

Genesis

SYSTEM

Ett förbisett gudsbevis

Provläs
en månad
GRATIS



Prova på!



 **Världen idag**

KÖP BOKEN

Sveriges kristna arv

skriven av Kjell O. Lejon

Utan kunskap om Sveriges kristna arv och den kristna tron blir väsentliga delar av det kulturella arvet obegripligt. Om vi inte talar om detta eller förmedlar det till kommande generationer kommer vi som land att utarmas, både kulturellt och existentiellt.

Boken är en läsoplevelse!
Rune Imberg, präst och teol. dr.

Stort tack till Kjell O. Lejon för en strategiskt viktig folkbildningsinsats!

Torbjörn Aronson, professor i kyrkohistoria



Beställ boken idag!
www.sverigeskristnaarv.se



Kjell O. Lejon är professor, avdelningschef och studierektor vid Linköpings universitet. Hans forskningsinriktning är religion och politik samt kristendomens historia. Lejon är även vicerektor vid Johannelunds teologiska högskola. Han har föreläst i tio länder och under flera år varit gästprofessor i USA. Publikationslistan är lång och omfattar omkring 25 st böcker, vid sidan om en lång rad artiklar. Han är familjefar, prästvigd för Svenska kyrkan och bland annat aktiv som fritidspolitiker.



Inbunden med skyddsomslag • 227 sidor

 **Världen idag**



TEMA: SYSTEM

FOTO: GALINA NELYUBOVA, UNSPLASH

TIDNINGENS INDELNING

FRÅN REDAKTIONEN

Ledare

Tankar och visioner

RELATION

Kontakt med läsekretsen

Intervjuer, insändare och personliga livsberättelser

TÄNKVÄRT

Insikter

Nyttiga lärdomar i ett viktigt perspektiv

I FOKUS

Temaartiklar

Allsidig belysning av numrets tema

VERKSAMHET

Vem gör vad?

Här presenterar vi föreningen Genesis

AKTUELLT

I fokus nu

Recensioner, reportage och nyheter

INTERVJU

Vem är du?

Intervjuer med intressanta personer

SKOLA

För dig som lärare och elev

Undervisningsstöd, tips och argument

FÖRENINGEN GENESIS

Vi är en allkristen sammanslutning som främjar spridandet av böcker, filmer och annan information som stöder skapelsetron. Vi granskar och presenterar material som belyser utvecklingslärans karaktär och konsekvenser. Föreningen vill utmana naturalismen som den självklara utgångspunkten för vetenskapen, visa på relevansen i ett bibliskt-kristet sätt att tolka naturen och verka för att en sådan syn får komma till tals i skola och samhälle.

Prenumeration och medlemskap - se nästa sida.

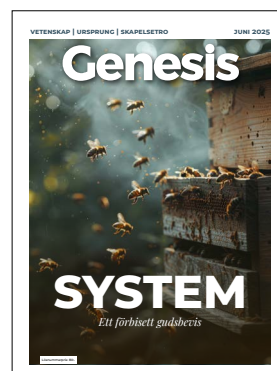


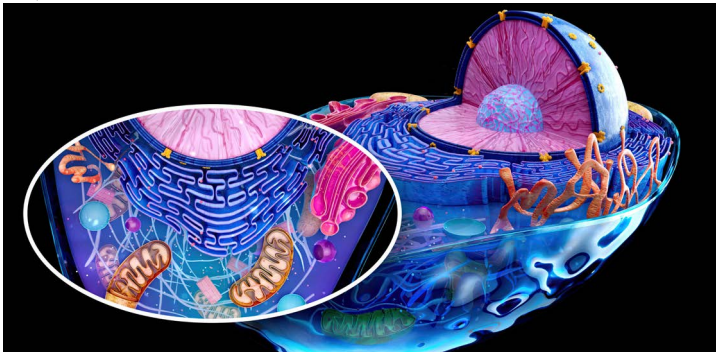
Foto: AI-genererad bild från Freepik

Genesis

FREEPIK



JULIOS, FREEPIK



KIPARGETER, FREEPIK

Prenumerera på Genesis

Är evolutionsteorin verkligen bevisad?
Går evolutionen att förena med tron på Bibeln som Guds Ord?
Är en biblisk skapelsesyn förenlig med modern vetenskap?
Spelar skapelsefrågan någon roll i praktiken?

Se nedan hur du beställer och betalar din årsprenumeration för 2025

5 Ledare

6 Recension

6 En nyttig lektion för alla liberalteologer

7 Tänkvärt

8 Att gå systematiskt tillväga

9 Tema: System

9 Introduktion

10 Om system & design

13 Den perfekta balansen i vårt solsystem

15 Det första replikationssystemet

17 Systemet liv

19 Ekosystemet Jordan

24 Fysiologiska system

27 Beteendesystem

30 Öreducerbart komplexa system

33 Allt i ett nötskal

34 Recension

34 På rätt väg, men ändå vilse

37 Verksamhet

37 Intervju med Genesis kassör:

Viktigt att inte bara pengar är i fokus!

39 Aktuellt

39 Gud eller Darwin på en gågata i Jönköping

41 Vem uppfann kugghjulet?

43 Skapelsetroende utmanade studenter på amerikanska universitet

45 Mina tvivel kring evolutionsteorin

48 Intervju

48 Nystart på Genesispodden med ny programledare

50 Intervju med Ida Bengtsson

51 Notiser

51 Omtyckt småskrift – nu på svenska
Genesis utlyser bokstipendium

52 Skola och undervisning

52 Bygg ett ekosystem

Genesis

Respektive artikelförfattares åsikter behöver inte nödvändigtvis överensstämma med föreningens.

ANSVARIG UTGIVARE: Göran Schmidt

MANUS OCH TIPS: redaktionen@genesis.nu

REDAKTION: Johnny Bergman, Samuel Lampa, Kerstin Lindh Furås, Göran Schmidt.

BIBELCITAT: Hämtade från NuBibeln om inget annat anges.

PRODUKTION OCH LAYOUT: Ida Bengtsson, Formidabel design

BILDER OCH ILLUSTRATIONER: Bilder i denna tidning är licensierade från Wikimedia Commons, Adobe Stock, Freepik, Pexels och Pixabay. Creative Commons-licensierade bilder är återgivna med respekt för upphovsrättsliga krav. Fullständig information finns på respektive bildplattform.

TRYCK: Printon AS, Estland.

UTGIVNING: Genesis utkommer 4 nr/år.

ÅRSPRENUMERATION: 285 kr. Gävoprenumeration 185 kr, studerande 165 kr. Lösnummerpris 80 kr. Endast digital prenumeration 175 kr (150 för studenter).

Köp av 2 ex = 75 kr/st, 3-4 ex 50 kr/st, 5 eller fler ex: 40 kr/st. Porto tillkommer.

Beställ lösnummer via adressen: kontakt@genesis.nu

SÅ HÄR BESTÄLLER DU EN PRENUMERATION:

Alt 1. Betala via Plusgironummer 29 55 88-8. **Alt 2.** Betala via Swish 123-652 03 99.

Se detaljerad information på <https://genesis.nu/tidning/>.

Utlandet: SEK 365 (studerande 265).

Internetbank – IBAN: SE18 9500 0099 6026 0295 5888 BIC: NDEASESS

FÖRENINGEN GENESIS:

MEDLEMSKAP: 150 kr/år (betalning som ovan).

POSTADRESS: Föreningen Genesis, c/o Göran Schmidt, Lådämnesgatan 5, 416 79 GÖTEBORG.
tfn 0704-80 38 40. Internetadress: www.genesis.nu

FÖRENINGEN GENESIS STYRELSE: Magnus Lindborg (ordf), Henrik Mjörnell (vice ordf), Tord Svanberg (sekreterare), Göran Schmidt, Josef Moensjö (kassör), Johnny Bergman, Marita Sandberg. Suppleanter: Samuel Lampa, Theodor van der Waard, Anders Gärdeborn, Ulf Hedin, Joakim Linder, Ola Hössjer, Leo Labón, Roger Berggren, Erik Osterlund.

Systematisk teologi

Gudsbevis – finns de?

En del kristna ryggar tillbaka inför den frågan. Oron som väcks är att den kristna tron ska reduceras till ett intellektuellt försanthållande, en ren kunskapstro.

Från Genesis-redaktionens sida vill vi omedelbart stilla all sådan oro. Vi är väl medvetna om att vår skapelsetro är mer än en vetenskaplig hypotes.

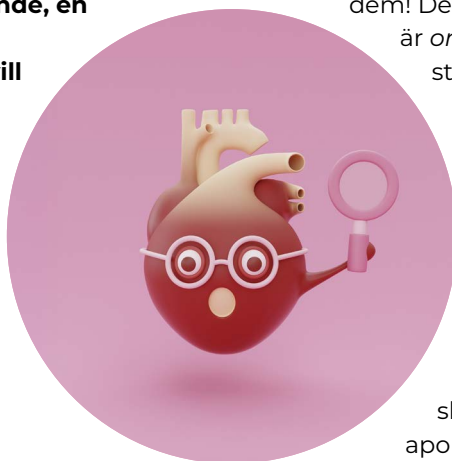
Men vi är också medvetna om att skapelsetron *inte är mindre* än en vetenskaplig hypotes. Vi ställer oss bakom en världsåskådning som har förklaringskraft i vetenskapliga sammanhang.

Det kommer ni att bli varse i det här numret. Det handlar om olika typer av system som finns i naturen. Göran Schmidt beskriver i temadelen ett flertal sådana – i makrokosmos, i mikrokosmos, bland insekter, etc.

Dessa system utgör ett problem för en naturalistisk världs bild – faktiskt ett mycket stort problem. Skälet är att det är svårt att se framför sig hur de skulle kunna växa fram genom en gradvis och slumpvis process.

Tänk exempelvis på hjärt- och kärlsystemet. Plockar man bort en enda av dess många komponenter (hjärta, blodkärl, blod, nerver etc) så slutar helheten att fungera. Och då har man ingen nytta av allt det andra i systemet. Ett hjärta som inte har något blod att pumpa runt skulle vara en helt meningslös muskel i vår kropp.

Det betyder att hjärt- och kärlsystemet inte kan ha vuxit fram steg för steg genom ett naturligt urval som



evolutionsteorin förutsätter. För om de olika ingående delarna inte har någon funktion innan hela systemet fungerar så kan ju det naturliga urvalet inte selektera dem! Detta brukar beskrivas som att systemet är *oreducerbart komplext* vilket är ett starkt argument för att det är designat – mer om det kan ni läsa på sidan 30.

En annan artikel i det här numret som tangerar gudsbevisens område är Johnny Bergmans text om Haldanes dilemma. Det är ett klassiskt problem inom populationsgenetiken som handlar om omöjligheten att utifrån en evolutionistisk världs bild redogöra för de stora genetiska skillnaderna mellan människor och apor. Vi skapelsetroende hävdar att tematiken går ihop bara om man förutsätter tron på en Designer. Johnny berättar mer om det på sidan 43.

Avslutningsvis ska nämnas ett mer jordnära exempel på förhållandet mellan design och designer. Märker ni att layouten på omslaget är lite annorlunda jämfört med tidigare? Det finns en naturlig förklaring. Vi har en ny medarbetare. Vill ni veta mer om henne kan ni läsa intervjun på sidan 50.

Med de orden får vi tillönska er en riktigt skön sommar! Tjäna Herren med glädje och glöm inte att begrunda all den skönhet och prakt som nu omger oss – den som "skola oss påminna Guds godhets rikedom, att vi den nåd besinna som räcker året om".

/Redaktionen

En nyttig lektion för alla liberalteologer

Magnus Lindborg recenserar *Skapelseberättelsen: Ett unikt litterärt mästerverk* av Tore Jungerstam

Den kristna tankesmedjan Claphaminstitutet gav i våras ut en ny bok som handlar om Bibelns skapelseberättelse och dess relation till alla andra antika texter om skapelse, *Skapelseberättelsen: Ett unikt litterärt mästerverk*. I synnerhet jämförs skapelseberättelsen med Enuma Elish, ett babyloniskt epos om gudarnas kaoskamp, som ofta påstås ha påverkat bibeltexten.

Författaren Tore Jungerstam är doktorand i gammaltestamentlig exegetik, med fokus på Bibelns elva första kapitel, vid Åbo Akademi. Trots att boken har ett gediget innehåll och en akademisk stil med många fotnoter, är de cirka hundra sidorna lätta att läsa. Mer än sextio antika texter utgör bokens jämförelsematerial. Jungerstams pro gradu-avhandling ligger till grund för analyserna av Enuma Elish likheter med skapelseberättelsen. Strukturen är logisk och följer skapelseberättelsen, som nyöversätts och

kommenteras och jämförs med andra skapelseberättelser.

Författaren väljer att lyfta fram hur fullständigt skapelseberättelsen skiljer sig från alla andra antika texter om skapelse. Många jämförande exempel ges, som faktiskt drar ett löjets skimmer över de påståenden om inlån som man ofta kan höra från teologer och läsa i noterna till somliga bibelöversättningar. Detta är i mina ögon bokens främsta styrka och har potential att göra slut på den grundlösa förkunnelsen om kaoskamp som tema i bibeltexten som ibland hörs från talarstolar och teologiska skolor.

Boken lyfter också fram skapelseberättelsens fantastiska litterära komposition och logiska uppbyggnad med en mängd exempel. I jämförelse med andra antika texter blir det närmast övertydligt att Bibelns berättelse är fullständigt unik.

En vanlig uppfattning hos liberala teologer är att skapelseberättelsen är påverkad av olika idéer och texter som fanns i forntida Främre Orienten. Med detta tolkningsfilter påstås att Bibelns andra vers (*Jorden var öde och tom, och mörker var över djupet. Och Guds*

Ande svävade över vattnet) beskriver en kaoskamp som den mellan olika gudar i Enuma Elish där vindar används i striden. Då översätter liberalteologerna "vind" istället för "ande", trots att uttrycket *ruach Elohim* alltid syftar på Guds Ande i Bibeln i övrigt. "Djupet" (hebr *tehom*) identifieras med gudinnan Tiamat för att orden påminner om varandra och för att den slaktade Tiamat blev till jord och himlavalv i Enuma Elish, en läsning som författaren visar vara helt orimlig.

Ett annat liberalteologiskt påstående är att Bibeln beskriver ett hårt metalliskt himlavalv som har fönster. Ovanför himlavalvet finns vatten varifrån regnet kommer. Bokens analys visar att den uppfattningen fullständigt saknar stöd i Bibelns text. Författaren har strävat efter att läsa varje relevant text som berör skapelse. Inte i en enda av dem beskrivs ett himlavalv med fönster, inte i en enda text! Författaren visar att uttrycket "himmelens fönster" alltid används för att uttrycka ett överflöd, av regn (i samband med syndafloden), välsignelser eller förbannelser. I 2 Kung 7:1-4 används tanken på fönster i himmelen intressant nog



Magnus Lindborg, Lycksele,
Projektledare för lokalt campus
och ordförande i Genesis.

för att illustrera en absurd tanke, något som absolut inte kan ske.

I boken översätts hela skapelseberättelsen steg för steg. Läsaren får följa med i de avvägningar som görs. På ett par ställen skiljer sig översättningen från de flesta andra, nämligen i vers 1-2 och under fjärde skapelsedagen. Resonemangen är mycket intressanta men kan också uppfattas som kontroversiella. Istället för att kort sammanfatta bokens detaljerade beskrivningar i denna recension låter jag läsaren själv få bilda sig en uppfattning. Personligen tycker jag att författaren på ett



sakligt och pedagogiskt sätt, utan att dogmatiskt slå fast en viss tolkning där det går att läsa på flera sätt, visar att det är möjligt att tolka skapelsen av himlakropparna annorlunda än vad en läsning av många bibelöversättningar fått åtminstone mig att hittills göra, nämligen redan i bibelns första vers.

