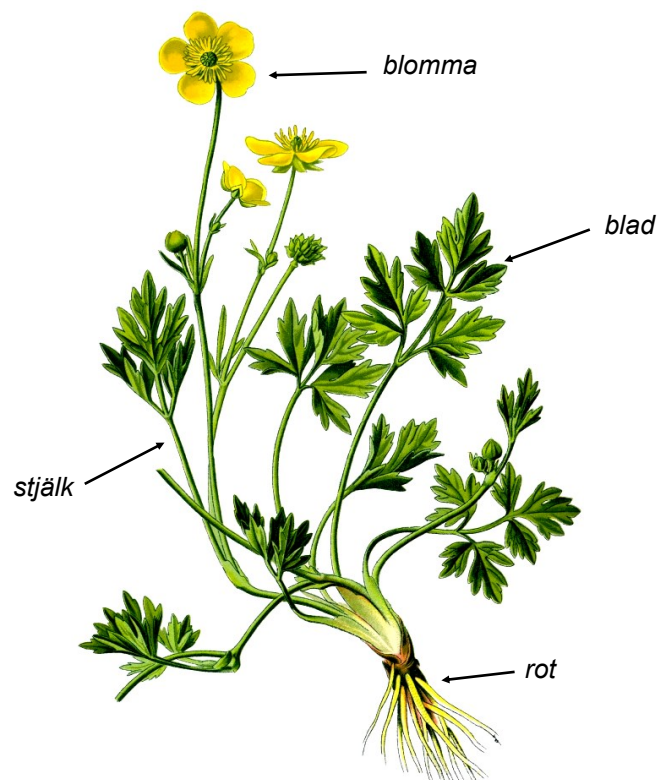
Alla delarna har olika uppgifter.

Bladen tillverkar den näring som växten behöver.

Stjälken ger växten stöd. Inne i stjälken rinner även vatten och näring.

Roten suger upp vatten och näring från jorden. I ett mikroskop kan du se att en rot har mängder med små **rothår**.

Roten håller också växten på plats.



EXPERIMENT - Odlarothår och rötter

Det här behöver du:

glasburk, blött hushållspapper, solrosfrön eller blomsterbönor

1. Lägg fröna eller bönorna i en glasburk på lite blött hushållspapper.
2. Täck med plastfolie.
3. När fröna eller bönorna börjar gro kan du se rötter och rothår.



I blomman sker befruktningen

Blomman har **kronblad** i vackra färger, **foderblad** som skyddar blomman innan den slagit ut, **ståndare** med ett mjöl, som kallas för **pollen**, och en **pistill**.

Ståndarna är växtens hanorgan, medan **pistillen** är honorganet.

För att en växt ska kunna föröka sig, måste pollen från en blomma träffa på och förena sig med en annan blommas pistill. Då kan en **befruktning** ske.

Givetvis måste blommorna vara av samma art, för att en befruktning ska lyckas. Till exempel två smörblommor, två rosor eller två blåklockor.

Pollinering

För att en ny växt ska bildas, behöver blomman ha hjälp av en **pollinerare**. En pollinerare kan vara bin, humlor, eller fjärilar. Blommorna hjälper insekterna att hitta fram genom att locka med doft eller färg.

När insekterna kommer fram till blomman börjar de samla **nektar**, som är en söt saft som innehåller socker och protein. Nektar är näring, som insekterna behöver.

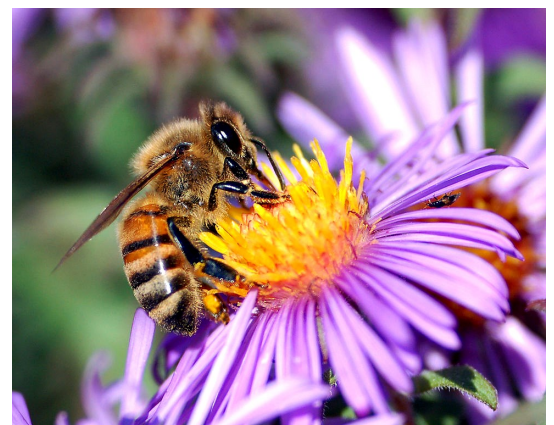
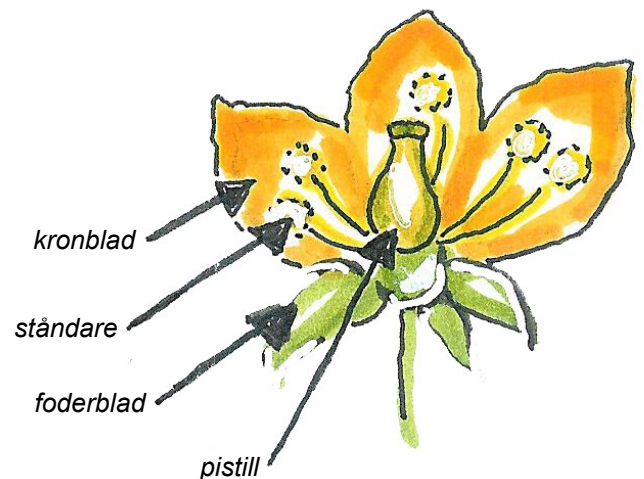
När ett bi kryper in i blomman fastnar pollen på det håriga biet. När biet sedan flyger till nästa blomma, så fastnar kanske en del av biets pollen på den nya blommans pistill. Biet har nu pollinerat blomman.

