

Ett systematiskt geni

Ingemar Stenmark, Björn Borg och ABBA får ursäkta men den mest berömde svensken var smålänning och levde på 1700-talet. Han var varken idrottsstjärna eller popmusiker, utan en mycket jordnära blomsterälskare – Carl von Linné.

Lingen, världen över, som studerat biologi har kunnat undgå att höra namnet Carl von Linné, eller Carl Linnæus som han hette före adlandet. Vi vet alla att det var han som ordnade växter och djur, men vem var han själv och vad var det som fick honom att så totalt revolutionera biologin? Han föddes 1707 i Stenbrohult i Småland som förste son till prästen Nils Linnæus och hans hustru Christina. Nils Linnæus var en ivrig trädgårdssodlare och Carl fick tidigt följa med fadern när han planterade och arbetade i rabatterna. Han fick så småningom sin egen jordbit som kallades Carls trädgård. Som han själv senare skrev hade han ”insupit en outsläcklig kärlek till blommor med modersmjölken”.

Student i Uppsala

Modern hade hoppats på att Carl skulle följa i sin faders spår och bli präst, men han visade inget intresse för detta. Efter studier i Växjö skrevs han 1727 in på universitetet i Lund, där hans far tidigare studerat. Sommarferien efter första läsåret tillbringades hemma i Stenbrohult och efter samtal med sin tidigare lärare i Växjö beslöts att det nog var bättre att fortsätta studierna i Uppsala. Föräldrarna hade nu gett upp hoppet om att han skulle bli präst och förlit sig med tanken att sonen istället skulle bli läkare.

Om förhållandena på universitetet i Lund var dåliga var de definitivt inte mycket bättre i Uppsala. Det fanns vid den tiden två professorer på den medicinska fakulteten i Uppsala – Olof Rudbeck d.y. och Lars Roberg. Förutom medicin hade de också ansvar för undervisning i kemi, fysik och biologi. Båda var gamla och föga intresserade av att föreläsa. Under hela sin studietid i Uppsala lyckades han aldrig bevista en enda föreläsning i botanik! Alla föreläsningar var avgiftsbelagda och man betalade direkt till föreläsaren. Linné skrev själv om sitt första år i Uppsala: ”När Linnæus kommit till Uppsala 1728 om hösten, blevo hans pengar snart ändade, och ingen kondition, genom vilka fattiga ynglingar pläga draga sig fram vid våra akademier, kunde anförtros Linnæus såsom medicine studiosus, ty att studera denna tidens medicin var ingen heder. Linnæus måste sätta sig i skuld för maten, och hade inte pengar till att sula sina skor, utan måste gå på bara foten, med något papper, som han lade i skon”. Dagens studenter skall inte klaga! Linne imponerade dock på de lärda i Uppsala och fick 1729 ett kungligt stipendium och året efter utsågs han till demonstrator i den botaniska trädgården. Detta var ett mycket modigt beslut av Rudbeck, att utse en andrårstudent till en syssla som normalt sköttes av betydligt äldre och mer meriterade män. Linnés kunskap och entusiasm gjorde att demon-

strationerna var mycket välbesökta och uppskattade. Efter diverse intriger och bråk på den medicinska fakulteten, beslöt sig Linné för att åka till Holland och disputerat på universitetet i Harderwijk, där det var känt att man på ett snabbt och billigt sätt kunde avlägga akademiska examina.

Linnés resor

Redan 1732 lyckades Linné tjata sig till anslag för en resa till Lappland. Detta var ett ännu utforskat område och han hoppades komma hem med många nya upptäckter. Resan blev mycket strapatsrik, men den unge och entusiastiske Linné lyckades samla ett digert material med sig hem. Han arbetade hela vintern med att sammanställa observationerna och hoppades att de skulle publiceras i Akademiens tidskrift. Till hans stora besvikelse blev endast en liten del tryckt, den första delen av ”Kort Lapplandsflora”. Detta är trots allt mycket viktigt eftersom denna lapplandsflora är det första publicerade verk där Linné använder sitt sexualsystem. Detta var en revolutionerande nyhet inom den botaniska systematiken, där Linné delade in växterna efter antalet ståndare och pistiller. Han upprörde samtidens ”moraliska väktare” genom att visa att även blommor ”gjorde det”. Det värsta av allt var att han påstod att Gud skapat blommor där en hona (pistill) kunde begå ”hor” med 10 eller fler hanar (ståndare) samtidigt! För prästerna var detta helt otänkbart och många stämplade Linné som pornograf och sexualdäre.