Enligt författaren själv är syftet med boken att synliggöra den litterära briljansen i skapelseberättelsen och presentera ramarna för vad den hebreiska texten hävdar, vad den dogmatiskt slår fast, och vad den lämnar öppet. Syftet har inte varit att slå fast en enda möjlig tolkning, utan att utifrån den hebreiska texten ge ramarna. Detta tycker jag att Jungerstam lyckas väl med.

En invändning som jag har är kring hans resonemang om att släkttavlorna i kapitel 5 och 11 inte skulle kunna användas för att beräkna hur lång tid som förflutit. Orsaken ska vara att släkttistor från den forntida Främre Orienten använder tekniken *telescoping*, vilket innebär att när en avlägsen förfader skulle anges lämnade man bort ett antal generationer i släkttlistan så att den inte blev fler än tio generationer lång.

Även om tekniken förekommer på några ställen i Bibeln har jag svårt att

tro att telescoping används i släkttistor där faderns ålder anges, i stil med: "När Eber var 34 år blev han far till Peleg. Sedan Eber hade fått Peleg levde han 430 år och fick söner och döttrar." Jag kontaktade författaren och fick en förklaring som gör att jag inte helt kan utesluta möjligheten, även om det verkar högst otroligt enligt min uppfattning. Det skulle i så fall innebära att några generationer inte listas i dessa två släkttavlor och att mänsklighetens ålder ändå är några få tusen år.

Sammanfattningsvis är dock *Skapelseberättelsen: Ett unikt litterärt mästerverk* en läsvärd bok som jag rekommenderar. Den är unik i sitt slag och ger oss skapelsestroende goda argument och insikter i bibelordet. Jungerstam har gjort ett gediget arbete och är pedagogisk i sin framställning. Det är också glädjande att Clapham-institutet valt att stå bakom den här boken, eftersom det ger lite extra tyngd och kan göra att den blir läst i sammanhang som Genesis än så länge har lite svårare att nå.

Läs boken själv och sprid den även till pastorer, präster och teologer omkring dig. Priset är lägre än en dagens lunch. ■

Interagera mera!

Har du skrivit en text som du vill få publicerad i Genesis? Har du läst och recenserat en bok? Eller har du kanske en fråga som du vill ställa till redaktionen?

Kontakta oss i så fall på redaktionen@genesis.nu

Maxutrymmet för en inskickad text är 7 000 tecken, vilket motsvarar ett uppslag i tidningen.





Kerstin Lindh Furås
Reflektör och skribent

Att gå *systematiskt* tillväga

Av Kerstin Lindh Furås

Enligt Wikipedia är ett system "ett antal enheter som hänger samman i en ordnad helhet". Om vi funderar över vad som passar in i den definitionen så kommer vi nog på hur mycket vårt vardagsliv likväl som vårt samhälle är uppbyggt på just system.

Det kan vara att få ordning i skåp och lådor, det kan vara scheman för att få vardagen att fungera i en stor familj. Det kan gälla vikten av fungerande vägnät, tekniska system eller katalogisering av bibliotekens böcker. För att bara nämna ett fåtal exempel. Ordet "system" känns nära besläktat med struktur och ordning – det är väldigt tydligt att några har tänkt till ordentligt för att helheten ska bli just ordnad! Några har, så att säga, gått systematiskt tillväga och inte lämnat något åt slumpen.

I det här numret av Genesis ligger tyngdpunkten på komplicerade system som vi behöver för vår existens men som vi inte kan fixa till själva – som sol-, eko- eller fysiologiska system. Vår värld har sina livsviktiga ordningar och livsuppehållande system som dessutom är självgående. De bara funkade eftersom de i sig själva har den nedlagda strukturen att göra det. Det är mer än imponerande. Och, som sagt, vi människor strävar också efter att få

strukturer och system som underlättar vår vardag. Det verkar ligga i vår natur att vilja finna bra och smarta lösningar i både stort och smått, även om de behöver bättras på eller kompletteras när något omkring förändras eller att de helt enkelt tappat sin funktion.

En annan artikel i detta nummer av Genesis handlar om kugghjul. Det leder mig till en annan mänsklig sida – nämligen viljan att förstå, granska, utforska och kanske även att plocka sönder något för att se hur det ser ut inuti och vad som får det att fungera.

När jag var i tonåren under 60-talets senare del så skruvade jag sönder min armbandsklocka för att se hur den såg ut inuti. Det var hyfsat enkelt att få isär alla delar på den tiden och jag kunde få en viss uppfattning om hur den kunde fungera. Tyvärr gjorde den inte det när jag försökte få ihop den igen – men det finns skönhet på många områden och ett urverk skäms inte för sig. Så jag struntade i visare och urtavla och satte bara glaset på plats och beundrade kugghjulen istället för att få reda på tiden.

I huset, där jag och maken bor, har vi tre gamla väggur i jugendstil. Dem har jag inte gett mig på att skruva isär men maken har betygat att där finns "massor med kugghjul" och att det går att logiskt förstå hur de är uppbyggda och kan fungera, även om de måste justeras ibland för att hålla jämn takt

med tiden – eller skruvas upp med nyckel och puttas igång med hjälp av pendeln.

Numera har den moderna människan mobiler där klockan bara utgör en av alla funktioner. Det har hänt mycket sen den bara var avsedd för att ringa och ta emot samtal med. I början av året, när jag skulle göra just detta, så gick det varken att ringa ut eller in. Efter att ha rådfrågad dem som förstår det jag inte begriper så fanns det bara en lösning, jag fick beställa ett nytt SIM-kort. Det visade sig vara mindre än min lillfingernagel. Även här är det "mer än imponerande"! Hur i alla sina dagar går det att göra så att mobilen blir ringvänlig med en så liten manick!? För att inte nämna allt annat i miniformat som ger mobilen dess funktioner och nödvändiga operativsystem. Men fungerar gör den och jag förstår att de är riktigt smarta som har tänkt ut det!

Skulle det då vara så konstigt att det finns en Gud som har tänkt ut och skapat de system som bär hela vår existens!? System som redan från start "bara fanns där" och ger oss en fungerande och levande värld i all sin mångfald – år ut och år in. En Gud som dessutom gett oss människor möjlighet att, i vår tur, skapa egna former av system för att få ordning på tillvaron och att få både väggur och mobiler att fungera. ■

SYSTEM

Du har säkert hört uttrycket att någon inte kan se skogen för alla träden. Det är när någon är så upptagen med detaljerna att vederbörande missar perspektiven och proportionerna. Det är lätt hänt, för detaljer kan vara nog så intressanta.

Modern forskning har med tiden blivit mer och mer specialiserad. På skämt brukar man säga att forskare nu för tiden kan allt mer om allt mindre, så till slut kommer forskarna förmodligen att kunna precis allting om exakt ingenting 😊.

Detta säger jag inte för att misskreditera forskare som ägnar sitt liv åt att studera en enskild molekyl, tvärt om – kanske är det just den där molekylen som kommer att rädda livet på oss om tio år. Men det kan finnas risker med forskare som är så upptagna med sina snäva forskningsområden att de aldrig ger sig själva tid och möjlighet att reflektera över de större perspektiven. Och det här gäller för övrigt inte bara vetenskapsmän – det gäller oss alla. Vi låter vardagslivets sysslor uppta all vår tid och engagemang till den grad att vi aldrig stannar upp och tänker efter.

Vi kan dra lärdom av hur en konstnär arbetar framför sitt staffli. Det räcker inte att sitta med näsan i målarduken och plita detaljer. Med jämna mellanrum måste konstnären betrakta sitt

konstverk på distans för att försäkra sig om att proportionerna blir de rätta.

I mina debatter med evolutionstroende har jag ibland förvånats över hur svårt mina meningsmotståndare har haft för att ta några steg tillbaka och se sin kunskap på en sådan där konstnärlig distans.

Det är nämligen först på lite avstånd som man inser att det inte finns några kända naturlagar som förmår programmera molekyler med de rent svindlande mängder av djupt meningsfull kodad information som vi hittar i varje levande varelses DNA på jorden. Det finns bara en evidensförankrad och rationell förklaring till livets information och det är faktiskt – Gud.

De följande artiklarna handlar om ett annat förhållande som man också bara blir varse genom reflektion på lite distans. Det är det faktum att både den livlösa och den levande världen utgörs av olika system. System som i sin tur är sammanflätade med andra system. System är ett så centralt begrepp att vi gjort det till temat för det här numret av magasinet Genesis. Även system vittnar nämligen om en Designer. De måste ha blivit skapade och kan omöjligen ha uppstått genom någon stegvis evolutionsprocess. Vi kommer strax att förklara varför.

/Göran

INNEHÅLL

- 7 **Introduktion**
- 8 **Om system & design**
- 11 **Den perfekta balansen i vårt solsystem**
- 13 **Det första replikationssystemet**
- 15 **Systemet liv**
- 17 **Ekosystemet Jordan**
- 22 **Fysiologiska system**
- 25 **Beteendesystem**
- 28 **Oreducerbart komplexa system**
- 31 **Allt i ett nötskal**

OM SYSTEM & design¹

Av Göran Schmidt

”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 här är en text hämtad från Wikipedia. Det är en aningen avancerad förklaring av ett nytt område inom biologin. Eftersom det är väldigt aktuellt 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 – förändras 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



Göran Schmidt civ.ing. (kemiteknik), biolog, lärare, skollärdare, numera författare och föreläsare.
Webbplats: gschmidt.se
Mail: schmidt.gbg@gmail.com

hundratals olika komponenterna kan kombineras på *utan* att resultatet blir en fungerande smartphone är ofantligt mycket större. 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 kökssax 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 (enzym) 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 bananfluga 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 datortersimulering. 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 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 oplanerad 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 bortförklaras med evolutionens planlösa nycker under "miljarder år" gör ont. Mycket ont.

Äras den som äras bör! ■

KÄLLOR

1. Artikeln har tidigare varit publicerad i Genesis nr 2/2021
2. Därmed inte sagt att ämnesomsättning är synonymt med liv. Det enda vi kan säga med säkerhet är 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 frusen värld lär inte så mycket ha hänt som har med liv att göra.

Lättest 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

komplikerat 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?!



Frank Sherwin är forskningsassistent, universitetslektor och vetenskapsskribent vid Institute for Creation Research.

Den perfekta *balansen* i vårt solsystem

Av Frank Sherwin¹

I årtionden har det varit något av ett mysterium för sekulära forskare varför vårt solsystem är uppbyggt som det är: de fyra gasjättarna – Saturnus och Jupiter, som huvudsakligen består av helium och väte, samt Uranus och Neptunus – kretsar långt bort från solen, och de fyra mindre stenplaneterna, de jordlika – Merkurius, Venus, Jorden och Mars – kretsar mycket närmare solen.

Astronomer är förbryllade över att andra nyligen upptäckta planetsystem ser så annorlunda ut än vårt. En av dem sade:

”Det finns så många överraskningar på det här området – nästan ingenting verkar vara som vi förväntat oss.”²

Det är faktiskt så att den grundläggande sekulära teorin om hur planeter bildas befinner sig i ett dilemma.

PLANETBILDNING – ETT DILEMMA

Dilemmat är följande: Planetbildning – en måste ske snabbt innan protopla-

neten (den blivande planeten) dras in i den stjärna den kretsar kring. Man har emellertid inte kunnat visa att små mängder av protoplanetstofn kan fogas samman till fina, runda sfärer och sedan vidare till en riktig planet. Många stjärnor i vår galax, Vintergatan, har roterande skivor av materia i form av gas och stoft i sina omloppsbanor, men det finns tre avsevärda problem med att bilda planeter av dessa ingredienser: dödsspiraler, ackretion (den gradvisa tillväxten av planeter genom ansamling av fragment) och turbulens.³ Bildandet av både stora och små planeter är ett mysterium, och ”många aspekter av bildandet av jätteplaneterna förblir olösta”.⁴ En forskare som skrev i den prestigefyllda tidskriften *Nature* konstaterade:

”Upptäckten av tusentals stjärnsystem som skiljer sig markant från vårt eget har raserat våra idéer om hur planeter bildas. Astronomer söker efter en helt ny teori.”⁵

Men även om våra grannplaneter på något sätt skulle ha bildats snabbt genom att ansamla rymdstoft, så har de nyligen upptäckta exoplaneterna

(planeter utanför vårt solsystem) förändrat den sekulära teorin om hur vårt solsystem uppstod.⁶ Vårt solsystem är verkligen unikt:

”Idag vet vi att planetsystem är ganska vanliga, men i många fall skiljer sig de vi ser avsevärt från vårt eget.”⁷

Finkbeiner håller med och säger:

”Den kanske största frågan är varför vårt solsystem är så annorlunda.”⁸

VÅR EXCEPTIONELLA SOL

Exceptionella stjärnsystem kräver, kan man säga, en exceptionell stjärna:

”Det finns många faktorer som skulle göra ett stjärnsystem alltför livsfientligt för att livet ens skulle uppstå, än mindre bestå tillräckligt länge för att hinna utvecklas. Så vilken typ av stjärna ger de perfekta förutsättningarna för en beboelig planet någon annanstans i universum?”⁹

Det råkar vara så att vår sol erbjuder de perfekta förutsättningarna. Den är inte för liten och därmed för svag eller för kall. Men inte heller eller för stor så att organiska ämnen skulle förkolna på grund av dess hetta. Jämfört med den intensiva och våldsamma ►

aktivitet som kan iakttas hos många andra stjärnor är vår sol anmärkningsvärt jämn och väluppfostrad – den flappar inte upp eller pulserar som de. När soleruptioner inträffar är de inte så våldsamma att de förångar våra hav ... eller något ännu värre.

MÅNEN

På lokal nivå är vår måne lika fantastisk, vilket fick två sekulära författare att fråga: "Vem byggde månen?" Knight och Butler konstaterar:

"Månen är 400 gånger mindre än stjärnan i centrum av vårt solsystem, men dess avstånd från jorden är också bara 1/400 av avståndet mellan jorden och solen." Följaktligen ser månen och solen exakt lika stora ut på jordens himmel, vilket möjliggör exakta solförmörkelser."¹⁰

Författarna fortsätter:

"Genom någon helt obegriplig nyck i naturen lyckas månen också exakt imitera solens upplevda årliga rörelser varje månad."

En annan sekulär författare uttryckte förvåning över månens fantastiska omloppsbanor:

"Månens bana är infernaliskt svår att förklara, eftersom den rör sig runt en roterande jord, som tillsammans bildar ett 'dubbelplanet'-system som kretsar runt solen. Det är ett klassiskt exempel på ett tredimensionellt, gravitationellt trekroppssystem."¹¹

HUR UPPSTOD BALANSEN?