Genom **pollineringen** befruktas växten. Pistillen börjar växa och blir till slut en **frukt** med **frön** inuti.

Det är inte bara insekter, som sprider växternas pollen. Ibland sprids pollen med vinden och blåser från blomma till blomma.



kronblad ståndare pistill

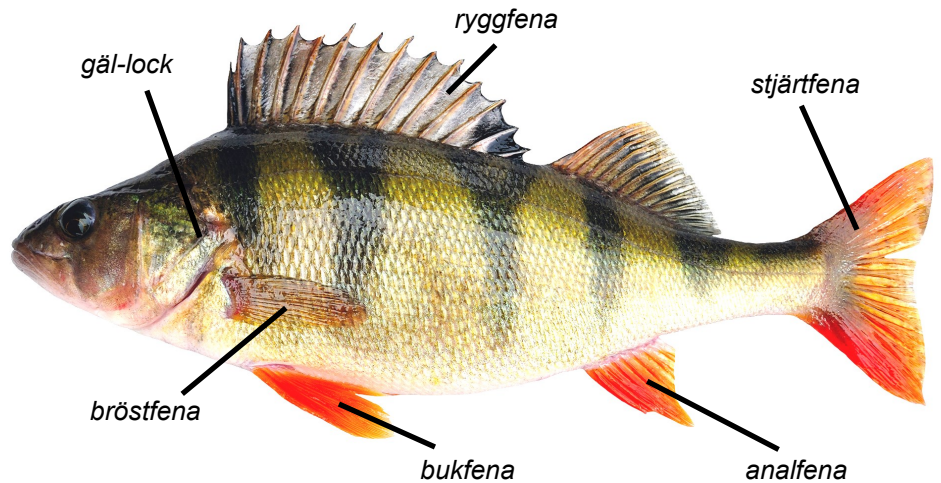


När biet landar på blomman får den pollen på sig, som biet sedan kan föra över till en ny blomma som biet besöker.

Fiskar

Fiskar är verkligen gjorda för att leva i vatten. Deras kroppar är oftast **långsmala** och **spolformade**. Kroppen är täckt med **små fjäll** och ett tjockt lager av slem. På så sätt kan fiskarna snabbt och lätt glida fram genom vattnet.

Istället för armar och ben har fiskarna olika slags **fenor**, som till exempel ryggfena, stjärtfena och bröstfenor. Fiskarna får fart genom att vifta med stjärtfenan. De andra fenorna hjälper till att styra, bromsa och att hålla balansen.



ABBORRE

Fiskar andas i vatten

Fiskar har **inga lungor**. Men precis som alla andra djur behöver fiskar syre. Men de tar inte syre från luften, utan från vattnet. Fiskar andas med **gälar**.

Inne i kroppen har fiskarna en **simblåsa**. Den är som en uppblåst ballong. Simblåsan gör så att fiskarna inte sjunker, utan kan hålla sig svävande i vattnet.

Fiskar är **växelvarma**. Det betyder, att de har samma temperatur, som omgivningen har. På vintern kan de vara iskalla och på sommaren kan de vara så varma som vattnet är runt omkring dem.

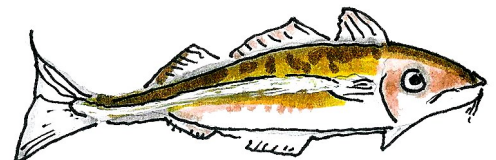
När fiskar leker

När fiskar parar sig, säger man att de **leker**. Det är mycket ovanligt, att fiskar föder levande ungar, men det gör faktiskt en del hajar.

Fiskhonans ägg kallas **rom**. De allra flesta fiskhonorna släpper ut sitt rom i havet eller i sjön. Sedan sprutar hanen ut sin **mjölke**. Mjölken är detsamma som hanens spermier. På så sätt befruktas honans rom. När äggen kläcks får fiskens ungar klara sig helt själva. Ungarna kallas för **yngel**.



Gäddan är en av våra rovfiskar i Sverige.



Torsken har efter några svåra år ökat i igen i antal längs våra kuster.



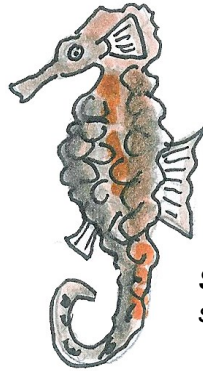
Laxar som leker. Lägga märke till laxens röda färg, som brukar synas när den leker.

En del fiskar lever i stim

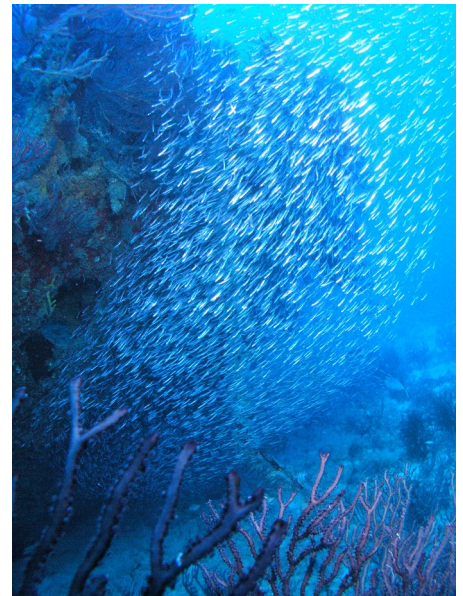
En del fiskar lever i stora **stim**. Ibland kan det finnas flera hundra miljoner fiskar i ett stim. I ett fiskstim är oftast alla fiskar lika gamla och lika stora.