Under åren 1733 och 1734 fortsätter han att undervisa och resa i norra Sverige. I början av 1735 friade han till Sara Elisabeth, dotter till stadsläkaren i Falun, Johan Moræus. Doktor Moræus var inte alltför imponerad av Linné. Han hade hoppats att dottern skulle gifta sig med en läkare. Linné insisterade dock (en tämligen ansenlig hemgift hägrade säkert) och slutligen kapitulerade doktor Moræus under förutsättning att bröllopet inte skulle äga rum förrän om tre år och att Linné skulle stå fast vid sin plan att åka utomlands för att studera och avlägga examen.

Det var under sin tid i Holland som Linné fick sin internationella ryktbarhet. Han publicerade en rad verk som han i manuskriptform haft med sig från Sverige. Många av dessa verk var epokgörande och fick sin rättmätiga uppmärksamhet ute i Europa. Han besökte också England och Frankrike.

Tillbaka till Sverige

År 1738 var han tillbaka i Sverige och fick genast upptäcka att den rättmätiga berömmelse och respekt han erövat på kontinenten byttes till klander och hån när han kom hem. Ingen är profet i sitt eget hemland! Villkoret för giftemål var ett fast och välbetalt arbete, så Linné slog sig

ner själv i Stockholm för att öppna en läkarpraktik. Då han hade svårt att få patienter tillbringade han en del tid på stadens lokaler på jakt efter jobb. Han blev snart känd för sin förmåga att bota gonorrhé, så redan efter ett par månader hade han en anseelig praktik. Det dröjde heller inte länge innan han blev utnämnd till amiralitetsläkare. Han stannade i Stockholm i fyra år för att sedan 1741 bli utnämnd till professor i Uppsala, där han skulle leva resten av sitt liv. Han arbetade ständigt med nya böcker och utökade upplagor av tidigare utgåvor. Detta arbete underlättades av hans lärjungar som skickade hem preparat från hela den kända världen. Han utsåg själv sin son Carl den yngre till sin efterträdare som professor i Uppsala, ett beslut som mötte mycket kritik, eftersom sonen ansågs föga lämplig. 1762 blev han adlad för sina insatser och 1778 dog han efter en längre tids sjukdom. Direkt efter begravningen började familjen gräla om arvet. Man kom till slut överens om att Carl d. y. skulle överta Linnés samlingar och böcker, den värdefullaste delen i arvet. När sedan Carl d.y plötsligt avled i hjärnblödning 1783 återgick samlingarna till modern och systrarna. Allt bjöds ut till försäljning och tyvärr visades inte tillräckligt intresse att bevara dessa nationalklenoder i Sverige. Högsta budet gavs av en ung engelsk naturalist vid namn James Edward Smith. År 1788 bildades Linnean Society of London. Smith, som blev dess förste president, adlades 1814 och vid hans död köpte Linnean Society biblioteket och det som fanns kvar av samlingarna. Sedan 1857 förvaras de i Burlington House i London och är numera placerade i ett specialritat bombsäkert rum där.

Systema Naturæ

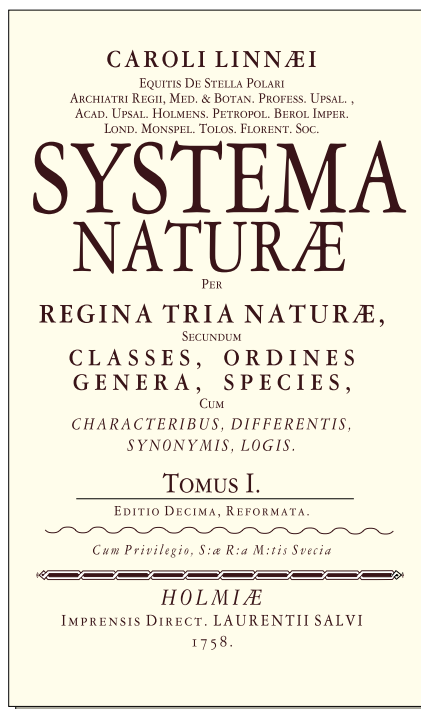
I *Systema Naturæ* samlade Linné alla arter han kände till och ställde upp dem i en systematisk ordning. Linné tvekade aldrig på att det var Gud som korat honom till att upptäcka tillvarons sammanhang, att för människorna bringa ordning i det som skapats av en allsmäktig Gud. Han tyckte att han var den enda som rätt kunnat utföra denna tolkning. *Systema Naturæ* var därför en världsförklaring – ett komplement till bibeln. Linné skrev ofta ”Det finns så många arter på jorden som Gud en gång skapat”, men mot slutet av sitt liv började han att ifrågasätta detta axiom. Han hade aldrig förnekat att det kunde finnas skillnader i utseende mellan olika individer av samma art, men han hade hävdade att detta var tillfälligheter och utan vetenskapligt intresse. Längre brottades han med en ny definition av artbegreppet, men lyckades inte formulera detta. Det gamla ströks dock ur *Systema Naturæ* och i den allt mer omfattande skriften strök han sedan också att inga nya arter kunde uppstå. Det faktum att han omvärderat