Efter att ha noterat den exakta placeringen av våra planeter med deras inbördes rätta avstånd, massor, gravitationsattraktioner och omloppsbanor, är det inte konstigt att en forskare utbrast:

"Man kanske också tror att dessa olika kroppar är utspridda över solsystemet utan rim och reson. Men om man idag skulle flytta någon del av solsystemet, eller försöka lägga till något mer, skulle hela konstruktionen hamna i obalans. Så exakt hur kom denna delikata arkitektur till stånd?"¹²

Om man flyttar på någon del skulle alltså hela solsystemet att hamna i obalans? Det låter som om det måste ha varit en känslig balans – en noggrant orkestrerad kosmisk dans om du så vill – från allra första början. En fransk astrofysiker bekräftar den anmärkningsvärda precisionen i de yttre planeternas förhållande till jorden:

"Jacques Laskar upptäckte att Jupiters och Saturnus omloppsbanor hindrar jordens omloppsbanor från att bli kaotisk. Utan den stabilitet i banan som Jupiter och Saturnus genererar skulle jordens bana genomgå extrema förändringar, vilket skulle orsaka instabilitet i vårt klimat och göra jorden obeboelig."¹³

KÄLLOR

1. Översättning av Göran Schmidt. Artikelns originaltitel: The Perfect Balance of Our Solar System (se <https://www.icr.org/article/perfect-balance-our-solar-system>, kortare [tinyurl.com/G25213](https://www.tinyurl.com/G25213))
2. Woo, M. Y. 2010. Discovering New Worlds. *Engineering & Science*. 73 (3): 18-23.
3. Asphaug, E. 2009. Growth and Evolution of Asteroids. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 37: 413-48.
4. Chaisson, E. and S. McMillan. 2014. *Astronomy Today*. Boston: Pearson Publishers, 154.
5. Finkbeiner, A. 2014. Astronomy: Planets in chaos. *Nature*. 511 (7507): 22-24.
6. Chambers, J. E. 2009. Planetary Migration: What Does It Mean for Planet Formation? *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 37: 321-344.
7. Chaisson and McMillan, *Astronomy Today*, 379.
8. Finkbeiner, Astronomy: Planets in chaos.
9. Nicholson, B., B. Carter, and J. Horner. <https://theconversation.com/for-life-to-form-on-a-planet-it-needs-to-orbit-the-right-kind-of-star-33477> (kortare: bit.ly/25202). The Conversation. Publicerad på theconversation.com 2014-12-01, åtkomstdatum 2015-09-21.
10. Knight, C. and A. Butler. 2005. Who Built the Moon? London: Watkins Publishing, 4-5. [Översättarens anmärkning: det faktum att perfekta solförmörkelser existerar var enligt författarna till boken "The Privileged Planet" (Gonzales och Richards, 2004) en avgörande faktor bakom upptäckten av spektrometrin (s. 15)]
11. Dumé, B. <https://physicsworld.com/a/moons-bulge-linked-to-early-orbit/> (kortare: bit.ly/25203). *PhysicsWeb*. Publicerad på physicsworld.com 2006-08-03, åtkomstdatum 2015-09-21.
12. Webb, R. 2009. Unknown solar system 1: How was the solar system built? *New Scientist*. 2693: 31.
13. Bickel, B. and S. Jantz. 2001. *Creation & Evolution 101: A Guide to Science and the Bible in Plain Language*. Eugene, OR: Harvest House Publishers.
14. Krulwich, R. <https://www.npr.org/sections/krulwich/2013/05/06/181613582/our-very-normal-solar-system-isn-t-normal-anymore> (kortare: [tinyurl.se/G25203](https://www.tinyurl.se/G25203)). *National Public Radio*. Publicerad på npr.org 2013-05-07, åtkomstdatum 2015-09-01.

Det första replikationssystemet

Av Göran Schmidt

Idag är alla, både skapelse- och evolutionsförespråkare och alla däremellan överens om en sak: DNA innehåller verklig information. Längre förnekades det av vissa evolutionsförespråkare. Biologisk information existerar verkligen och den finns inte bara i DNA utan den lagras också på en rad andra sätt (vilket är mycket intressant, men inte ämnet för den här artikeln). Ibland förverkligas informationen i ett ägg så att den formar en mås, ibland en mygga, ibland en morot, ibland en mask och ibland en människa.

Språket är detsamma, bokstäverna desamma och grammatiken densamma. Och inte nog med att informationen i det befruktade ägget leder till konstruktionen av en levande varelse, dessutom överförs informationen ständigt från varje generation till nästa. Hur går det till?

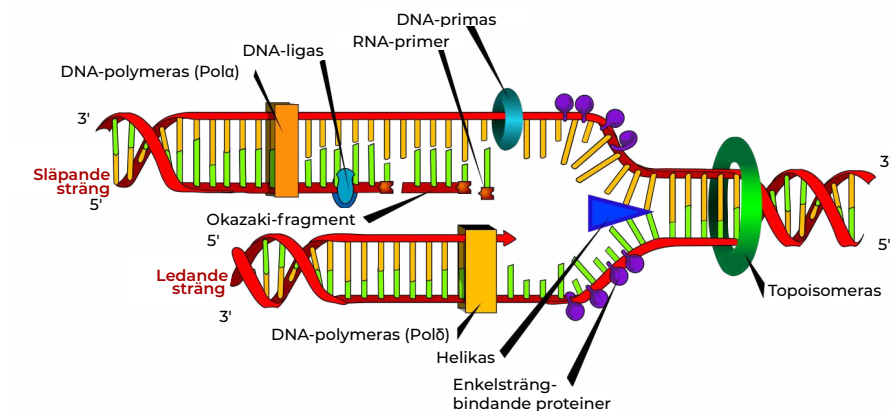


Fig 1. DNA:s kopiering

ILLUSTRATION: WIKIMEDIA

HUR KOPIERAS DNA?

Det är en mycket komplicerad process som inte bara är begränsad till DNA, men för enkelhets skull nöjer vi oss med den aspekten. Först måste informationen i cellens DNA kopieras och fördelas lika mellan föräldracellen och dottercellen. Är fortplantningen könlig så måste det däremellan bildas könsceller med halva mängden DNA i varje ägg eller spermie. Sedan följer själva fortplantningsproceduren när ägget och spermien ska förenas, med allt vad det innebär.

Men låt oss för en stund bortse även från alla sådana komplikationer och bara titta lite närmare på själva kopieringen av DNA, det informationssystem som brukar kallas *replikation*. Vill du veta hur det går till finns det en uppsjö av pedagogiska Youtube-animationer och färgglada planscher på Wikipedia och andra ställen att titta på. Där brukar visas små "klossar" som heter DNA-polymeraser. Det som visas är en minst sagt förenklad bild av hur det fungerar. Hos människan är det nämligen minst 500 unika ▶

proteiner som är involverade i kopieringsprocessen (troligen det dubbla). Ytterligare minst 50 olika proteiner ombesörjer korrekturläsningen av den nybildade DNA-kopian så att denna stämmer överens med originalet. Och fascinerande nog finns grundrecepten på alla dessa 550+ proteiner i det DNA som ska kopieras.

FELKATASTROF

Varför detta väldiga antal av olika proteiner? Därför att det är livsviktigt att kopieringen av informationen är extremt noggrann. Eftersom varje ny generation innebär att det skapas kopior på tidigare kopior av DNA skulle en mindre noggrann procedur leda till en accelererad så kallad felkatastrof (eng: *error catastrophe*). I människans fall ligger felandelen på tre felkopieringar (mutationer) per tre miljarder DNA-bokstäver (nukleotider). Det motsvarar en (1) felaktig bokstav på drygt tio hyllmeter med biblar som alla kopierats en bokstav i sänder. Tre tryckfel per celldelning är tillräckligt många för att evolutionsgenetikern Alexey S. Kondrashov skulle utbrista: "Varför är vi inte döda hundra gånger om?"¹ Resultatet av dessa mutationer ser vi idag bland annat i form av 1,8 miljoner genetiska defekter enbart hos människan och dessutom ett hundratal cancerformer. Det tycks alltså som att mänskligheten är på väg mot en

felkatastrof trots nuvarande extrema korrekturläsningssnoggrannhet.

TVÅ RELEVANTA FRÅGOR

Det finns två aspekter av det här förhållandet som är värda att kommentera:

För det första: Hur ska man tolka den bristfälliga kopieringen vid replikationen hos nutida organismer som exempelvis människan?

För det andra: Hur kan den första levande organismen som allt levande på jorden enligt evolutionsteorin är besläktat med i rakt nedstigande led (LUCA²), och som tros ha levat för ca 3,8 miljarder år sedan, ha varit utrustad med ett replikationssystem som var så effektivt att det inte ledde till någon felkatastrof? Det hör nämligen till saken att LUCA av forskarna anses ha varit enkel encellig organism med en "primitiv form av genetisk informationsöverföring".

SVAR...

Svaret på den första frågan beror på vilket perspektiv man har på vårt ursprung. Enligt evolutionsteorin har alla strukturer och egenskaper hos samtliga jordens biologiska varelser ytterst uppkommit genom mutationer med efterföljande omkombinationer.

Om felprocenten varit exakt noll skulle ingen evolution kunna ha ägt rum. Evolutionen är alltså beroende av en liten bråkdel av en felprocent under replikationen, i synnerhet i samband med bildningen av könsceller. Men samtidigt får felandelen inte vara så stor att resultatet blir en felkatastrof. Enligt många evolutionsbiologer råder det idag en balans mellan bevarande och felkatastrof.

Utifrån ett bibliskt skapelse/designperspektiv blir svaret att den replikation som Gud en gång utrustade sina varelser med var 100-procentig och inte som idag "bara" 99,99999999 procent. Det finns två skäl till det: Dels att Herren själv utbrast att "det var mycket gott" när Han skapat människan. Och det andra har vi redan nämnt: miljontals defekter med uteslutligen lidande som följd kan omöjligt vara en del av Guds plan med skapelsen – det måste i stället vara en konsekvens av människans historiska syndafall.

Svaret på den andra frågan – hur LUCA fick ett tillräckligt sofistikerat korrekturläsningssystem för att undvika felkatastrof – lämnar jag härmed till läsaren att själv begrunda. En sak är klar – inom evolutionsbiologin finns inget svar att hitta. ■

KÄLLOR

1. Kondrashov S. Alexey: "Crumbling Genome: The Impact of Deleterious Mutations on Humans": <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022519385701671> (kortare: bit.ly/G25204)
2. LUCA står för Last Common Universal Ancestor (den sista gemensamma förfadern till allt nu levande).

Systemet *liv*

Av Göran Schmidt

Alla levande varelser består av celler.¹ Skälet till det är att om livets kemikalier inte vore inneslutna i ett speciellt hölje, cellmembran, så skulle de spädas ut och sönderdelas av det omgivande vattnet.²

LIVETS HIERARKI

Alla växter, djur och svampar som vi kan se med blotta ögat är flercelliga, det vill säga de består av många celler som lever tillsammans och bygger upp så kallade vävnader. Vävnader bygger i sin tur upp organ, och organen bildar organsystem som tillsammans utgör den enskilda organismen (se fig 1).

Cellen är livets minsta enhet. Evolutionsbiologer tänker sig att "den första cellen" uppstod någonstans på jorden för nästan fyra miljarder år sedan och att den sedan dess förändrats och utvecklats till alla de miljontals livsformer som idag uppfyller vår planet.

CELLER AV MÅNGA SLAG

Varje flercellig individ startar sitt liv som en ensam cell, oftast som ett befruktat ägg. I takt med att embryot utvecklas kommer det att bildas många andra typer av celler, vanligtvis hundratals, däribland nervceller, hudceller, leverceller, muskelceller och så vidare. I den här artikeln ska vi bara beröra några få av alla de egenskaper som är nödvändiga för cellens funktion och gemensamma för alla celler oavsett typ.

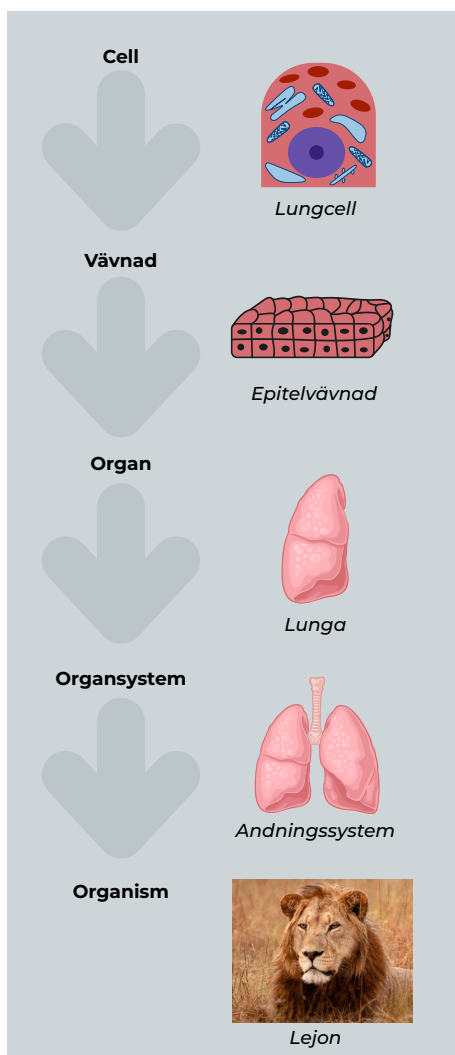


Fig 1. Livets organisation

ILLUSTRATION/FOTO: ADOBE STOCK / MATTHIAS-WESSELMANN, UNSPLASH

GEMENSAMT FÖR ALLA CELLER

Som förväntat finns det många livsnödvändiga faktorer i en levande cell. Genom att förstöra dem en i sänder och observera vilka som dödar cellen kan man ta reda på vilka de är. Men låt oss begränsa oss till följande sex:

1. Cellens utseende, dess olika strukturer och funktioner bestäms framför allt av dess *proteiner*.
2. "Grundrecepten" för cellens olika proteiner finns i cellens *genom* (arvsmassa), det vill säga i det DNA som finns inuti cellkärnan och i kopior i form av RNA.
3. Detaljrecepten för varje enskilt protein finns i organismens *epigenom* beläget på andra ställen i cellerna (det tillhör området epigenetik, ofullständigt utforskat).
4. Det krävs ett system för *replikation* (kopiering) av cellens innehåll av DNA inför varje ny generation av celler.
5. Cellens alla funktioner är beroende av ständig tillgång på *kemisk energi* i form av den universella energimolekylen ATP.
6. Cellen behöver ett *transportsystem* för att leverera olika ämnen till de platser där de behövs. Det sker bland via transportproteiner (kinesiner) och lämpliga transportvägar (rörformade proteiner, så kallade mikrotuber). ▶

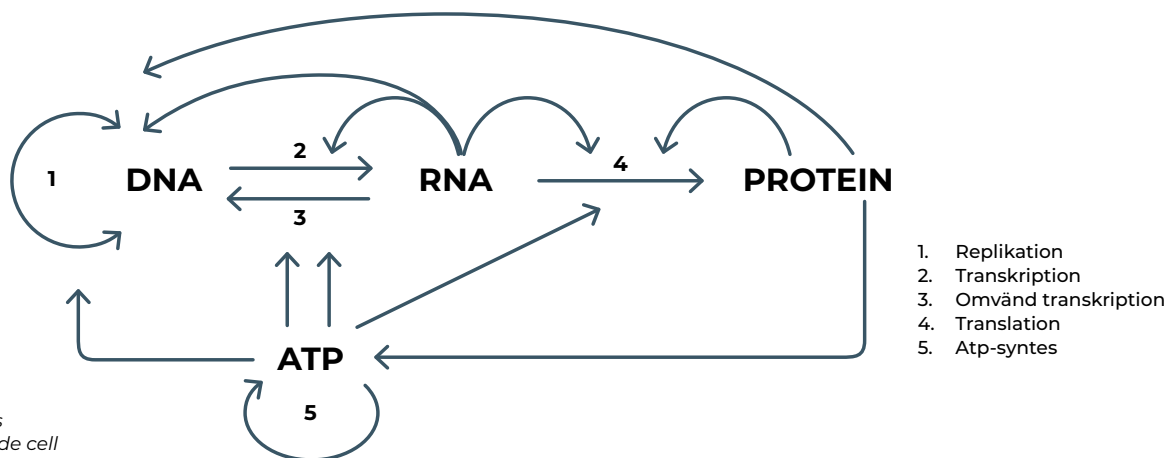


Fig 2. Några inbördes beroenden i en levande cell

ÖMSESIDIGT BEROENDE

De här faktorerna är beroende av varandra på många sätt. Några exempel:

- Tillverkningen av ett protein förutsätter att dess recept finns kodat i DNA och i andra faktorer i cellen.
- Tillverkningen kräver också närvaron av en stort antal andra proteinmolekyler (enzymmer) vars recept också finns kodade i DNA.
- Proteintillverkningen kräver dessutom lämplig form och mängd av energi i form av ATP, men ATP tillverkas bara i en speciell molekylär maskin bestående av proteiner som likt alla andra proteiner också de är kodade i bland annat DNA.
- Celldelningen kräver stora mängder proteiner och nytt DNA behöver tillverkas med det gamla DNA:t som mall genom replikation. Denna kopiering kräver stora mängder ATP och ett hundratal speciella enzymer (proteiner), alla med sitt recept kodat i DNA, och som inte bara kopierar DNA:t utan även korrekturläser det med en genomsnittlig felfrekvens av en felaktig bokstav per en miljard.