Att hålla samman i ett stim är **bra**, för **när fara hotar**, blir det svårare för rovfiskar att komma åt en enstaka fisk.

För hungriga rovfiskar, kan det också se ut som om hela stimmet är en enda stor fisk. Då vågar rovfiskarna inte angripa.



Sjöhästen är en underlig fisk, som faktiskt simmar stående.



Fiskstim

FÄLTSTUDIE - Fiskens anatomi

1. Köp några mindre fiskar av traktens fiskhandlare eller ta med egen fångst till skolan. Undersök fiskarna.
2. Titta på fenorna. Med hjälp av fenorna kan fisken hålla sig på rätt köl. Fenorna fungerar även som motor, broms, roder och ankare.
3. Titta på fiskens fjäll. Känn på slemmet som täcker fjällen. Slemmet skyddar fisken mot att bli angripen av sjukdomar. Slemmet gör också att fisken kan glida bra genom vattnet.
4. Titta på fiskens huvud. Genom gälarna tar fisken upp syre från vattnet. Undersök fiskens tänder. Är de vassa?
5. Rensa fisken och se hur den ser ut inuti. Kan du hitta magsäcken? Kan du upptäcka vad fisken har ätit? Kan du hitta simblåsan? Med hjälp av simblåsan kan fisken sväva i vattnet. Rita av fisken och sätt ut de olika delarna.



Leddjur

De allra flesta djuren på jorden saknar ryggrad. Den största gruppen av ryggradslösa djur är **leddjur**. Det som är typiskt för leddjuren är att de saknar skelett. Istället kan man säga att de har ett slags hudskelett, ungefär som en riddares rustning.

Till leddjuren hör **insekter**, **spindeldjur**, **kräftdjur** och **mångfotingar**. Insekter har alltid sex ben. Spindeldjur har åtta ben, medan kräftdjur har tio ben och mångfotingar har alltid fler än tio ben.

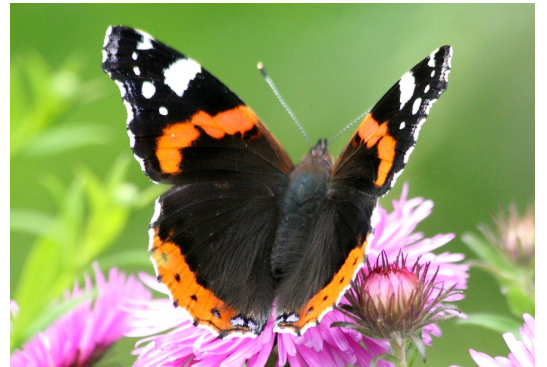


Till **leddjuren** hör bland annat **kräftdjuren**.
Till **kräftdjuren** hör till exempel **hummer**.

Insekter

Insekter är den **största djurgruppen i världen**. Vi känner ungefär till 1 miljon olika insektsarter. Men forskarna tror att det finns många fler som ännu inte är upptäckta.

Det finns olika sorters insekter, som till exempel **fjärilar**, **skalbaggar**, **sländor**, **gräshoppor**, **flugor**, **myggor** och **steklar**. Till steklar hör insekter som myror, getingar, bin och humlor.



Fjärilar är en slags insekt..



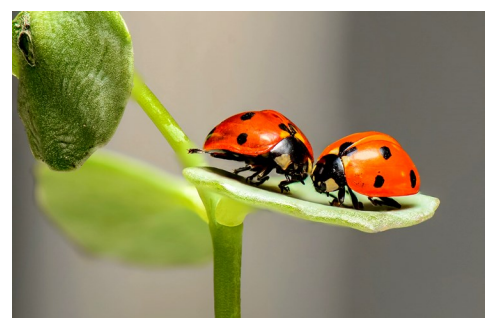
Getingen är en stekel.
Steklarna är en sorts insekt.



Gräshoppor hör till insekter.



Trollsländor hör till insekter.



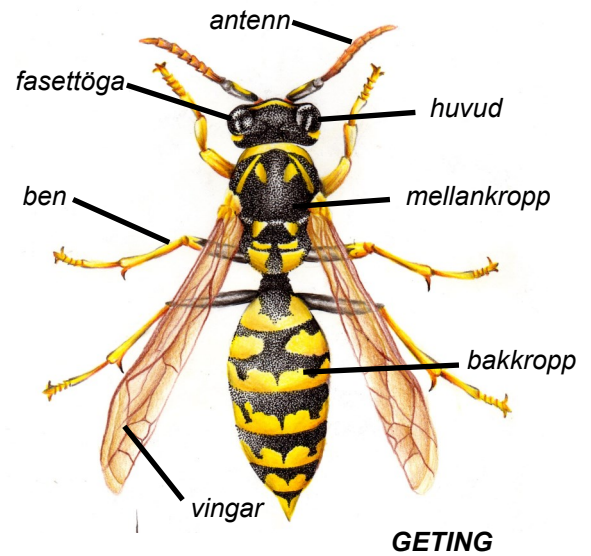
Skalbaggar är en slags insekt.

