

Om system och design

Av Göran Schmidt

Biologi vet du säkert vad det är. Men har du hört talas om begreppet systembiologi? Kanske inte, för det är ett ganska nytt område inom naturvetenskapen.

Så här definieras det på Wikipedia:

”**Systembiologi** är ett relativt nytt biologiskt studieområde som fokuserar på systematiskt studium av komplexa samspel i biologiska system. Man utgår alltså ifrån ett nytt perspektiv där man utgår ifrån att *helheten är mer än summan av beståndsdelarna*. Detta kan jämföras med det tidigare förhärskande synsättet, reduktionism, där man utgår ifrån att ett system helt och hållet kan beskrivas i termer av sina beståndsdelar.

Särskilt från år 2000 och framåt används termen allmänt inom biovetenskaperna och i flera olika sammanhang. Eftersom den vetenskapliga metoden huvudsakligen har varit fokuserad på reduktionism så är ett av målen med systembiologin att upptäcka nya egenskaper som kan uppenbaras genom en systematisk syn där man försöker förstå helheten av processerna i biologiska system.”

Det är en lite avancerad förklaring, men spännande utifrån ett skapelseperspektiv, så låt oss bena upp begreppen lite grand.

SYSTEM - VAD ÄR DET?

För det första – vad menas med ett system?

Tänk dig å ena sidan en människokropp och å andra sidan en hög med föremål, låt oss säga matbestick. Ta sedan bort en gaffel ur högen och tänk efter: förändrar det högens ”funktion”? Naturligtvis inte, den har ju inte ens någon sådan. Ta nu bort ett organ från kroppen, till exempel hjärtat – för-

PIXABAY



ändras då kroppens funktion? Utan minsta tvekan, eller hur? Varför är det så stor skillnad på effekten i de båda fallen? Jo, för att kroppen till skillnad från bestickhögen utgör ett system. Ett system, i det här exemplet kroppen, består av ett antal olika samverkande komponenter (kroppsdelar) som tillsammans utgör en fungerande helhet, och där varje del medverkar till funktionen.

OLIKA SLAGS SYSTEM

Med en sådan definition vimlar världen av system, som antingen kan vara öppna eller slutna. Ett *öppet system* utbyter både materia och energi med sin omgivning, som till exempel en bil som man tankar med bensin, eller en levande organism eller cell i en levande organism. Ett *slutet system* däremot, utbyter bara energi med omgivningen, som exempelvis en laptop.

System kan vara olika *komplexa*. En vanlig köksax är ett exempel på ett väldigt enkelt system som bara består av två-tre delar. Med så få delar finns det inte så hiskeligt många sätt som dessa kan kombineras på och ”klippfunktionen” uppstår i det ögonblick som de båda skänklarna väl fäster i varandra på ett lämpligt sätt, och i samma stund blir helheten större än delarna.

En smartphone är ett mycket mer komplext system, och de sätt som de hundratals olika komponenterna kan kombineras på *utan* att resultatet blir en fungerande smartphone är ofantligt mycket större.¹ Det är just därför vi intuitivt vet



att en smartphone aldrig skulle kunna monteras av en ren tillfällighet ens givet alla universums resurser av materia och tid. Trots denna skillnad finns det ändå någonting som smartphonen har gemensamt med saxen – de flesta av delarna behövs för att den ska fungera fullt ut, och tar man ut batteriet så upphör funktionen helt och hållet.

UTVECKLING TILL ETT SYSTEM

Låt oss nu tänka oss en stegvis utvecklingskedja där enskilda delar successivt fogas till varandra till dess att ett fungerande system uppstår. Eftersom vi sett att system är ganska osannolika händelser (eftersom antalet kombinationer som *inte* resulterar i en köksax eller smartphone är långt fler än de som faktiskt *gör* det) så måste vi ha tillgång till en mekanism som kan välja ut – selektera – vissa kombinationer av delar framför andra.

Vi inser genast att vi står inför ett problem. Om det ska kunna ske en selektion så måste det finnas någon *egenskap* som selektionen kan verka på redan i de enskilda delstegen. Men någon sådan funktion existerar ju inte eftersom själva definitionen av ett system säger oss att själva funktionen uppstår först i det ögonblick när alla delarna finns på plats. Hmmm... Det tycks alltså som att alternativet selektion-utan-funktion i praktiken är detsamma som ren-slump-alternativet. Ett alternativ som blir oerhört (exponentiellt) mer osannolikt ju fler delar systemet består av, det vill säga ju mer komplext det är.

UTVECKLING TILL DET FÖRSTA LEVANDE SYSTEMET

Är en levande cell ett system? Utan tvekan, vilket framgick av vårt första exempel med kroppen och matbesticken. Också av det faktum att vi har den där nya vetenskapsgrenen som fått namnet systembiologi.

Nästa fråga: Är en levande cell ett enkelt eller ett komplext system? På grundval av vad vetenskapen idag känner till om livet som fenomen kan svaret bara bli ett: komplext. Allt tyder på att cellens ämnesomsättning är så komplex att det trotsar all beskrivning. Den dirigeras av ett mycket stort antal specifika och därmed informationsrika proteinmolekyler (enzymer) som underlättar och synkroniserar alla cellens tusentals kemiska processer, kort sagt möjliggör livsfunktionerna.²

Om man tvekar om den saken kan man tänka från ett annat håll: Det finns oerhört många olika sätt att döda en cell på. Det behöver inte vara så drastiska åtgärder som att ta bort dess DNA eller mitokondrier eller någon annan cell-organell. Det kan räcka med betydligt mindre ingrepp än så. Det är rimligt att livets komponenter måste vara minst lika många som det finns sätt att döda cellen.³

Den första följdfrågan blir: Hur uppstod den första levande systemet, den första levande cellen, utan någon selektionsprocess eftersom de kemiska beståndsdelarna knappast kan sägas ha mer funktion än köksbesticken i vår första liknelse? Jag kan inte se annat än att det är omöjligt, därför att både statistikens och kemins lagar effektivt förhindrar det. ►

UTVECKLING TILL MER KOMPLEXA SYSTEM

Den andra följdfrågan lyder: Hur uppstod alla naturens andra komplexa system – ämnesomsättningar, spindlarnas organsystem och beteendemönster för tillverkning av spindelnät, fladdermusens ekolodsystem med vars hjälp den kan identifiera en bananflugan på 30 meters håll i totalt mörker med hjälp av sin hörsel och så vidare?