Ja så där kan man hålla på i princip hur länge som helst. Figur 2 visar hur de olika molekylslagen är inbördes beroende av varandra. Man får inget protein utan DNA, andra proteiner och ATP, inget DNA utan proteiner och ATP, inget ATP utan proteiner och DNA och så vidare.

Då har vi medvetet utelämnat en mängd andra precis lika livsnödvändiga molekyler, som de olika slagen av RNA-molekyler, fosfolipider som bygger upp cellmembranen som avgränsar cellerna från omgivningen.

DELAR OCH HELHETER

Eftersom varje enskild beståndsdel av cellen är helt och hållet beroende av alla de andra kan vi alltså konstatera att varje levande cell i sig utgör ett en helhet, ett system.

Går det då att tänka sig en stegvis

uppkomst av en levande cell från någon enklare livsform? Varje ansats till en sådan förklaring kommer att vara helt och hållet hypotetisk. Vetenskapen känner helt enkelt inte till någon livsform utan det ovan beskrivna samspillet mellan nukleinsyror (DNA, RNA), proteiner och ATP. I det ögonblick någon av dem avlägsnas upphör livet obönhörligt.

EN SLUTSATS

Det betyder i praktiken att den enda trovärdiga förklaringen till uppkomsten av en levande cell är att alla dessa ingredienser (och en mångfald av andra icke nämnda sådana) måste ha uppkommit samtidigt i tid och rum. Det där låter inte direkt som en gradvis utveckling under årmiljoner. Det är i stället ett annat sätt att formulera en omedelbar skapelseakt. ■

KÄLLOR

1. Virus räknas inte som levande varelser eftersom de själva saknar förmågan till fortplantning. De är helt beroende av celler för att kunna bilda nya generationer.
2. Genom så kallad "hydrolysis".
3. Det finns organismer som har förmågan att fortplanta sig utan en sammansmältning av en hanlig och en honlig könscell. Det brukar kallas partenogenes eller jungfrufödelse. Bladlöss kan ibland använda sig av en sådan strategi.
4. Se Genesis nr 3-2024.



Ekosystemet *Jorden*

Av Göran Schmidt

Rymden är svart och kall. Medeltemperaturen därute är strax under -270°C . Och det är svindlande långt mellan stjärnorna, till och med i vår egen galax, Vintergatan.¹ Intill de glest förekommande stjärnorna räknas temperaturen i stället i miljontals grader.

Någonstans i utkanten av vår galax i denna svarta, ogästvänliga rymd finns en liten blågrön prick. Det är vår jord. Ett klot med hav, sjöar, land och atmosfär och ett myller av miljoner livsformer anpassade till att uppfylla alla dessa miljöer. Vilken kontrast till den ogästvänliga och till synes livlösa rymden!

Varje levande varelse är beroende av sin speciella livsmiljö och sin speciella sorts föda för att kunna leva, växa och föröka sig. Och på något märkligt sätt tycks de alla få precis vad de behöver. Det är uppenbart, för annars skulle de ju inte finnas till.

Vi talar om ekosystemet Jorden. Är det självklart att det finns en sådan plats i universum? Hur fungerar det? Den här artikeln handlar om det. Låt oss börja i det stora perspektivet.

I STORA DRAG

Jordens gröna växter har förmågan att ta upp gasen koldioxid (CO_2) från luften och vatten (H_2O) från marken och utnyttja det kol (C), syre (O) och väte (H) som finns i dem för att tillverka kolhydrat i form av druvsocker ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, glukos). Med druvsockret

som byggstenar och solljuset som energikälla kan växterna sedan bygga upp alla de tusentals olika ämnen som finns i dem, och som alla jordens övriga varelser använder som näring.

Energien i näringen använder vi och djuren till alla våra livsprocesser. Den möjliggör för oss att röra oss och tänka² och att hålla kroppsvärmen uppe. Andra delar i näringen används till att bygga upp och reparera våra kroppar. Den kan också fungera som energireserv om vi skulle få ont om mat. Restprodukterna i form av koldioxid och vatten andas vi ut med varje andetag. På det viset, och genom att svampar och bakterier andas ut koldioxid när döda organismer bryts ner, återförs kolet ständigt till naturen och kan tas upp av växterna om och om igen. Mer om det om en stund. ►

LUFT, HAV OCH MARK

För att "få ut" energin ur födan behöver alla³ varelser, växter som djur, ta upp syre från luften eller vattnet.⁴ Växterna producerar syre i samma takt som andra organismer förbrukar det. Framför allt är det världshavens mikroskopiskt små växtplankton som står för det mesta av jordens syretillverkning.⁵

När organismer dör och förmultnar kommer en del av de mineralämnen de innehåller att sjunka långt ner i marken eller sköljas ut i oceanerna och till slut hamna i botten sedimenten. Därför behöver de ersättas av nya. De frigörs när regnvattnet löser upp berggrundens mineraler.

KRETSLOPP

Det pågår alltså en ständig cirkulation av koldioxid, syre och mineraler i ekosystemet Jorden. Kretsloppen hålls igång av solenergin som flödar genom ekosystemet. Den del av ljusenergin som tas upp av växtligheten lämnar så småningom jorden i form av värme som strålar ut i rymden.

Solvärmen gör så att vatten avdun-

star från hav, sjöar och land, som därigenom kyls ner, samtidigt som värmen för upp vattenångan till högre höjd så att den kan kondensera till vattendroppar och snökristaller. Dessa faller som nederbörd över kontinenterna, renar luften från partiklar och bevattnar marken.

Kolet i alla näringsämnen som vi äter förenas med syret vi andas in och bildar koldioxid som sprids med jordens vindar. En del tas upp av markens växtlighet och blir till nya kolhydrater. En annan del löser sig i vatten och bildar bikarbonat (HCO_3^-) som växtplankton och andra vattenväxter kan ta upp och omvandla till näring för alla andra invånare i hav och sjö.

På liknande sätt ingår kväve (N) i sitt speciella kretslopp. Det, liksom fosfor (P), är viktiga växtnäringsämnen som behövs för tillverkningen av de proteiner och nukleinsyror (t ex DNA) som bygger upp allt levande.

Låt oss återvända till en fråga vi ställde i början: Är det självklart att alla de här kretsloppen fungerar som de gör? Svaret är nej!

INTE ALLS SJÄLVKLART

Först några ord om kemi. Ungefär 95 procent av biomassan (vikten av levande varelser) utgörs av de fyra grundämnena kol, väte, syre och kväve. Att det kan finnas levande varelser beror på att de här atomslagen har egenskaper som gör det möjligt för dem att reagera med varandra och bilda den sorts ämnen som våra kroppar består av. Proteiner bygger upp våra kroppar och får dem att "fungera" och nukleinsyror bär deras "recept" i kodad form.⁶

Om man skulle tvingas välja något grundämne som är viktigare än något annat så skulle det vara kolatomen. Och om man skulle vara tvungen att välja ut någon enskild molekyl så skulle det vara vattenmolekylen. De är därför värda var sin underrubrik.

Kolatomen

Livet på jorden är kol-baserat.⁷ Kolet utgör hälften av biomassan. Kolatomer har den ovanliga förmågan att bilda kedjor och sådana utgör ryggraden i livets molekyler.

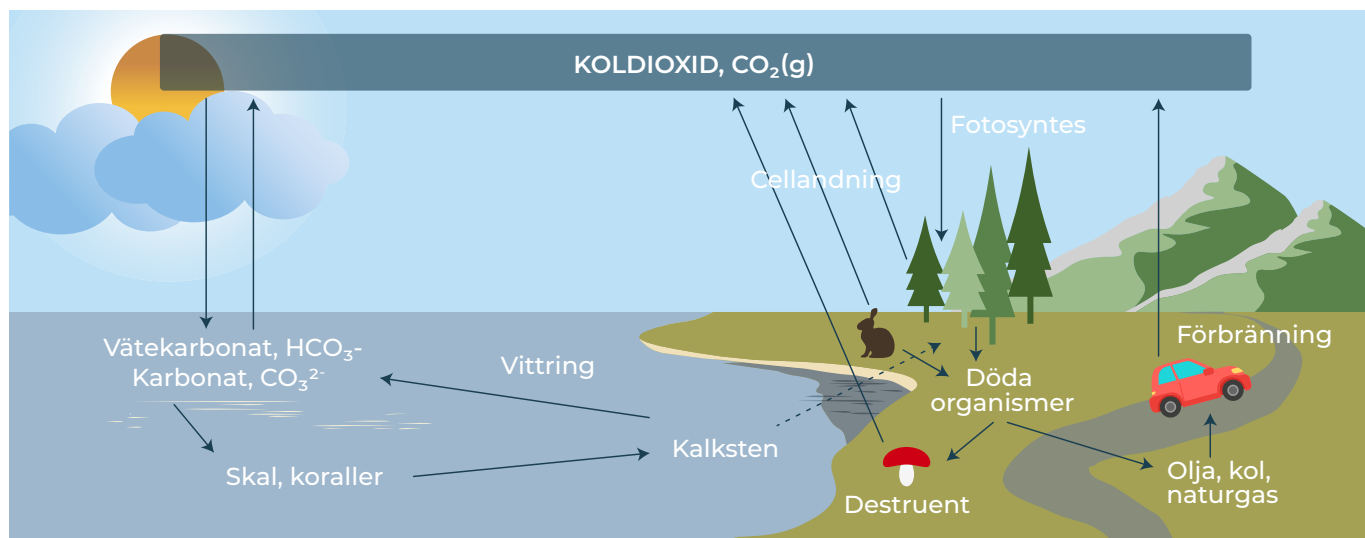


Fig 1. Kolets kretslopp

ILLUSTRATION: ADOBE STOCK

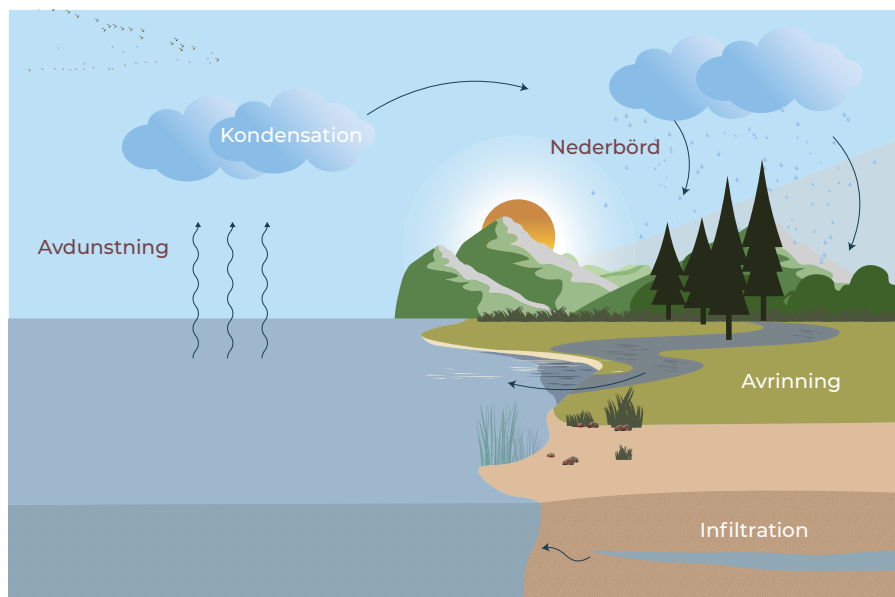


Fig 2. Vattnets kretslopp

ILLUSTRATION: ADOBE STOCK

Vissa grundämnen reagerar väldigt lätt med andra. Andra grundämnen är tvärt om väldigt stabila och reagerar knappast alls med andra atomer. Koltomen är energimässigt "mitemellan", ungefär som en boll som vilar i en grop mitt i en sluttning.⁸ Det gör den idealisk för att bilda kemiska föreningar tillsammans med andra sorters atomer vid temperaturer som råder på jorden.

När kol reagerar med syre bildas som vi sett gasen koldioxid som möjliggör kolets kretslopp i naturen. Kisel är den atomsort som är mest lik kol, men när det reagerar med syre bildas kiseloxid (SiO_2), som i stället är ett av världens hårdaste mineral (kvarts). Inget annat grundämne kan därför ersätta kol som bas för livet, varken på jorden eller någon annanstans i universum.⁹

Koldioxiden i levande varelsers blod bildar också en så kallad "buffert" som innebär att surhetsgraden alltid hålls på en konstant nivå i levande varelsers

kroppsvätskor så att ämnesomsättningen i dem blir stabil.

Kort sagt – kolet och koldioxiden har unika egenskaper som möjliggör livet på jorden.

Vattenmolekylen

Som vi såg inledningsvis är temperaturförhållandena i universum sådana att vatten antingen förekommer i fast form (is) eller gas (ånga). Bara på planeter som likt jorden befinner sig inom den så kallade "beboeliga zonen" på lagom avstånd från en stjärna blir temperaturen mellan 0-100 grader Celsius så att vatten kan finnas i flytande form. Det är bara på sådana platser som liv kan existera i universum. Eftersom jordens bana runt solen dessutom är nästan cirkelrund, så befinner sig jorden i det intervallet hela året. Tur för oss.

Vatten har många egenskaper som möjliggör livet. Några av dem är:

- Att det är en vätska i samma temperaturområde som livets molekyler kan existera och samverka med varandra.
- Att en stor mängd ämnen är lösliga i vatten så att näringsämnen och avfallsprodukter kan transporteras i våra kroppar.
- Att det kan ta upp och frigöra stora värmemängder. Det möjliggör för oceanerna att reglera jordens klimat. Därför får vi också svalka när vi svettas även om omgivningen skulle vara varmare än våra kroppar.
- Att det utvidgar sig i stället för krymper när temperaturen sjunker under $+4^\circ\text{C}$. Den lägre densiteten gör att is flyter ovanpå vattnet i sjöar och hav. Vore det annorlunda skulle dessa vara bottenfrusna året runt. Utvidgningen leder också till frostsprängning när vatten rinner ner i sprickor i berget. Det medför att mer näringsämnen från berggrunden frisätts och kan tas upp av jordens växtlighet. Inget annat känt ämne än just vatten har en sådan egenskap i temperaturintervall där liv kan förekomma.
- Att vatten har en extremt hög ytspänning i förhållande till andra ämnen.¹⁰ Det gör det möjligt för träd (och alla andra växter) att transportera vatten uppåt i sina kärl mot gravitationen genom den så kallade kapilläreffekten. Den möjliggör också att jord kan hålla kvar vatten under perioder när det inte regnar.

Alla dessa funktioner har den lilla vattenmolekylen bara genom sin blotta existens. Tänk på det nästa gång du dricker ett glas vatten.