Insektens delar

Insekter är små djur, som har **sex ben**. Kroppen är indelad i **huvud**, **mellankropp** och **bakkropp**. Många insekter har **vingar**, men alla har inte det. På huvudet har insekterna **antenner**, som de kan lukta och känna med.

På insekternas huvud sitter ofta ett par stora ögon, som kallas för **fasettögon**. Om man tittar närmare på ett fasettöga, kan man se att det består av tusentals små ögon.

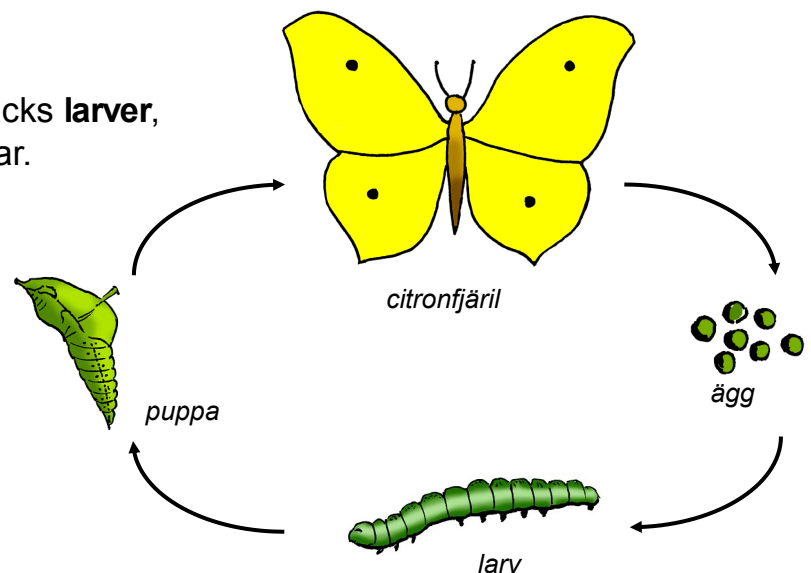
Insekternas **mun** kan se ut som en liten snabel eller som ett sugrör.



Hur insekter utvecklas

Insekter lägger **ägg**. Ur äggen kläcks **larver**, som ser ut som små tjocka maskar. Efter en tid bildas ett skal runt larven, som kallas för **puppa**. Inne i puppan förvandlas larven till en **färdig insekt**.

När en insekt har en sådan här **livscykel**, kallas det för en **fullständig förvandling**. På detta sätt utvecklas fjärilar, steklar, skalbaggar,flugor och myggor.



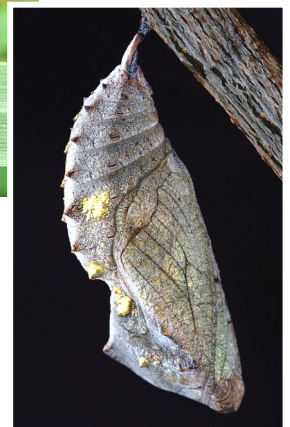
Citronfjärilens livscykel

Men en del insekter hoppar över att vara puppa. Istället kläcks en larv, som kallas för **nymf**. Nymfen är väldigt lik den fullvuxna insekten.

Efter hand växer nymfen och blir större tills den är en fullvuxen insekt. När en insekt utvecklas på detta sätt, kallas det för en **ofullständig förvandling**. På detta sätt utvecklas bland annat gräshoppor och sländor.



Larv av påfågelläga



Fjärilspuppa

Ekologi

Vi människor kan inte leva utan naturen. Vi behöver växter och djur, luft, vatten, solljus och allt annat som finns i naturen.

Ett ord, som är bra att känna till, är ordet **ekologi**. När vi talar om ekologi menar vi egentligen läran om hur växter, djur och allt annat i naturen lever tillsammans.

Ingen levande varelse kan leva helt ensam och isolerad. Djur, växter och människor lever tillsammans och de påverkar varandra och den miljö de lever i. Alla är beroende av varandra och av den natur, som finns omkring dem.

Ekosystem och biotoper

För att bättre förstå hur allt i naturen fungerar tillsammans, kan man titta på ett avgränsat område av naturen. Ett sådant område kallar vi för ett **ekosystem**. Då studerar man alla djur och växter, som lever inom ett avgränsat område.

Den typ av ekosystem, som vissa växter eller djur trivs i kallas växternas eller djurens **biotop** eller **naturtyp**. En biotop kan vara en lövskog, en granskog, en äng, en våtmark, ett korallrev, en öken, ett dike eller en sjö. Det kan också vara ett mycket litet område, som till exempel en stubbe.

Människan har skapat en del biotoper, som till exempel åkrar, städer, trädgårdar, parker och golfbanor.