sin ursprungliga tanke om artbegreppet skall dock inte förväxlas med att han börjat fundera på något som liknar dagens utvecklingslära. Linnés tankar var allt för fångslade i det trånga utrymme som samtidens religiösa uppfattning gav. Bibeln och dess tolkare gav ingen möjlighet för ett ifrågasättande av skapelseberättelsen. Linné hade bara börjat töja på ramarna lite. Det skulle dröja 101 år tills Charles Darwin publicerade sin omvälvande *Om arternas uppkomst* och därmed totalt rasera kyrkans monopol på sanningen.

Linné har ofta kallats ”Botanikens furste” och det var inom detta område han hade sina största kunskaper. Det klassificeringssystem han lägger fram för växtriket var i stort riktigt, även om det är förändrat till oigenkännlighet idag. Som zoolog visade han kanske inga personliga brister, men med tydlighet hur lite man visste om djurvärlden för 250 år sedan. De huvudgrupper (phylum) han använder i *Systema Naturæ* är 1) Mammalia (däggdjur), 2) Aves (fåglar), 3) Amphibia (Kräldjur, groddjur och vissa fiskar), 4) Pisces (fiskar), 5) Insecta (leddjur) och 6) Vermes (ryggradslösa djur). Av dessa grupper är det i stort sett bara ”Insekta” som finns kvar idag som Arthropoda, där insekterna finns som en klass. De fyra första är alla ryggradsdjur, vilka redan Aristoteles 2000 år tidigare sammanfört till en grupp, och ”Vermes” är idag uppdelad i ungefär 20 olika phyla.

Till eftervärlden

Linne var en föregångare inom många områden, men hans största och mest betydelsefulla bidrag till biologin var utan tvekan införandet av en konsekvent namngivning av alla arter. Han var givetvis skapad av sin tid och hade därför ingen aning om saker som vi idag ser som naturliga, men hans starka ordningssinne skapade reda i ett kaos. Denna ordning var en grundförutsättning för en fortsatt utveckling av biologin. I sina första skrifter använde han dåtidens mycket omständiga vetenskapliga sätt att namnge växter och djur. Det var först i *Species Plantarum*, utgiven 1753, som han konsekvent lyckas införa den binominära namngivningen. Detta arbete innefattade också djurriket i *Systema Naturæ* i 10:e upplagan, utgiven 1758. Dessa två skrifter har, tillsammans med *Genera Plantarum* (5:e upplagan 1754) genom internationella överenskommelser bestämts som utgångspunkt för namngivning av växter och djur. Linne själv beskrev och namngav över 4400 djur och 7700 växter och alla taxonomer idag måste ständigt referera till hans verk. Utan denna överenskommelse om bevarandet av Linnés nomenklatur skulle han knappast varit ihågkommen idag. En av hans lärjungar, J.C. Fabricius, skrev 1780 att ”hans största tillgång var den samordnade form hans tankar antog. Allt han sade och gjorde var



ordnat, var systematiskt, och jag kan knappast tro att Europa kommer att frambringa ett mer systematiskt geni”.

Systematik

Man har idag identifierat och namngivit drygt 1,5 miljoner olika former av liv. Trots att vi utrotar arter för varje dag finns det säkert ett enormt antal okända former av liv kvar att beskriva. En mycket stor del av dessa växter och djur lever i havet, även om den största enskilda gruppen är insekter. Genom evolutionen har alla nu levande arter någon form av genetiskt släktskap. För det mesta är detta förhållande långt ifrån uppenbart. De flesta har nog inga problem med att identifiera både en rocka och en abborre som fiskar, men hur självklart är det att valar är närmare släkt med kor än med sälar? För att kunna hålla reda på alla dessa arter och deras inbördes förhållanden måste man ha en metod för klassificering.

Denna klassificering kan i stort sett göras på två olika sätt: 1) Artificiell (fenetisk) klassificering Denna innebär att man baserar indelningen på likheter mellan olika djur eller växter, utan att ta någon hänsyn till om likheterna beror på verkligt släktskap eller bara likartade anpassningar. Klassificeringen blir därför helt artificiell, men eftersom likheter ofta har ett samband med släktskap kan man anta att denna metod även visar drag av naturlig klassificering. Linné hade inte en tanke på våra dagars evolutionsbegrepp, så han var därför inte intresserad av en naturlig indelning. Det enda han ansåg sig göra var att ordna det Gud en gång skapat!