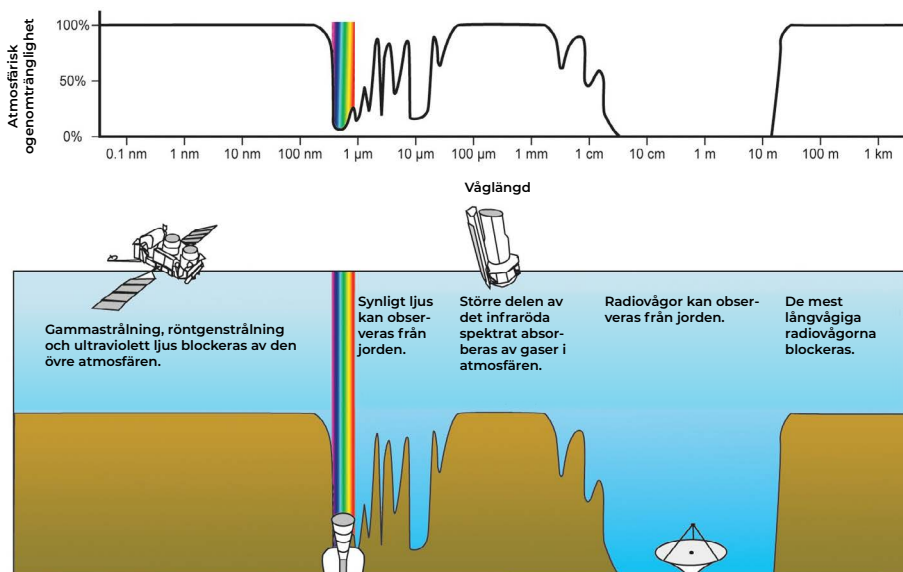


Fig 3. Atmosfärens absorptionspektrum

Notera att diagrammet är extremt hoptryckt i sidled. Med verkliga proportioner skulle det ha sträckt sig över halva universum och det synliga ljuset vara lika brett som tjockleken på ett spelkort.

WIKIMEDIA

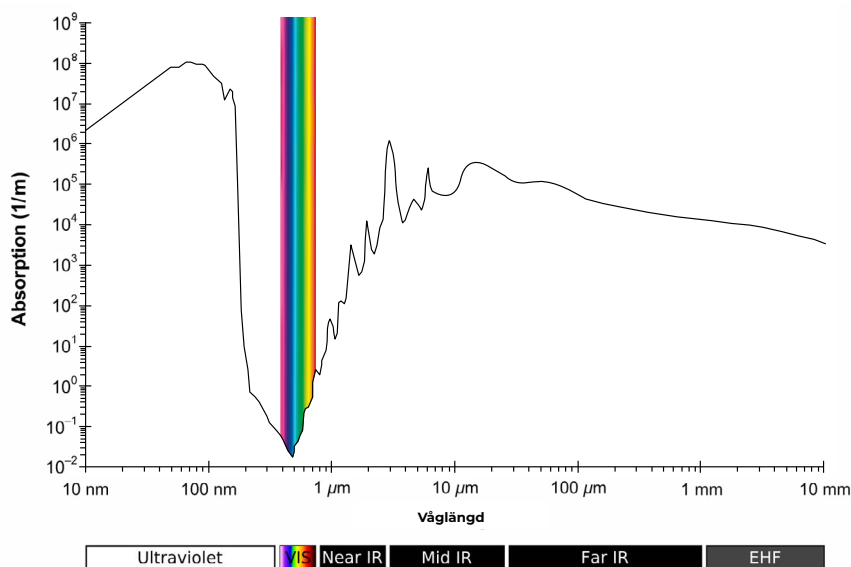


Fig 4. Absorptionsspektrum för vatten

Även detta diagram är hoptryckt som i figur 3. "Fönstret" som släpper igenom det synliga ljuset är till och med något smalare än det i atmosfären.

WIKIMEDIA

HELT ENKELT STRÅLANDE


Slutligen några ord om solen. Som vi såg nyss är det energin från solen som driver alla jordens kretslopp. Utan solens energi skulle alla sådana stanna upp och allt liv snart dö av köld eller näringsbrist.

Alla stjärnor avger elektromagnetisk strålning av olika slag. Den mest energifattiga kallas radiovågor (med en

våglängd på kilometer) och den mest energirika gammastrålning (med en våglängd på pikometer¹¹). Det är en enorm skillnad i energiinnehåll mellan dessa båda ytterligheter och ingen av dem lämpar sig för liv. Det finns bara ett smalt våglängdsband någonstans däremellan där energin är tillräckligt hög för att kunna få atomer att reagera med varandra (som i fotosyntesen)

men samtidigt inte så hög att molekyler slås sönder när de träffas av strålningen. Det sammanfaller med det synliga ljuset med våglängder mellan 400-700 nm (violett-rött).¹²

För att illustrera hur smalt det här intervallet är i förhållande till alla de våglängder som finns, så kan vi tänka oss att det synliga ljuset motsvarar tjockleken av ett vanligt spelkort.



Hela våglängdsområdet motsvarar då en trave med 10^{25} spelkort. En sådan korthög skulle sträcka sig halvvägs genom det synliga universum. Någonstans i högen gömmer sig ett enda kort med "rätt" energi. Det råkar vara så att vår sol sänder ut 70% av sin energi i just det våglängdsområdet!

Merparten av den elektromagnetiska strålning som finns i rymden är så energirik att den är livsfarlig för levande organismer. Dessbättre har jordens atmosfär en sammansättning av gaser som effektivt stänger ute praktiskt taget all skadlig strålning, men släpper igenom den som motsvarar vårt spelkort, det synliga ljuset (se

fig 3.) (Och dessutom radiovågor som gör det möjligt för oss att kommunicera på långa avstånd.) Vilken tillfällighet!

Nu innehåller atmosfären en hel del vatten och våra kroppar består också till en stor del av vatten. Att atmosfären – och våra vattenrika ögon – släpper igenom det synliga ljuset beror på att även vattnet råkar ha samma¹³ lilla fönster för att släppa igenom elektromagnetisk strålning. (Se fig 4.)

Det tycks som om samma spelkort dragits två gånger oberoende av varandra med samma resultat. Och därför lever vi och kan se världen med våra ögon!

SUMMA SUMMARUM

En jord utan oceaner skulle överhettas. Utan gröna växter, bakterier eller djur skulle jordens ekosystem kollapsa. Växter behöver djur för pollinering, djur behöver växter till föda, växter behöver bakterier för att få näring och så vidare. Därför är en lång evolutionär historia en absurd berättelse. Det scenario vi kan läsa om i Bibelns skapelseberättelse där jorden med alla dess livsformer skapades färdigpassade inom loppet av en vecka är en ekologisk nödvändighet!

Som i alla andra system är helheten i jordens ekosystem någonting långt mer än bara summan av alla delarna. Det utgör ett robust och självreglerande system som viskar någonting viktigt i vårt öra. ■

KÄLLOR

1. Med dagens teknik skulle det ta 76 000 år för en snabb rymdsond att nå vår närmaste stjärngranne Proxima Centauri. Och för att nå nästa galax, Andromeda, skulle det ta 45 miljarder år.
2. Hjärnan är en riktig gotttegris. Trots att den bara utgör 2 procent av kroppsvikten förbrukar den 60-70% av vårt glukos (blodsocker) när vi vilar (och ca 25% när vi är aktiva).
3. Undantaget är vissa slag av bakterier som är anaeroba, det vill säga i stället för syre använder sig av andra ämnen som svavel eller metaller för sin "andning".
4. Luften innehåller 21 procent syre. Det är precis lagom mycket för att större organismer ska kunna få sitt syrebehov tillgodosett, men inte så mycket att de ska bli syrgasförgiftade eller

bränder skulle bli explosiva.

5. Allra viktigast anses en blågrön bakterie vid namn *Prochlorococcus* vara. Den ensam står för 20-30% av den globala syreproduktionen.
6. Se vårt temanummer Livets information: <https://genesis.nu/magasin/arkiv/genesis-2019-4/> (kortare: <https://bit.ly/G25215>)
7. Det har spekulerats i att liv skulle kunna ha uppstått någonstans i universum baserat på något annat grundämne än kol, som till exempel kisel (Si), men en sådan atom skulle behöva ha ungefär samma förmåga att reagera med andra grundämnena som med sig själv. Det har kol men inte kisel. Så kisel är uteslutet av kemiska skäl, och inget annat grundämne skulle heller fungera.

8. Med kemiterminologi säger man att kol är metastabilt.

9. Det existerar ett 50-tal kända kiselöreningar. Antalet kolföreningar räknas i tiotusentals.
10. Det är bara kvicksilver (Hg) som har högre ytspänning än vatten.
11. Pikometer är en biljondels (10^{-12}) meter.
12. En nanometer är en miljarddel (10^{-9}) meter.
13. I praktiken har vattnet en aning smalare fönster än atmosfären. Medan atmosfären släpper igenom lite ultraviolettt ljus (UVA och lite UVB) så stänger vatten helt för UV-ljus. Det är därför man inte blir solbränd under vattnet.

FOTO: SID 21 FREEPIK

Fysiologiska system

Av Göran Schmidt

Miljön runt omkring oss ändras hela tiden. Ena dagen är det varmt, andra kallt, ibland är det vått, ibland torrt. Det där gäller morötter såväl som människor.

Själva livet har sina begränsade ramar för hur mycket olika faktorer får lov att variera. Det beror på att livets kemikalier och den ämnesomsättning som de ingår i inte tål särskilt stora variationer.

HOMEOSTAS

Därför är så kallad *homeostas* (se faktaruta) någonting som kännetecknar livet i alla dess former. Även om vi äter en stor påse lördagsgodis med sött och surt godis och dessutom en påse salta jordnötter så kommer pH-värdet, socker- och saltkoncentrationen i vårt blod att påverkas högst obetydligt på grund av de utjämnande mekanismer som omedelbart sätts igång inne i vår kropp. Att det sedan är bättre för oss om vi låter bli allt det där är en annan sak...

Det finns sammanhang där kemins jämviktslag¹ ser till att det uppstår en balans mellan olika faktorer, men det förutsätter att kroppen tillverkar rätt mängder av de ämnen som deltar i jämvikten och det sker inte av sig självt även om det kan synas så.

Grundprincipen för att upprätthålla en balans av något slag i kroppen är att det finns ett reglersystem som består av tre komponenter:

1. En *receptor* (sensor) som känner av förändringen i en viss faktor (till exempel i fråga om blodtrycket eller koncentrationen av ett visst ämne)
2. Ett *kontrollcentrum* som innehåller någon form av algoritm (se artikeln på s x) som leder till ett ändamålsenligt beslut.
3. En *effektor* som är någon form av struktur eller funktion som verkställer det fattade beslutet.

ETT MATEXEMPEL

Ett exempel är det som händer när vi äter en vanlig måltid. Hur vet kroppen hur den ska bära sig åt för att ta hand om alla de hundratals olika näringsämnen som kommer ner i mag-tarmkanalen?

Jo, speciella receptorer i magen och tarmarna fungerar som små lås som

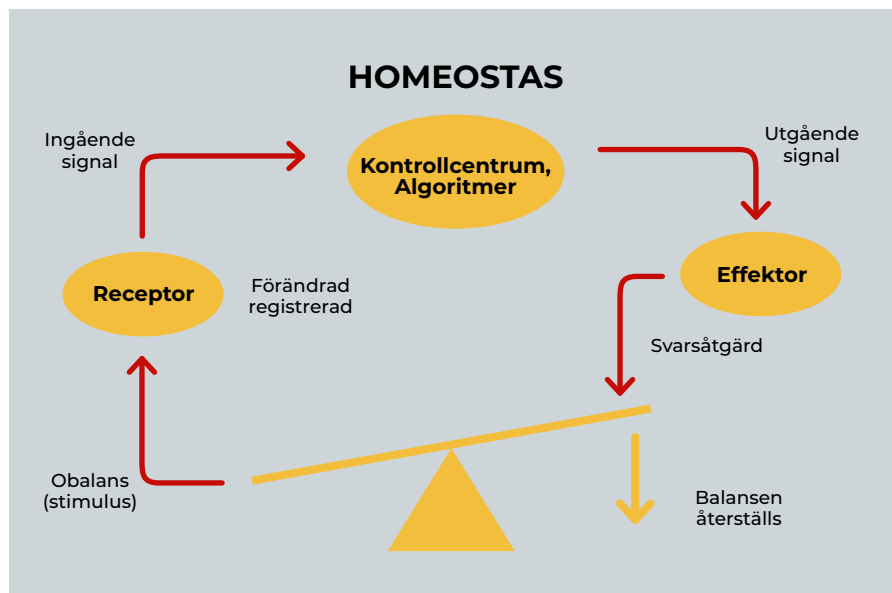


Fig 1. Homeostas

registrerar vilka födoämnen (nycklar) som ingår i måltiden. Beroende på vilka av dem som låses upp av sina respektive nycklar kommer ett kontrollcentrum² att stimulera olika enzymtillverkande celler i tunntarmens slemhinna (effektorn) så att just de enzymer frisläpps som behövs för att sönderdela näringsämnena i den aktuella måltiden så att de kan tas upp av tarmen.

Samma kontrollcentrum kan också skicka signaler som stimulerar blodtillförseln till tarmarna så att näringen kan tas upp effektivare. Och även påverka hjärnan så att vi upplever mättnadskänslor.

BLODLEVRING

Ett annat exempel är det som händer när vi skär oss på en kniv och det börjar blöda. Genast börjar musklerna i de skadade blodkärlsväggarna att dra ihop sig så att kärldiametern minskar. Samtidigt startar det som brukar kallas "koagulationskaskaden" (se fig 2, nästa uppslag). Det börjar med att de så kallade blodplättarna i blodet utsöndrar ämnen som startar en kedjereaktion med en stor mängd inblandade ämnen, så kallade koagulationsfaktorer.³ Processen slutar med att ett protein som förekommer löst i blodvätskan,

fibrinogen, blir olösligt och faller ut i form av klibbiga trådar av aktivt fibrin. Fibrinet bildar ett finmaskigt nät som fångar upp de utströmmande röda blodkropparna och leder till att det bildas en mjuk mörkröd propp som täpper till skadan. Efter hand som vävnaderna och blodkärlen lagas kommer enzymer att lösa upp proppen.

Vi vet alla att blodproppar annars inte är att leka med om de bildas när det inte är meningen att de ska bildas. Då kan vi få en hjärtinfarkt, ett slaganfall eller lungemboli vilket alla är livshotande tillstånd. Därför behövs det även faktorer som motverkar blodproppsbildning. I en frisk kropp befinner sig de proppbildande faktorerna och de propphämmande faktorerna i en finstämd balans som kallas *hemostas* (inte att förväxla med den mer övergripande homeostasen som nämndes tidigare). Om den balansen störs är det fara för livet. Ungefär en person av 10 000 föds med en ärftlig sjukdom som kallas blödarsjuka, *hemofili*. Då saknas någon av faktorerna för blodets koagulering⁴ och blodet lever sig inte som det ska. Förr i tiden när det inte fanns behandlingsmetoder var det en dödlig sjukdom. När en faktor saknas i ett system hjälper det inte om man har alla de andra.

Fysiologi,

av grekiska φύσις (physis) natur, ursprung och -λογία (-logia) (studier av dito) är det vetenskapliga studiet av funktioner och mekanismer som arbetar inom ett levande system.