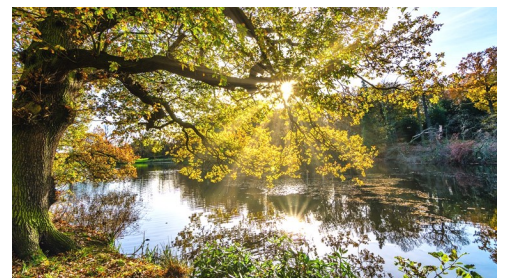
Biologisk mångfald

När vi pratar om **biologisk mångfald**, så menar vi alla djur och växter som finns på jorden.

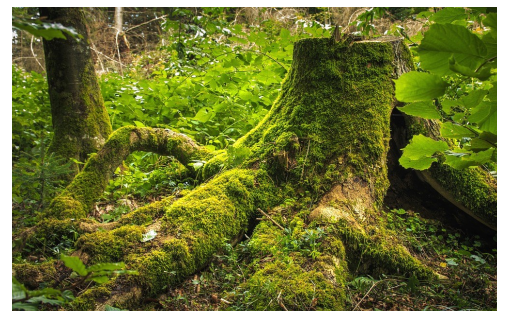
Det är viktigt att alla arter i naturen bevaras. Om någon art riskerar att dö ut, blir den arten oftast fridlyst.



Ekologi är läran om hur allt i naturen lever tillsammans.



En sjö är ett exempel på en biotop.



Även en stubbe kan vara en biotop.



En åker är ett exempel på en biotop, som människan har skapat.

Näringskedjor och näringsvävar

Allt levande i naturen hänger ihop.
Till höger ser du en enkel **näringskedja**.
En näringskedja visar enkelt med hjälp
av pilar vem som äter vad.

Gräs och **klöver** växer upp ur jorden,
Kon är en **växtätare**, som betar just gräs och
klöver. Vi **människor** dricker **kons mjölk** och äter
kött från kon, när den har slaktats.

En näringskedja visar hur olika djur i ett ekosystem
äter. På så sätt visar därför en näringskedja hur
näringsämnen och energi flyttas mellan olika djur.

Längst ned i näringskedjan finns en växt som tillverkar
näring. Den kallas för **producent**. Djuret som äter
växten är en **konsument**. Det djur som är allra överst
i näringskedjan kallas för **toppkonsument**.

Ett djur äter sällan bara en sorts föda. En räv kan
till exempel äta bär, ormar, småfåglar, möss, harar
och fågelägg. En människa kan också äta bär, hare
och ägg. Många näringskedjor kan bindas samman
och bilda en **näringsväv**.

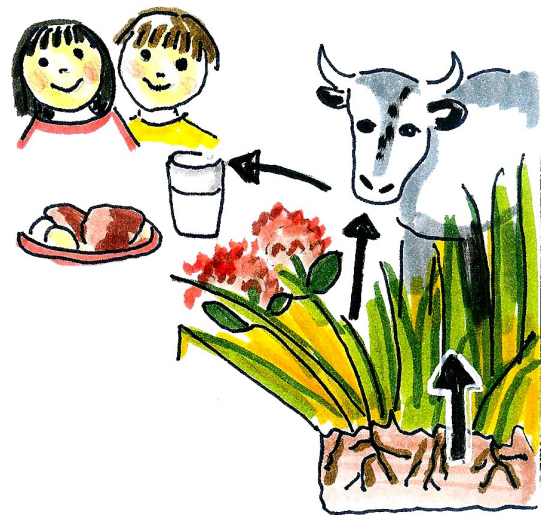
Ett kretslopp

När en växt eller ett djur dör, äts de upp av svampar,
bakterier eller små djur. Dessa kallas för **nedbrytare**
och lever av döda djur och växter.
Daggmaskarna är en av våra viktigaste nedbrytare.

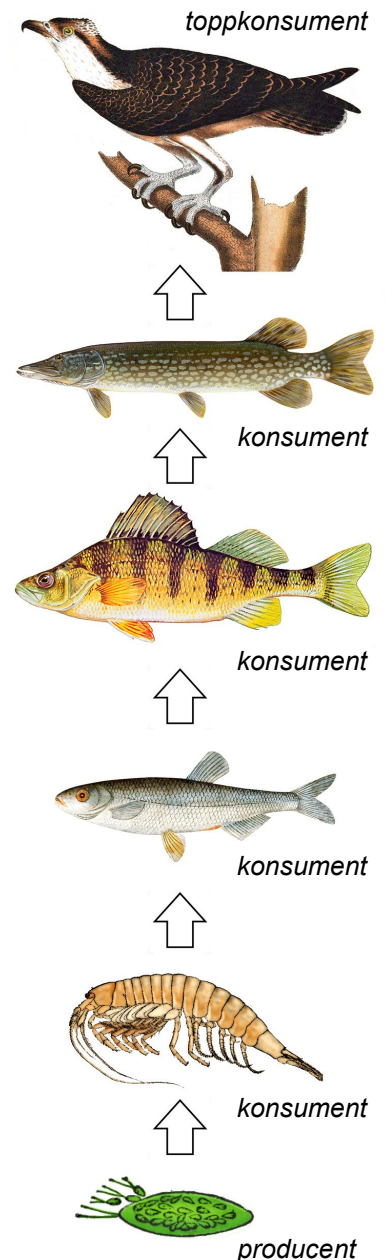
När nedbrytarna tuggar i sig döda växter och djur,
förmultnar de långsamt. De ämnen som djuren
och växterna var uppbyggda av återgår då till jorden.