Finns det modeller för hur enkla system av sig själva kan utvecklas till alltmer komplexa system? Någon kanske skulle svara att vi har just ett sådant bevis i form av evolutionsteorin. Men då tar man det för givet som man skulle förklara. En annan person skulle kanske hänvisa till någon datorsimulering. Då bortser man från att det är skillnad på den virtuella och den verkliga världen – i den virtuella är allting möjligt. Ytterligare någon skulle kanske hänvisa till hypotesen att livet på jorden utvecklades från ett enkelt system som bara bestod av RNA – idén om den så kallade RNA-världen. Det är och förblir en högst otrolig hypotes.⁴

VAD FINNS DET FÖR ALTERNATIV?

Finns det någon alternativ förklaring till att en kosmisk lyckoträff råkade skapa system i form av levande celler och att livets alla andra komplexa system sedan utvecklats spontant ur dem? Naturligtvis. Ingen betvivlar att allt ifrån ett så enkelt system som en vanlig kökssax till ett komplext system som en mobiltelefon är resultat av design, intelligent design. En designer har, till skillnad från slumpmässiga processer alltid blicken riktad mot målet, det vill säga designprocesser är till skillnad från spontana processer alltid teleologiska, målstyrda.

Trots att vår kökssax därute i besticklådan med sin blotta existens vittnar om en intelligent designprocess så har jag inte den blekaste aning om vem som tillverkat den. Detsamma gäller i ännu högre grad det komplexa system som utgörs av laptopen jag just nu skriver på. Att den vore ett resultat av en oplannerad stegvis process är än mer uteslutet. Och ändå är den en blek skugga av det komplexa system som den enklaste tänkbara lilla bakterie representerar.

Den både enklaste och rimligaste slutsatsen måste därför bli att alla de system naturen vimlar av är skapade av en svindlande intelligent Skapare. Gud. Att ständigt behöva höra och läsa att naturens rikedom kan bortförklarar med evolutionens planlösa nyckel under ”miljarder år” gör ont. Mycket ont.

Äras den som äras bör!

LÄTTLÄST SAMMANFATTNING

Ett system är någonting där helheten är större än summan av de ingående delarna. En smartphone är ett system, för plockar man bort batteriet fungerar den inte alls längre. En människa är också ett system, utan hjärta kan man inte leva.

Det är omöjligt att tänka sig att ett system blir till i små steg om det hela tiden krävs att den ska fungera bättre och bättre i varje enskilt steg. Det beror på att funktionen i ett system uppstår först när allting finns på sin rätta plats och kan samverka med alla de andra delarna. Så det är lite ”allt-eller inget” med ett system. Och ju mer komplicerat ett system är, desto svårare är det att tänka sig hur det skulle ha kunnat bli till med hjälp av små steg.

Det här är inget problem när det gäller saker som en smartphone, för den designas inte av sig själv utan av intelligenta människor som kan planera och tänka ut i förväg hur de vill ha det. Men det är ett problem för evolutionsteorin eftersom den alltid förutsätter att det hela har skett stegvis.

Så hur blev den första levande cellen på jorden till? Den måste ha varit ett komplicerat system, för liv är alltid komplicerat. Hur blev en människa till? Ingen har någonsin sett ett system bli till av sig själv. Och var finns forskningsresultaten som visar att system av sig själva kan bli mer komplicerade med tiden?

En evolutionist måste tro att det kan vara så ändå. En skapelsetroende menar i stället att livets system är designade, eftersom vi använder oss av smarta system varje dag som alla är designade. Varför skulle inte livets system också vara det – de är ju mycket smartare än alla system som vi människor har skapat?!

NOTER

1. Det är med avsikt som jag inte går närmare in på informationsbegreppet i den här artikeln, men det är denna uteslutningsprocess som är bakgrunden till att ett föremål som en mobiltelefon karakteriseras av mycket mer information än en kökssax. Inom informationsteorin definieras nämligen informationsinnehåll som en matematisk funktion av hur osannolik en viss händelse är.
2. Därmed inte sagt att ämnesomsättning är synonymt med liv. Det enda vi kan säga med säkerhet att allt liv vad-det-nu-är (utom virus) har en ämnesomsättning.
3. En och annan läsare kanske noterar att det här resonemanget påminner om det som biologen Michael Behe i sin numera klassiska bok Darwin's Black Box (1996) kallade oreducerbar komplexitet (irreducible complexity). Det stämmer. Det är bara ett annat sätt att uttrycka saken.
4. Hypotesens anhängare menar att det från början bara fanns mycket enkla system bestående av självreproducerande RNA-molekyler som så småningom utvecklades till celler med mer komplex ämnesomsättning. Det finns inte utrymme att kommentera hypotesen mer ingående, men två korta kommentarer kan vara på sin plats: För det första finns det inte vetenskapligt belägg för en enda RNA-molekyl som självkopierat sig i dess helhet. För det andra är RNA-molekylen så känslig att den måste förvaras i -70°C (det är så här i coronatider var mans kunskap). I en så fusen värld lär inte så mycket ha hänt som har med liv att göra.