WIKIPEDIA

Homeostas,

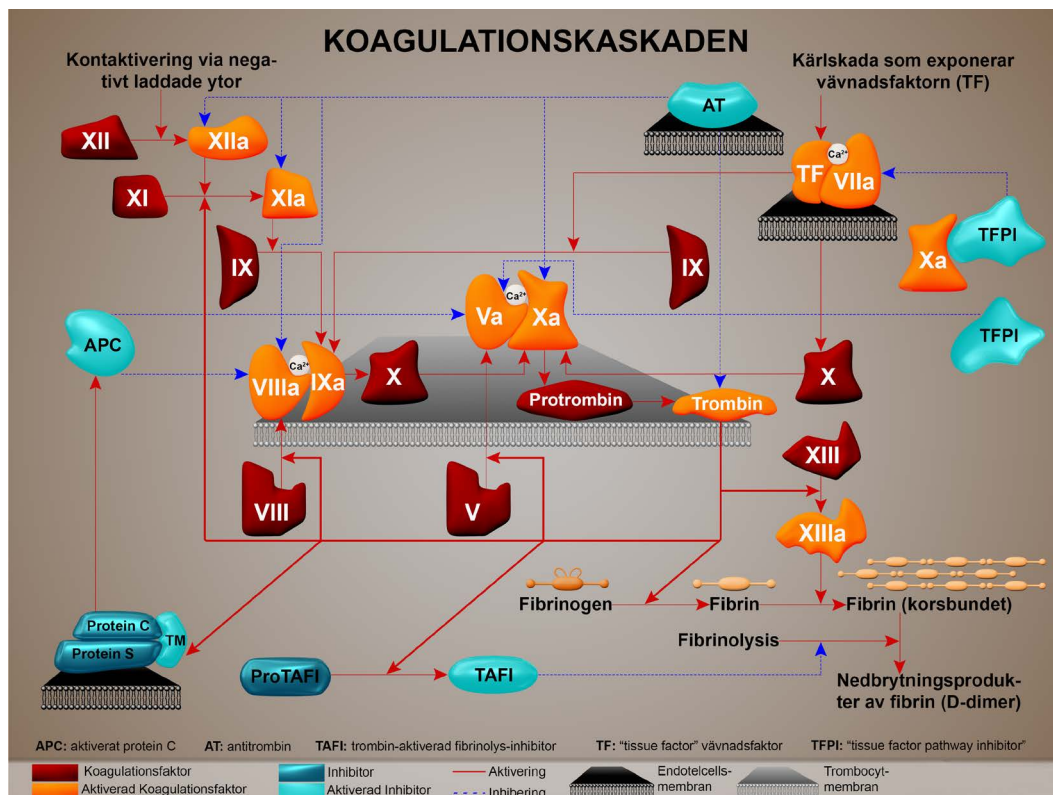
av grekiska ὁμοιος homoios, "liknande", och στάσις stasis, "stopp", "stillastående", är ett stabilt och konstant tillstånd gentemot omgivningen i ett biologiskt system.

WIKIPEDIA

Det är onödigt att påpeka att antalet sådana här livsnödvändiga system i levande organismer är så många att de är nästintill omöjliga att räkna upp. Det är också uppenbart att alla systemen är inbördes beroende av varandra. Om ett system skulle krascha så hjälper det inte hur oklanderligt alla de andra systemen fungerar. Säger det här oss någonting om hur de en gång uppstod?

VARIFRÅN?

Det är ödmjukande att tänka på allt som en liten encellig amöbas "kropp" klarar av att lösa. Den rör sig, äter, ►



Figur 2 Koagulationskaskaden
ILLUSTRATION: WIKIMEDIA

växer, reparerar skador, gör sig av med avfallsprodukter och till och med förökar sig – allting med hjälp av sin enda cell. Det går knappast att beskylla en amöba för att vara primitiv.

Varför stoppade inte utvecklingen där, utan tog omvägen till oss människor via hundratals olika celltyper som ska synkroniseras med varandra, vi som dessutom behöver två olika kön med olika men korresponderande anatomi för att kunna föra släktet vidare? Det finns onekligen frågor.

Men sådana frågor behöver framför allt ställas till de personer som hävdar att amöban – eller för den skull vi människor – uppkommit genom en långsam evolutionär process. Hur är det möjligt att skapa ett system likt

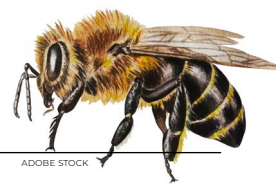
blodkoaguleringsystemet steg för steg där varje enskild komponent i systemet behövs för att systemet ska kunna utöva sin funktion, eller någon funktion över huvud taget? För om det inte finns någon funktion finns det ju ingenting för ett naturligt urval att upptäcka och gynna. Då återstår bara ren och skär slump (mutationer), men det tror ju inte den mest hängivna evolutionsförespråkare är tillräckligt. I nästa artikel ska vi titta närmare på det där.

Lästips:

Den intresserade läsaren rekommenderas Howard Glicksmans serie om oreducerbar komplexitet i olika delar av människokroppen: <https://evolutionnews.wpengine.com/tag/the-designed-body/> (kortare: bit.ly/G25205)

KÄLLOR

1. Den brukar på fackspråk kallas *massverkans lag*.
2. Kontrollcentrum utgörs av det så kallade *gastrointestinala hormonsystemet*.
3. Man brukar lista 13 av de vanligaste faktorerna, men det sammanlagda antalet ligger någonstans i intervallet 50-100.
4. Oftast är det faktor åtta (VIII) eller nio (IX) som saknas.



Beteendesystem

Av Göran Schmidt

Naturen är full av överraskningar. I takt med att den biologiska forskningen går framåt upptäcks allt fler fantastiska förmågor hos levande varelser. Gång på gång tvingas vi inse att vi faktiskt förstår väldigt lite av hur djur – stundtals även växter¹ – bär sig åt för att möta livets utmaningar.

Spontant skulle man kanske tänka att de mest fantastiska egenskaperna borde påträffas hos de varelser som har de mest komplexa hjärnorna, som däggdjur, och givetvis människor. Men anmärkningsvärt ofta är det de små och till synes obetydliga krypen som imponerar allra mest, bland annat just därför att de är så små.

SMÅ, MEN...

Ett litet honungsbi har en hjärna som innehåller några tusendelar av en procent av det antal nervceller som en mänsklig hjärna innehåller. Trots detta kan det utföra avancerade beräkningar av avstånd, hastigheter, flygtider, kompassriktningar och tillverkning av matematiskt och hållfasthetsmässigt optimala material och byggnadskon-

struktioner. Dessutom kan det föra en djupt ändamålsenlig och meningsfull kommunikation om just sådana saker med andra individer i bisamhället genom doftspråk och dans.

Vi imponeras av stararna som flyttar mer än hundra mil söderut under vinterhalvåret och ändå återvänder troget till samma fågelholk på våren.² Och vissa monarkfjärilar i nordöstra Nordamerika flyttar till samma träd i Mexico som deras förfäder en gång gjorde – en 4-5 gånger längre sträcka – men under loppet av tre generationer av fjärilsindivider! Sådant där får tanken att svindla inte bara hos vanliga normalkunniga personer, utan sätter myror i huvudet även på experterna inom området. På något sätt tycks resvägen förprogrammerad i fjärilarnas DNA. Men hur?

Det tycks alltså som att många förmågor är ganska oberoende av ett djurs kognitiva förmåga, det vill säga deras intelligens kopplad till hjärnans storlek och uppbyggnad. Bävror bygger ändamålsenliga hyddor, men man kan inte säga att ett bi eller en termit är underlägsna bävern i det avseendet. I fråga om konstruktioner är det bara människan som står i en särställning.

BETEENDESISTEM

I sin bok *Animal Algorithms*³ behandlar den amerikanske ingenjören och biologen Eric Cassell alla de tre slag av förmågor hos levande varelser som jag berört här: navigeringsförmåga, arkitektonisk förmåga och sociala beteenden/kommunikation.

Cassell kallar den här typen av instinktiva handlingsmönster ”komplexa programmerade beteenden” (KPB, eng. CPB). Sådana kännetecknas av följande fem egenskaper:

1. De är *komplexa* i en meningsfull bemärkelse (specificerat komplexa) och kontrolleras ofta av ett flertal gener. Det handlar alltså inte om enkla reflexer som när man rycker undan handen från en het spisplatta.
2. De är *ändamålsenliga*. Det betyder att de är målorienterade – det går att påvisa att de tjänar bestämda syften.
3. De är *programmerade* på så vis att de innehåller en algoritm (beräkningsinstruktion) som yttrar sig i form av olika slags beslut.
4. De är *kontingenta*, det vill säga de har en frihetsdimension som innebär att individen eller arten har fler än en fungerande valmöjlighet. ►

5. De är *ärfvliga*. Det är motsatsen till inlärd beteenden när individen lärt sig av egen erfarenhet eller genom att studera hur andra individer bär sig åt i liknande situationer.

NAVIGATIONSSYSTEM

Artikeln ”Hur navigerar insekter” på s 41 i förra numret av Genesis⁴ handlade om hur insekter hittar vägen med hjälp av ett antal olika ”tekniker”, däribland ökenmyror. Fig 1 beskriver ökenmyrornas navigeringssystem. Vad de olika delarna innebär beskrivs närmare i artikeln.

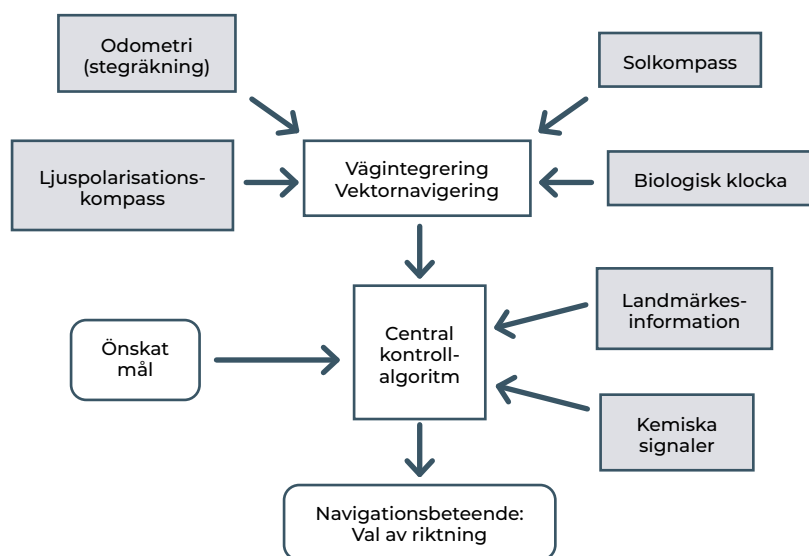


Fig 1. Flödesschema över ökenmyrans navigeringssystem (reviderad efter Cassell, 2021)

Om man jämför myrornas flödesschema med det för bin så skiljer de sig inte särskilt mycket åt, bortsett från att bin av naturliga skäl inte behöver räkna hur många steg de tagit i olika riktningar i förhållande till solen för att kunna summera (integrera) sig fram till den närmaste vägen hem till boet. I stället behöver de utföra motsvarande

beräkningar utifrån faktorer som flygtider, hastigheter och flyghöjd, vilket förstås är väl så komplicerat. För oss men inte för dem, uppenbarligen.

ARKITEKTONISK FÖRMÅGA

Bin, getingar och termiter tillhör alla insektordningen steklar. Många djurarter inom denna grupp skapar sinnrika bon. Med hjälp av enzymer i sin saliv tillverkar getingarna papper av tuggat trä som de använder till att bygga sina hängande bon där de föder upp nya generationer av getingar. Vissa arter av termiter bygger stackar med

några av de förmågor som de behöver för det:

- Förmåga att lokalisera ett lämpligt träd.
- Förmåga att förbereda detta inför bobygget.
- Förmåga att leta upp råvarorna till byggnadsmaterialet (bivax).
- Förmåga att tillverka vaxet (sker i speciella körtlar på kroppen).
- Förmåga att skapa boets tredimensionella hölje.
- Förmåga att bygga utrymmen (vaxkakor) med funktionell geometri⁵ inuti höljet för upplagsnäring (honung) och uppfödning av larver med den egna kroppen som mätinstrument.
- Förmåga att hålla en optimal temperatur i boet (bina använder sina vingar som fläktar om det är för varmt eller genererar kroppsvärme om det är för kallt).

Om någon av dessa förmågor uteblir kommer samhället att gå under. Givetvis finns det ett utrymme för variation i de enskilda faktorerna och därmed möjlighet till anpassning genom naturligt urval eller andra mekanismer när miljön förändras. Men eftersom alla förmågor är nödvändiga för samhällets existens kan sådana finjusteringar inte förklara hur förmågorna som sådana uppstod från första början.

SOCIALT BETEENDE

Konstruktionen av binas bo är ett lagarbete som kräver samordning mellan medlemmarna i bisamhället. Detsamma gäller upprätthållandet av ett gynnsamt klimat i boet, liksom en rad andra livsviktiga funktioner som insamling av föda med lämpligt näringsinnehåll, städning, matning av larver och så vidare.



ADOBE STOCK

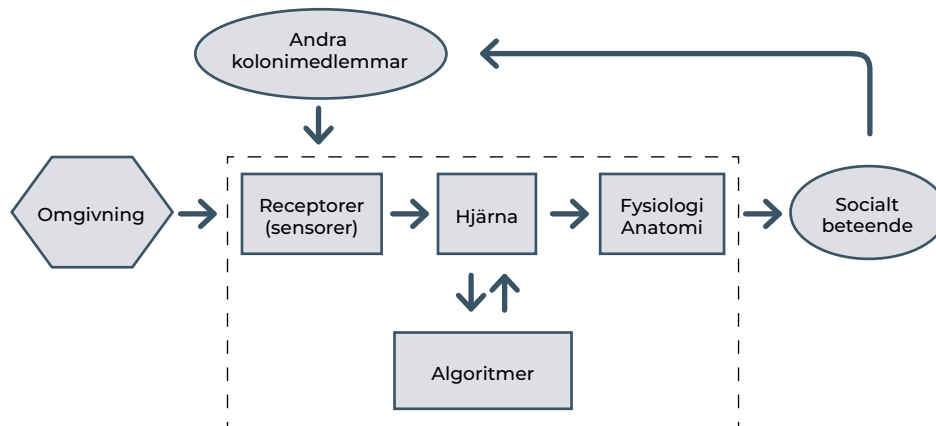


Fig 2. Illustration av binas system för socialt beteende (efter Cassell, 2021)

Samordningen i sin tur förutsätter kommunikation mellan samhällets medlemmar. Ett av kommunikations-sätten är den berömda bi-dansen. Genom dansens rörelsemönster kan bina både uttrycka och tolka information om befintliga födokällor, deras kvalitet i förhållande till samhällets behov, samt i vilken riktning och hur långt bort från boet de finns. Eric Cassell illustrerar binas kommunikationssystem med flödesschemat i figur 2.

EVOLUTIONÄR FÖRKLARING?

Inom alla kategorier av organismer finns det variation och mångfald. Vissa steklar lever till exempel inte i samhällen som de vi nämnt här, de är solitära, ensamlevande. Den traditionella evolutionära förklaringen har varit att de samhällsbildande arterna utvecklats från solitära arter genom mutationer och naturligt urval.

Det förutsätter i praktiken att den biologiska information som kodas för

samhällets egenskaper redan finns närvarande i de solitära insekternas genetiska programmering och att de bara behöver modifieras och anpassas till de nya omständigheterna i samspel med andra individer. Det skulle givetvis lika gärna kunna vara tvärt om, men det stämmer sämre med idén om en evolution mot generellt ökad komplexitet.

Inom systembiologin förekommer en annan hypotes. Mer om det i artikeln på sidan 35.