Då kan växterna ta hand om dessa
byggnadsmaterial igen och bygga nya växter.

Dessa växter äts sedan av växtätare, som sedan
i sin tur äts av rovdjur. På detta vis går det runt.
Man brukar kalla det för ett **kretslopp**.



Näringskedja



Evolution

Livets utveckling på jorden sker genom evolution. Ordet **evolution** betyder ungefär *förändring av djurs, växters och andra organismers ärftliga egenskaper*. Alltså hur levande organismer har utvecklats och hur arter förändras och uppstår medan tiden går.

Livets uppkomst

De allra **första spåren av liv** kan spåras till de väldiga **haven**. Det var mycket små organismer eller varelser, som bestod av **en enda cell**.

Miljoner av år gick. Med hjälp av **solens ljus** började vissa organismer att **tillverka sin egen näring**. Jordens första växter hade bildats.

Efter hand blev det gott om **syre** i havet. Syret gjorde det möjligt för de **första djuren** att utvecklas. De åt av alger och andades syre.

Med tiden bildades helt nya djur och växter. Vissa var små och vissa var stora. Redan för 500 miljoner år sedan fanns det **maneter**, **maskar**, **musslor** och **koralldjur**. Där simmade också stora **bläckfiskar**, som bodde i skal som såg ut som smala strutar.

Fiskarnas tid

Under lång tid förändrades och utvecklades de små djuren som fanns i haven. En del djur blev riktigt stora och kunde **simma bra**. De hade både **fenor** och **tänder**. I haven utvecklades de allra första **fiskarna**. Fiskarna var de första djuren som hade **skelett**.

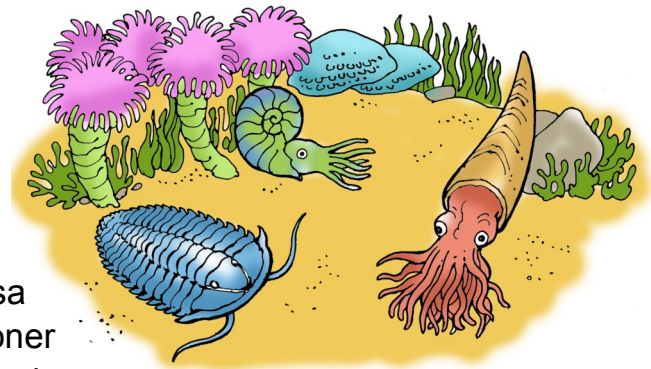
Växter och djur börjar leva på land

Miljoner år gick. **Växterna** lärde sig att **leva på land**. Växterna på land gav då **syre till luften**. Syret i luften gjorde det även möjligt för djuren att leva på land.

De **första djuren** på land var **skorpioner**, **spindlar** och **trollsländor**. Så småningom utvecklades djur som kunde leva både på land och i vatten. De andades med **lungor**. Dessa djur kallar vi **amfibier**. De påminner om våra dagars **groddjur**.



Utan solen hade inget liv kunnat uppstå på jorden.



Djurlivet i havet för 500 miljoner år sedan



Trollsländan var en av de första djuren på land.



Amfibier var lika våra dagars groddjur.

Kräldjurens tid

För ungefär 300 miljoner år sedan började en ny djurgrupp att utvecklas. Det var **kräldjuren**. De klarade livet på land mycket bättre än amfibier och andra tidiga groddjur.

Dinosaurierna härskar på jorden

För ungefär 200 miljoner år sedan blev kräldjuren härskare över jorden.