2) Naturlig (fylogenetisk) klassificering Här försöker man istället bygga ett system baserat på naturliga utvecklingslinjer. För att detta system skall ha något värde måste vi acceptera att evolutionen verkligen har skett och det är det väl idag knappast någon biolog som tvivlar på! Problemet är att bestämma vilka egenskaper som har ett gemensamt historiskt ursprung och vilka som uppkommit parallellt. Ryggraden anses till exempel vara en egenskap med gemensamt ursprung för alla ryggradsdjur och har därför fått sin egen grupp, phylum Chordata, medan vingar är en anpassning som skett parallellt. Egenskapen att kunna flyga finns hos så olika grupper som insekter, fåglar och fladdermöss. Det är den naturliga klassificeringen det system vi använder idag bygger på.

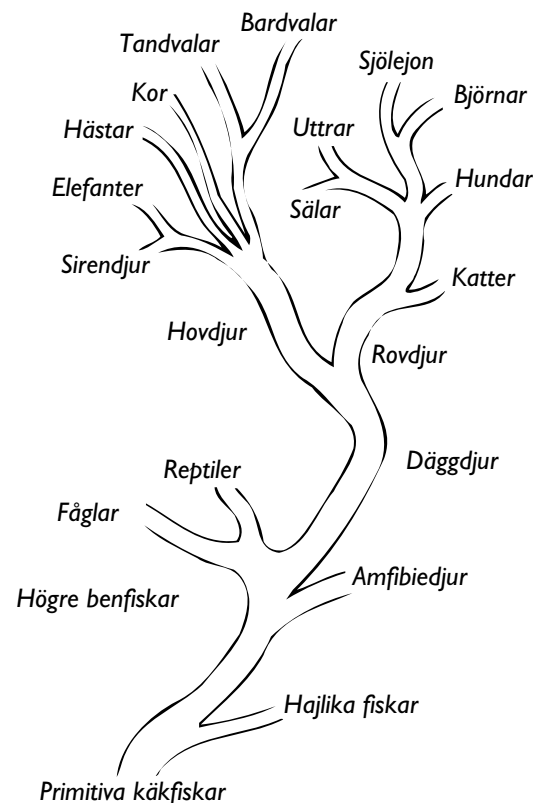
Taxonomi arrangerar organismerna i en hierarki som börjar med större och vidare definitioner för att arbeta sig ner genom ett antal mer och mer specificerade nivåer. Slutnivån är arten, den mest grundläggande delen i systemet. Här finns det många olika definitioner på en art, men en som ofta används är: *en art är en grupp individer som har liknande egenskaper och som inbördes kan ge avkomma, som i sin tur är fortplantningsduglig.*

Vetenskapliga namn

Genom att skriva på latin gjorde Linné sina verk tillgängliga för hela den lärda världen. Tyvärr är latin idag ett dött språk för oss så vi har svårt att acceptera tanken

på att använda de latinska namnen istället för de svenska. Ofta uppfattas det dessutom som snobberi att i dagligt tal eller skrift använda latinska namn eller begrepp istället för vedertagna svenska. Det taxonomiska latinet är dock inte alls samma språk som det klassiska latinet utan ett tekniskt språk mycket skapat av Linné själv. Han använde många grekiska begrepp som ”latiniserades” och många av de begrepp som Linné myntade har introducerats i till exempel modern engelska. Trots vår avogå inställning måste nog alla hålla med om att det vore lättare att lära sig ett namn på en art, varesig man har svenska eller något annat språk som modersmål!

Linnés stora förtjänst var att han konsekvent beskrev alla arter med två namn, precis som vi har förnamn och efternamn. Detta förfarande kallas binomialt, där släktnamnet står först och följs av ett artepitet. Släktnamnet börjar alltid med stor bokstav och artepitetet skall alltid börja med liten bokstav. Ofta skrivs också det vetenskapliga namnet *kursivt*. Om man endast vill referera till släktet eller är osäker på arten kan man istället för artepitetet skriva *sp.* (specie). I viss litteratur står även namnet på den som först namngav och beskrev arten, till exempel **Torsk** – *Gadus morhua* Linné. Om detta auktorsnamn står inom parentes betyder det att den som ursprungligen beskrev arten placerade den i ett annat släkte, till exempel **Vitling** - *Merlangius merlangus* (Linné). Det är viktigt att komma ihåg att det hela tiden sker en utveckling inom systematiken, speciellt sedan DNA-teknik blivit ett vanligt hjälpmedel, och att det även inom detta område finns utrymme för olika åsikter. Det kan därför finnas vissa skillnader mellan olika böcker i vetenskapliga namn och systematikens utseende.



Så här tänker man sig ryggradsdjurens stamträd. Observera att en delfin är närmare släkt med en ko än med en säl.

Ett exempel på systematikens hierarkiska indelning