SLUTORD

Det tillhör vår gemensamma vardags- erfarenhet att levande, medvetna, intelligenta varelser skapar menings-

fulla, komplexa algoritmer, till exempel de som är grunden för att jag kan skriva de här raderna på min dator. Det är det främsta argumentet för att en intelligent design idag är den överlägset rimligaste förklaringen till att stora mängder av komplexa programmerade beteenden och inbyggda algoritmer förekommer hos levande organismer.

Det är tänkbart att framtida forskning kommer att hitta exempel på att komplexa algoritmer kan uppstå genom darwinistiska mekanismer. Men där är vi inte idag, och vi bör rimligen basera våra slutsatser på vad vi faktiskt vet, inte på spekulationer om en okänd framtid. ■

KÄLLOR

1. Se exempelvis slingerväxten *Boquila trifoliolata* i förra numret (1-2025 s 39).
2. Tänk också på silvertärnan längs våra kuster som flyttar ungefär 4000 mil varje år under sin kanske 30 år långa levnad!
3. Boken har underrubriken: *Evolution and the Mysterious Origin of Ingenious Instincts* och recenserades på s 62 i Genesis nr 2/2022 (<https://genesis.nu/magasin/arkiv/genesis-2022-2/>, kortare: bit.ly/G25206)
4. Se <https://genesis.nu/magasin/arkiv/genesis-2025-1/> (kortare: bit.ly/G25207). För icke-prenumeranter blir numret publikt 2026-03-01)
5. Mer om honungsbiets "matematiska färdigheter" – finns i artikeln "Bin som ingenjörer" på s 56 i Genesis nr 2/2022 (<https://genesis.nu/magasin/arkiv/genesis-2022-2/>, eller kortare: bit.ly/G25206).

Oreducerbart komplexa system

Av Göran Schmidt

1996 publicerades första upplagan av boken *Darwin's Black Box* av Michael Behe, professor i biokemi vid Lehigh-universitetet i Pennsylvania, USA. Titeln hämtade Behe från ett resonemang i inledningen av sin bok där han beskrev Charles Darwins föreställning om cellen.

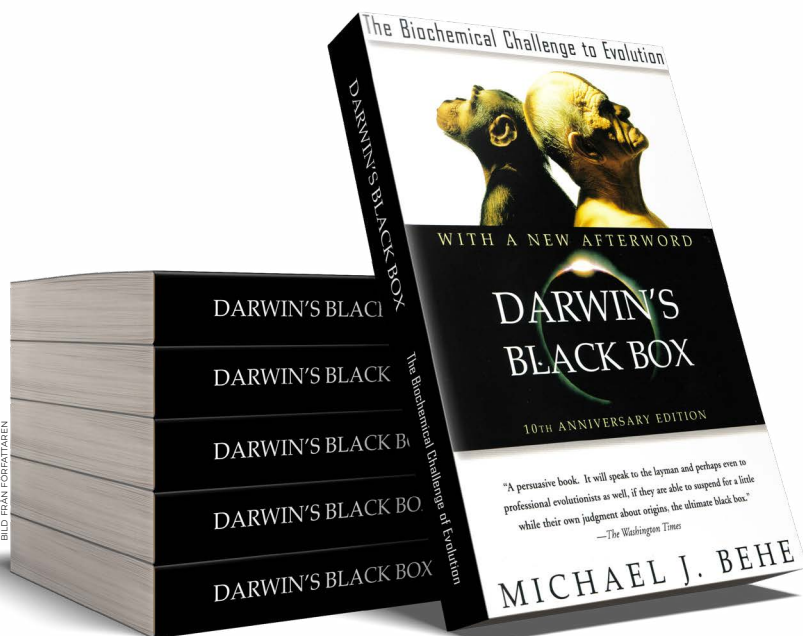
Eftersom biokemin inte ens var på-tänkt på den tiden såg han cellen som en liten slemdroppe som förmodligen uppstått för länge sedan i någon varm pöl. Det var så Darwin uttryckte saken i sin berömda bok 1859. Han tänkte sig alltså cellen som en "svart låda" med okänt, men säkerligen inte särskilt märkvärdigt innehåll. Det bidrog enligt Behe till att Darwin inte hade något större problem med att tänka sig att

en fisk kunde omvandlas till en groda, en groda till en ödla och en ödla till en fågel genom små, gradvisa förändringar. Han hade ju inte en aning om hur levande varelser fungerade "på insidan". Idag borde vi förstås veta bättre menade Behe, för cellen är fylld av komplicerade små ting som brukar kallas "mikromolekylära maskiner" som utför olika livsviktiga uppgifter i cellerna. För forskare är cellen vare sig någon slemdroppe eller svart låda längre.

MUSFÄLLAN

Annars brukar läsarens starkaste minnesbild av boken, en som också sammanfattar dess huvudpoäng, vara den av en gammaldags musfälla. En sådan där med en träplatta och en stålfjäder. Behe resonerade så här:

En träplatta och några lösa metallbitar saknar egenskapen att fånga möss. De har ingen egenskap eller funktion över huvud taget. Och om man tänker sig en hypotetisk serie av kombinationer av träplatta och metalldelar som gradvis blir alltmer lika en musfälla så kommer ingen av dem heller att fånga några möss. Innan en



viss egenskap existerar kan den varken gynnas eller missgynnas och därmed inte utvecklas i någon viss riktning genom en urvalsprocess. Funktionen att fånga möss uppstår ju först i samma ögonblick som alla delarna hamnat på lämpliga ställen på träplattan, och om man flyttar eller avlägsnar någon enda av dem så slutar konstruktionen omedelbart att fånga möss. Musfällan är med Behes egna ord "oreducerbart komplex" (eng. irreducibly complex). Den vittnar om avsiktlig design.

EN RIMLIG ANALOGI

Det borde rimligen vara detsamma i naturen, menade Behe. Om det går att identifiera en struktur i en levande varelse vars funktion är helt beroende av att ett större antal delar finns på plats, så skulle inte heller den funktionen ha kunnat uppstå genom en stegvis urvalsprocess (som neodarwinism). Annorlunda formulerat: om funktionen går förlorad när en del, vilken som helst, avlägsnas eller slås ut, så skulle den vara oreducerbart komplex, i likhet med musfällan.

EXEMPEL FRÅN NATUREN

Behe nöjde sig emellertid inte med ett hypotetiskt resonemang. I *Darwin's Black Box* gav han sedan en rad exempel på företeelser i naturen som alla bär musfällans kännetecken på design, däribland bakterieflagellen, den så kallade blodkoagulerings-kaskaden (se detta nummer på sid 26) och synförmågens biokemi. Funktionen av dessa möjliggörs av kedjor där varje ingående länk utgörs av molekyler som alla är nödvändiga för funktionen, oftast specifika proteinmolekyler.

SYSTEM OCH OREDUCERBARHET

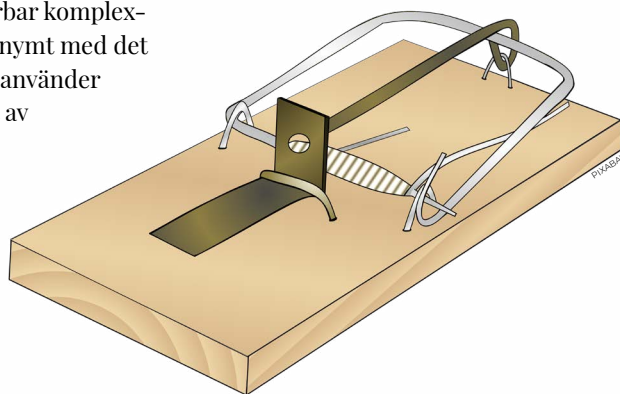
Observera att oreducerbar komplexitet i praktiken är synonymt med det systembegrepp som vi använder oss av i det här numret av Genesis. Många av naturens system kan förenklas ned till en viss gräns. Om den gränsen överskrids upphör systemet att fungera; det upphör helt enkelt att vara ett system. Ett sådant avskalat system utgör då som sagt ett argument *mot* en evolutionär uppkomst. Men framför allt är det en markör *för* design, just på grund av att vår vardagserfarenhet säger oss att sådana strukturer (som till exempel en musfälla, mobiltelefon eller dator) undantagslöst är ett resultat av någon form av intelligent aktivitet.

KRITIK OCH MOTARGUMENT

Men låt oss ta ett steg tillbaka. När Behe publicerat sin bok lät naturligtvis inte kritiken vänta på sig. Indignationen inom det evolutionistiska etablissemanget visste inga gränser över detta angrepp på "etablerad vetenskap". Sedan de sedvanliga personangreppen och beskyllningar om kreationistisk agenda hos lagt sig något (det hör för övrigt till saken att Behe inte alls är kreationist!) har det framförts motargument mot hans slutsatser.

DEN VANLIGA VISAN...

Det vanliga förfaringssättet är det som evolutionskritiker tvingats vänja sig vid: Först får man (i bästa fall) tillfälle att presentera sina argument i någon vetenskaplig tidskrift. Därefter får en



kritiker publicera sitt genmäle. Med detta sätts punkt i "debatten" och evolutionskritikern vägras tillfälle att bemöta kritiken. Den blir man i stället hänvisad till att framföra i andra, mindre publika sammanhang, medan den bredare allmänheten lämnas kvar i föreställningen att evolutionskritiken motbevisats en gång för alla.

Michael Behe och den oreducerbara komplexiteten var inget undantag från den regeln. Det finns inte utrymme här och nu att beskriva argumenten från de båda sidorna, men den intresserade läsaren kan ta del av argument från båda sidor via länken i not².

Den som tar del av diskussionerna kan inte undgå att notera att det bara tycks finnas en part som är intresserad av ett seriöst meningsutbyte. De flesta motargument präglas av missförstånd och okunskap om vad oreducerbar komplexitet innebär.

DILEMMAT

Michael Behe konstaterar själv att även kända forskare som till exempel mikrobiologen Jerry Coyne och evolutionsbiologen James Shapiro under åren sedan *Darwin's Black Box* publicerades direkt eller indirekt erkänt ►



Trattkantareller
WIKIMEDIA

att forskningen inte lyckats presentera några tillfredsställande mekanismer för hur strukturer med oreducerbar komplexitet uppkommit. Det innebär emellertid inte att de konverterat till ID-rörelsen eller kreationism. De alternativen anser de uteslutna eftersom de i deras ögon är ovetenskapliga. I stället förlitar de sig till att framtida forskning kanske kommer att kunna ge bättre svar.

Här finns emellertid ett inbyggt dilemma. Är man en öppensinnad och sanningssökande forskare borde man rimligen vara öppen för möjligheten att ett uteblivet svar på en fråga också kan vara ett svar. Det kanske bara är så att det rätta svaret inte ryms inom den naturalistiska "lådan". I så fall har man målat in sig i ett naturalistiskt hörn som bara slukar forskningsmedel till

ingen nytta. Kanske borde de lyssna på kristna som ibland brukar säga att ett uteblivet bönesvar också är en form av bönesvar, närmare bestämt ett "nej".

TRATTKANTARELLER...

Personligen skulle jag beskriva Behes observation om oreducerbar komplexitet som någonting snarlikt det som vi kan få uppleva under höstens svamppromenader. Den som plockat trattkantareller vet att man brukar upptäcka en enda. När man väl böjer sig ner för att plocka den inser man att man sitter mitt i ett fält av hundratals trattisar och i ens fotspår ser man åtskilliga nedtrampade exemplar som man aldrig noterade.

Frågan är om den genetiska koden hade kunnat upptäckas i början av 1960-talet om inte datorn och dess

programkod blivit verklighet ungefär ett decennium dessförinnan. Troligtvis inte. Nya begrepp krävs ibland för att skapa ny förståelse. Tack vare att Michael Behe introducerade begreppet oreducerbar komplexitet 1996 så kan vi nu observera oreducerbara system praktiskt taget överallt i naturen.

Framtida forskning kan förändra situationen, men i dagsläget kan forskningen inte presentera några trovärdiga mekanismer för hur oreducerbara system kan uppstå genom naturliga processer. Det borde därför vara naturligt och okontroversiellt att det framgår i media- och utbildnings-sammanhang att sådana idag bättre låter sig förklaras av design³. Låt oss ha det som mål. ■

KÄLLOR

1. Behe tänker sig ett gemensamt ursprung för allt levande men att Gud skapade den första ursprungliga cellen genom design. Utvecklingen tror han har skett genom omorganisationer av ursprungscellens arvs massa. Mig veterligen är han tämligen ensam om just den idén inom Intelligent-Design-nätverket.
2. <https://www.discovery.org/a/3408/> (bit.ly/G25209). För dig som inte är så bekväm med engelskan – högerklicka med musknappen på

artikeln och välj alternativet "Översatt till svenska". Behe har också bemött kritik från många andra håll – se <https://michaelbehe.com/>.

3. Ett annat sätt att formulera saken är att den så kallade metodologiska naturalism som idag är normen inom naturvetenskapen bör/måste ersättas av en pragmatisk naturalism. Läs Jörgen Vikströms intressanta artikel "Det gyllene undantaget – från metodologisk till pragmatisk naturalism" på s 37 i Genesis nr

4-2024 (<https://genesis.nu/magasin/arkiv/genesis-2024-4/>), kortare: bit.ly/G25211, publicerat fr o m 1 dec 2026).

Med tanke på att intelligenta aktörer regelmässigt skapar oreducerbara system genom olika designprocesser bör den förklaringen också betraktas som den mest parsimoniska (minst långsökta) förklaringen för naturens motsvarigheter, en princip som är rådande praxis i vetenskapliga sammanhang.

Allt i ett nötskal

Av Göran Schmidt

I skolämnena biologi och astronomi har vi från tidig skolålder fått lära oss om begrepp som solsystem och ekosystem. Men vid det här laget har du som läsare förmodligen upptäckt att det här med system är något som genomsyrar hela skapelsen.

Förutom de där båda exemplen har vi tittat närmare på systemen i den lilla cellen ("Darwins svarta låda"), organ-system och andra funktioner i våra kroppar. Vi har också studerat systemen i djurs navigeringsförmåga och sociala beteenden. Kort sagt – system finns precis överallt.

Om det funnits utrymme hade vi kunnat vidga perspektivet ännu mer och grottat ner oss i de större strukturerna i vårt universum som galaxer och galaxhopar eller de finjusterade systemen i de obegripligt små subatomära partiklarna med kvarkar och gluoner och allt vad de heter.

Du kan knappast ha missat poängen med den här buketten av artiklar: System uppstår inte genom en gradvis evolution, vare sig denna är kosmisk, kemisk eller biologisk. Och den som påstår motsatsen måste upp till bevis.

Det går ofta att hitta olika system i naturen som utmärker liknande saker, men det förblir en observation av ett rådande faktum och förklarar inte hur systemen uppstod i första rummet.

Det blir det först när man visat empiriskt hur det ena systemet skulle kunna övergå i det andra utan att kollapsa på vägen däremellan.

Och visst kan system finjusteras med hjälp av naturliga processer, men det visar att systemen som sådana är dynamiska och anpassningsbara och är inte heller det någon ursprungsförklaring. Det faktum att system har sådana bonusegenskaper vittnar snarare om att de är designade och genomtänkta.

System skapas nämligen inte genom att justera saker som redan finns, i stället kräver det kreativt nytänkande, eller om man så vill – ett uppifrån-ned-perspektiv i stället för tvärt om. Det är så vi människor gör när vi skapar våra system. Vi utgår från ett bestämt syfte. Sedan tänker vi ut vilka komponenter vi behöver och hur de ska arrangeras. Sedan tänker vi ut logistiken för i vilken ordning vi ska göra alla momenten. Kanske behöver vi vara två eller tre för att hjälpas åt med vissa av dem. Sedan verkställer vi vår plan. Ofta avslutar vi med att snygga till det hela bara för skönhetens skull med en vacker färg eller rundade hörn eller så. Så uppstår system.