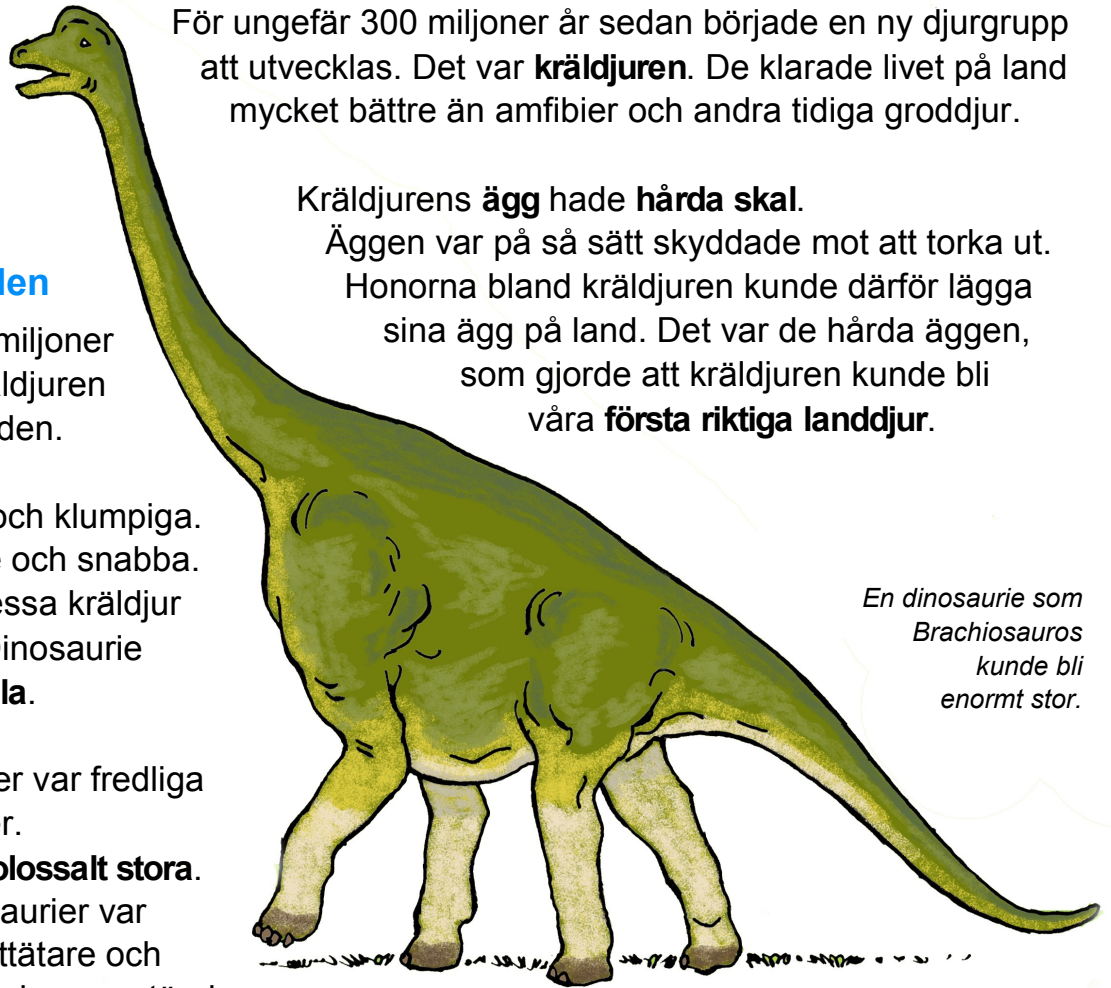
En del var stora och klumpiga. Andra var mindre och snabba. Vi brukar kalla dessa kräldjur för **dinosaurier**. Dinosaurie betyder **skräcködla**.

Många dinosaurier var fredliga och åt bara växter. De kunde vara **kolossalt stora**. Men en del dinosaurier var farliga. De var köttätare och hade långa klor och vassa tänder.

Kräldjurens **ägg** hade **hårda skal**.

Äggen var på så sätt skyddade mot att torka ut. Honorna bland kräldjuren kunde därför lägga sina ägg på land. Det var de hårda äggen, som gjorde att kräldjuren kunde bli våra **första riktiga landdjur**.

En dinosaurie som Brachiosaurus kunde bli enormt stor.



Däggdjuren tar över

För ungefär 200 miljoner år sedan utvecklades de allra **första däggdjuren** på jorden. De liknade ungefär vår tids små näbbmöss. De frös inte eftersom de hade en skön och **varm päls** på kroppen.

Däggdjuren födde **levande ungar**. Dessutom kunde ungarna **dricka mjölk** från mammans kropp. Detta var något helt nytt i djurens värld.

Plötsligt dog dinosaurierna ut på jorden. Ingen vet riktigt varför. Kanske berodde det på att **klimatet ändrades** och att det blev kallare. En del tror att anledningen kan vara att en **jättemeteorit** träffade jorden.

När dinosaurierna försvann blev det fler och fler däggdjur. Mängder av nya arter utvecklades. Några däggdjur blev **växtätare** och andra blev **köttätare**.



De första däggdjuren såg ut ungefär som våra dagars näbbmöss.

Skelettet

Kroppens **skelett** är uppbyggt av ungefär 200 olika slags ben. Skelettet bär upp din kropp. Utan ditt skelett skulle du inte kunna stå upprätt, utan istället skulle du ramla ihop i en hög.

Skelettet skyddar även de inre organen. **Skallbenet** (kraniet) skyddar hjärnan, **bröstkorgen** skyddar hjärta och lungor, medan **ryggraden** skyddar din ryggmärg.

Skallbenet och revbenen brukar kallas för **platta ben**.

Rörben har vi i våra armar och ben. De är långa och smala, men samtidigt lätta och starka.

Korta ben kallas små ben, som ligger väldigt nära varandra. Korta ben finns i händerna, fötterna och i ryggraden.

Inuti rörbenen finns en mjuk massa, som kallas för **benmärg**. I benmärgen bildas bland annat **blodkroppar**.

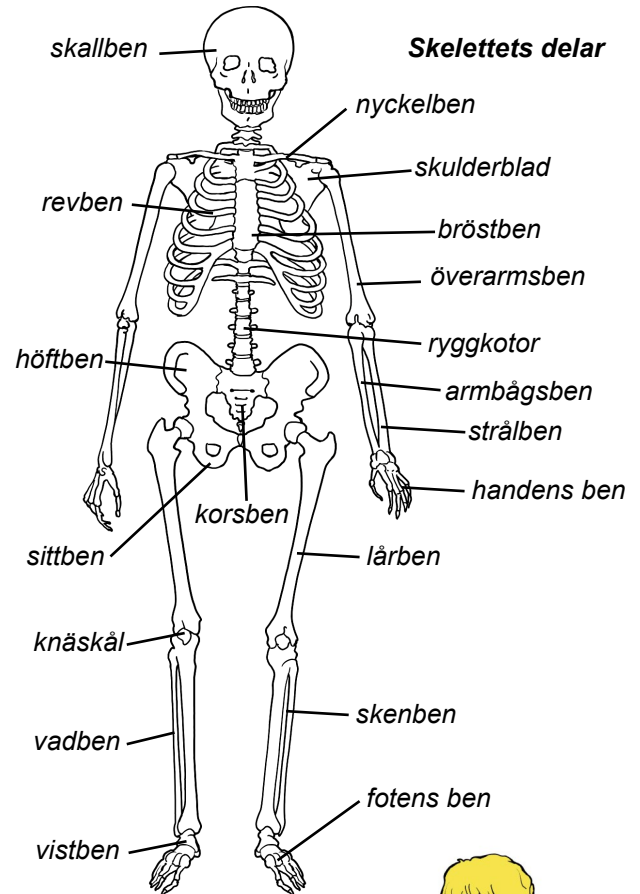
Musklerna

Du har mer än 650 muskler i din kropp. Kroppens största muskel sitter i ändan. Den kallas för den **stora sätesmuskeln**.

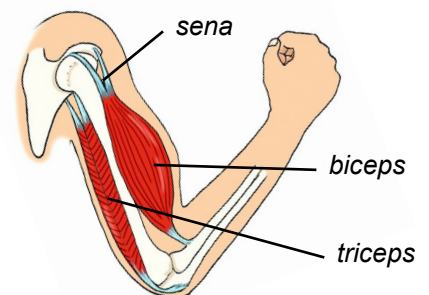
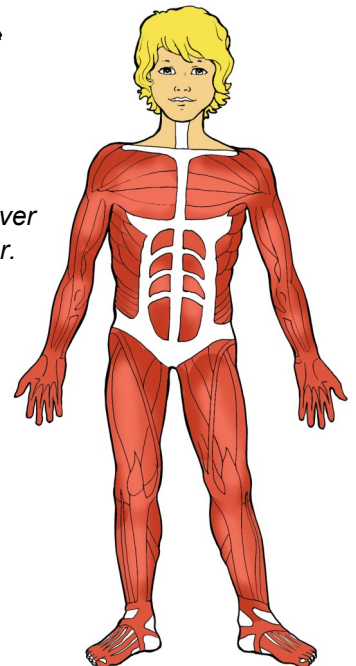
Din kropp har två slags muskler. Den ena sorten kan du styra med din vilja, till exempel när du springer, hoppar eller pratar. De kallas för **skelettmuskler**.

Men ditt hjärta är också en muskel och du har även muskler i magsäcken och i tarmarna. Sådana muskler arbetar automatiskt utan att du behöver tänka på det. Dessa muskler kallas för **glatta muskler**.

Så här fungerar en skelettmuskel. När du böjer din arm drar **bicepsmuskeln** ihop sig på armens ovansida. Eftersom dina muskler sitter fast i skelettets ben, så lyfts underarmens ben uppåt. Samtidigt slappnar **tricepsmuskeln** av på armens undersida.



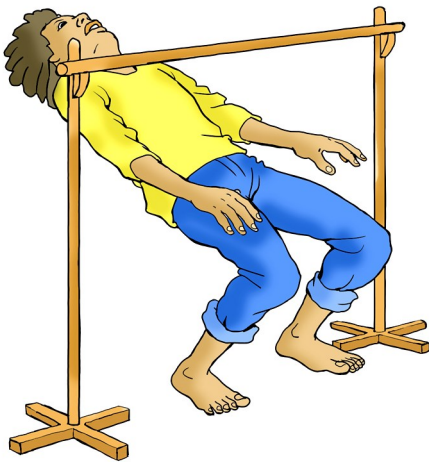
I kroppen finns över 650 olika muskler.



*När du böjer armen drar **biceps** ihop sig och **triceps** slappnar av.*

EXPERIMENT - Rörben

1. Bygg en modell av ett rörben med hjälp av ett pappersark och tejp.
2. Testa din rörbensmodells styrka och hållfasthet genom att trava flera böcker ovanpå utan att pappröret viker sig.
3. Hur många böcker klarar din benrörbensmodell?
4. Tillverka en ny benmodell och trava på nytt några böcker ovanpå modellen.
Undersök hur känslig benmodellen är för ett slag från sidan.
Hur kan ett benbrott uppstå?

**EXPERIMENT - Testa styrka och smidighet**

Om ni vill testa era musklers styrka och samtidigt se hur smidiga ni är kan ni pröva att gå limbo. I limbo gäller det att med magen vänd uppåt ta sig under en så låg ribba som möjligt.

Kan du svara på dessa frågor?

1. Ge exempel på några organ. _____
2. Ge exempel på några organsystem. _____
3. Beskriv hur en cell ser ut. _____

4. PARA IHOP

Kan du para ihop rätt typ av cell med rätt förklaring? Dra streck!

bencell	<i>kroppens transportceller</i>
hudcell	<i>gör så att kroppen kan röra sig</i>
nervcell	<i>kroppens värmeceller</i>
blodcell	<i>kroppens byggceller</i>
muskelcell	<i>skickar information fram och tillbaka genom kroppen</i>
fettcell	<i>fungerar som ett skydd</i>