Det återstår bara två möjligheter som kan förklara varför naturens



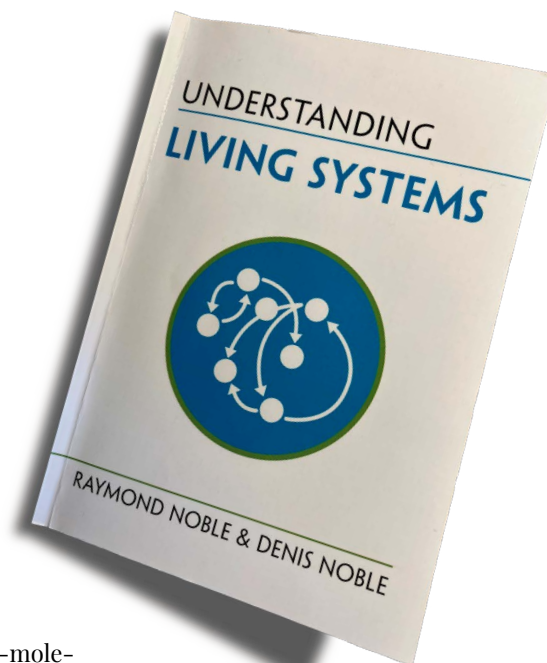
FOTO: MOCKUP GRAPHICS, UNSPLASH

system existerar: Antingen har de uppkommit genom oerhört många extremt osannolika tillfälligheter där alla ingående komponenter helt enkelt "råkade" hamna på rätt plats i rätt tid och med alla andra nödvändiga förutsättningar på plats. Eller så är de skapade, medvetet designade med ett tydligt mål i sikte, nämligen en värld sjudande av liv och ytterst dig och mig.

Ytligt betraktat är de båda scenariona snarlika. Det som skiljer dem åt är att det ena av dem saknar en levande och medveten Aktör. Vilket scenario vi väljer att sätta vår tillit till är upp till oss. En händelse som en kristen kallar ett mirakel kan alltid av en icke-troende person bortförklaras som en kombination av kosmiska tillfälligheter och ännu oupptäckta naturlagar. Vattendelaren består i om vi accepterat att Skaparen finns eller inte. Om du är beredd att följa spåren dit de leder så kommer du också att upptäcka att Han fortfarande väntar på dig. ■

På rätt väg, men ändå vilse

Göran Schmidt recenserar
Understanding living systems
av Raymond Noble & Denis Noble



Denis Noble är en av pionjärerna inom det relativt nya vetenskapsområdet systembiologi. Han är också tillsammans med den amerikanske genetikern James Shapiro en av initiativtagarna till forskarnätverket The Third Way of Evolution.¹

Noble är i grunden biolog med sin specialitet inom fysiologi. Mest känd är han kanske för sin matematiska modell från 1960 av hur hjärtcellens rytm uppstår genom aktiviteten i så kallade jonkanaler.

Han betraktas också som biologifilosof, främst genom sin syn på hur funktioner uppstår i levande organismer. Han skiljer sig i det avseendet diametralt från Richard Dawkins och den syn på generna som denne torgförde i sin klassiska bok *The Selfish Gene* (1976) och som enligt Noble sedan dess haft ett negativt inflytande inte bara över genetiken och biologin utan i hög grad även områden som ekonomi, sociologi, filosofi, etik och politik (sid. 145).

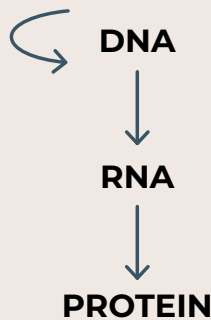
Enligt Dawkins är det DNA-molekylen som är livets enda syfte. Individ och den fysiska kroppen är bara viljelösa förpackningar som transporterar vårt DNA vidare till kommande generationer. Beteenden som osjälvishet och omtänksamhet är enligt hans tes bara förslagna strategier som DNA:t får oss att tillgripa för sitt eget syfte. Därav hans val av boktitel. Det krävs ingen längre betänketid för att ana vilken destruktiv effekt som sådana resonemang kan ha för individer och samhällen om de hålls för sanna. "Syftet med skor är inte att bära skosnören" som Noble träffande formulerar saken.

Det är denna reduktionistiska² syn på biologin som Denis Noble tillsammans med sin bror Raymond (som även han är systembiolog) utmanar i boken. (I fortsättningen bara "de" eller "Nobles".) De menar att arvsmassans DNA inte alls är livets mittpunkt på det sätt som *den centrala dogmen* (faktaruta 1) hävdar. I stället är DNA ett tämligen passivt lagringsmedium som står helt under cellens och organismens kon-

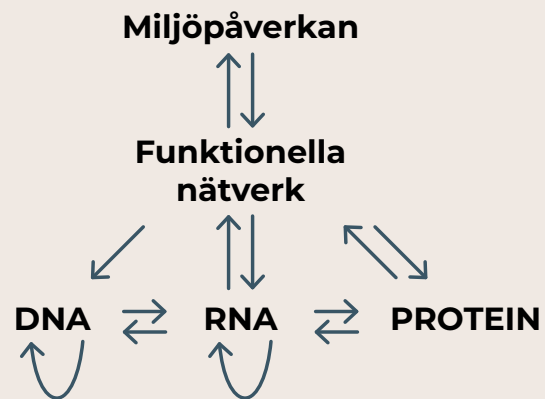
troll. Egentligen är huvudtesen det de kallar "biologisk relativitet", nämligen att det inte går att peka ut någon särskild nivå som mer central än någon annan i livets hierarki (se faktaruta 2). En gen kan omöjligt vara självisk eftersom det förutsätter att den också har valet att vara osjälvisk vilket en livlös molekyl inte har, menar de, och man har svårt att inte hålla med.

En annan konsekvens av den bevisligen felaktiga centrala dogmen är enligt Nobles den konstlade uppdelningen av vad som orsakar mänskliga beteenden, nämligen mellan *arv och miljö*. Man bortser då helt från den intelligenta organismens aktiva samspel med miljön (sid 87).

En tredje konsekvens är att begreppet teleologi (målinriktning) alltför länge varit tabu inom biologin. Studenter har under ett halvt sekel blivit korrigerade när de råkat använda formuleringar om att någonting är som det är i naturen på grund av



1. Molekylärbiolegins "centrala dogm" Informationsflödet i en levande cell som den formulerades av Francis Crick 1958.



2. En enligt bröderna Nobles modernare och mer realistiska bild över informationsflödet i levande celler och organismer.

Faktaruta 1. Molekylärbiolegins "centrala dogm" – nu och då.

ett visst syfte, som till exempel att "vi blir bruna när vi solar *därför* att det är kroppens sätt att skydda oss för genetiska skador". Vi har ju blivit lärda att evolutionen saknar syfte per definition. Det här, menar Nobles, är en konsekvens av en överdrivet mekanistisk syn på livet (s 59).

BRÖDERNA NOBEL ALTERNATIV

Det finns ingenting i boken som tyder på att Nobles är troende i någon religiös-kristen bemärkelse. Ändå avvisar de bestämt den traditionella dawkinska idén med slumpmässiga mutationer och "en blind urmakare" i form av det naturliga urvalet. Om man inte landar i en intelligent design eller kreationism, var landar man då?

Många av Nobles argument skulle man som kreationist skriva under på, och det skulle inte förvåna om de inspirerats av personer som Stephen Meyer inom ID-nätverket. Tyvärr finns det någonting som får dem att avstå från att löpa linan ut. Kanske handlar det om att erkänna Skaparens existens och en immateriell själ. Oavsett be-

kelsegrunderna så väljer de att hålla sig inom den strängt naturalistiska ramen.

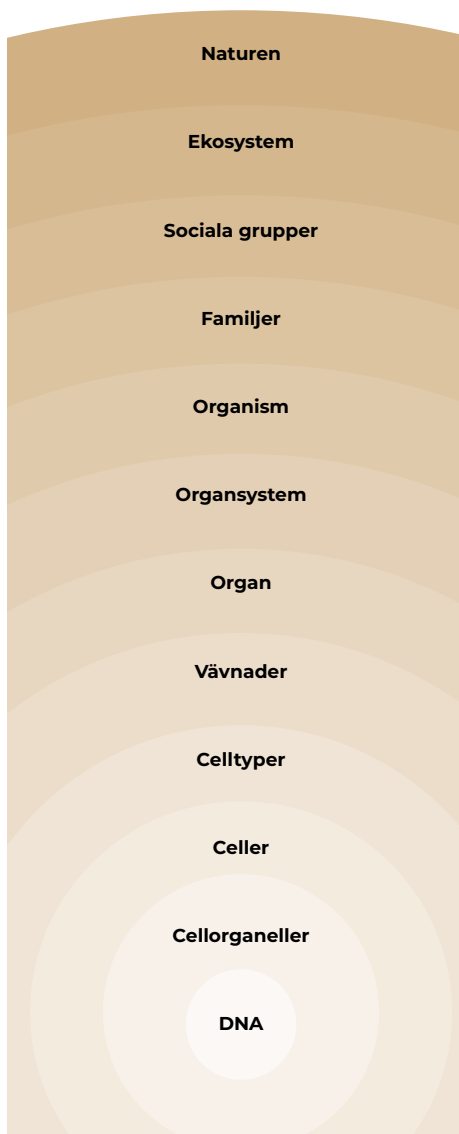
Jag tycker mig kunna urskilja några tankegångar i boken där Nobles inte tycks vilja låtsas om att det faktiskt finns lika rimliga, eller rimligare sätt att tänka. Den bärande idén i boken handlar om att helheten är mer än summan av delarna, alltså en antites till reduktionismens idé att helheten kan förklaras genom att analysera de enskilda delarna. Den term Nobles använder flitigt är emergens.

EMERGENS I STÄLLET FÖR SKAPAREN

Eftersom Nobles med rätta avvisar den traditionella idén att det är DNA som kodar för alla organismens egenskaper behöver de en annan källa till dem. Denna hämtar de i form av ett diffust inflytande från "högre hierarkiska nivåer" som får olika egenskaper hos levande varelser att emergera, eller uppstå ur intet genom en form av självorganisation. Varifrån denna självorganiserande förmåga kommer nämner de inte. Här döljer sig en naturmagisk böjelse i Nobles tänkande,

som förmodligen är en direkt konsekvens av deras ovilja att erkänna Gud som Skaparen. Det är till och med så att de lutar åt den israeliska forskaren Eva Jablonkas³ djärva hypotes om de kambriska djurens spirande intelligens som en bidragande orsak till den kambriska explosionen (sid 93). Men emergens är ingen förklaring. Det är att sätta en bekväm etikett på någonting man inte förstår.

Nobles konstaterar precis som kreationister att celler och organismer är robusta. Det kan yttra sig i att även om en central gen blir förstörd av en mutation så kan cellens ämnesomsättning kringgå detta och hitta alternativa sätt att ersätta den förlorade genprodukten. Nobles tes är att även denna förmåga emergerat i takt med att evolutionen gjort organismerna alltmer komplexa över tid. Men det är inte den enda förklaringsmodellen. Som designförespråkare menar vi att cellens robusthet, eller redundans som det också kallas, är en av Gud förprogrammerad förmåga som snarare utgör ett kännetecken på design.⁴ ►



Faktaruta 2. Ett sätt att illustrera livets hierarki från DNA och uppåt.

KÄLLOR

1. Även kallat TWE-projektet med webbsidan www.thethirdwayofevolution.com.
2. Reduktionism är å ena sidan en vetenskaplig strategi att skapa förståelse för hur ett objekt fungerar genom att studera dess beståndsdelar i detalj. Man kan exempelvis slå ut en gen i sänder hos en mikroorganism och sedan observera hur kommande generationers egenskaper påverkas och på så vis lära sig om genomets funktion.
3. Å andra sidan leder en överdriven tillit till reduktionismen till att helhetsperspektiv går förlorade. Genom att summera alla observationer av egenskaperna hos det 60-tal grundäm-

Ännu en sak jag noterade är att Nobles vid ett flertal tillfällen betonar djurs intelligens, i synnerhet schimpansers och orangutangens. De nämner om deras förmåga att omfatta vissa abstrakta begrepp och deras förmåga att lära sig att hitta och till och med "tillverka" en sten till att knäcka nötter med. Ett beteende som sedan andra medlemmar i flocken kan ta efter, alltså en form av socialt beteende som de menar emergerat under evolutionen. Det är tydligt att syftet med dessa exempel är att tonar distansen mellan den sociala människan och de sociala djuren. Men Nobles gör ingen antydning till reflektion över storleksordningen på skillnaden i social kompetens mellan djuren och människan. Förmodligen är orsaken även här är att de känner sig tvungna att få verkligheten att rymmas inom den naturalistiska lådan.

Lådan är så pass trång att Nobles tvingas till ett reduktionistiskt resonemang när de ska förklara varför en kiselbaserad humanoid robot aldrig kan få det kreativa sinne som en levande människa. Där utmynnar deras resonemang i att den molekylära grunden för den levande människan är vattenmolekyler vars rörelser är

oförutsägbara på grund av värmerörelsen, medan humanoidens kiselchip är fixerat i sina lägen i fasta kristaller. Alternativet, en levande immateriell själ, skulle förmodligen få alltför vittgående konsekvenser än Nobels vill acceptera.

SLUTORD

Bröderna Noble argumenterar frimodigt för sin sak. Man hoppas att de skulle ta ytterligare ett steg och bräcka locket på sin låda och löpa linan ut och inse hur allting faller på sin plats och får sina rätta proportioner när man vågar erkänna Gud som Skaparen.

Med detta sagt vill jag ändå rekommendera boken varmt, särskilt för dig som har en till synes dogmatisk naturvetenskapligt skolad evolutionist in på knutarna. Att inse att modern forskning faktiskt kommit förbi Richard Dawkins-stadiet kan vara en viktig början till att inse att det är något som inte stämmer med evolutionsteorin. När väl det stadiet är passerat kan personen vara mottaglig för Stephen Meyers *Signaturen i Cellen*. Och sedan kanske vederbörande rent av kan tänka sig att bläddra i ett nummer av Genesis!

- nen som utgör en människa kan man inte skapa en sann bild av vad en människa är och alla hennes egenskaper. Evolutionsbiologer har alltför ofta haft en mer eller mindre medveten tendens att vilja reducera (i bemärkelsen förminska) levande organismer. Drivkraften är då att försöka göra det lättare att förklara deras uppkomst med hjälp av "naturliga förklaringar" som slump och naturligt urval.
4. Eva Jablonka är evolutionsteoretiker, tillika medlem i nätverket Tredje vägen (TWE, se not 1).
5. Redundans betyder "överflödigt". Redundans är emellertid ingenting överflödigt i designsam-

manhang. Vår bil är till exempel utrustad med dubbla bromskretsar som gör att om något bromsrör skulle gå sönder och bromsförmågan upphöra, så finns det ännu en krets som fungerar. På likande sätt brukar flygplan vara utrustade med tredubbla styrsystem utifall att olyckan skulle vara framme. Redundans i tekniska system är alltså ett kännetecken på en design, inte ett exempel på undermålig eller underoptimal design, vilket våra meningsmotståndare hävdar. Se artikeln om detta på sid 44 i <https://genesis.nu/magasin/arkiv/genesis-2021-2/> (kortare: bit.ly/G25212)



Johnny Bergman
Politiker, författare
Mobil 070-228 10 32
johnnybergman@telia.com

INTERVJU MED GENESIS KASSÖR:

Viktigt att inte bara pengar är i fokus!

Av Johnny Bergman

– Ekonomiska medel behövs och det är bibliskt att använda dem, men samtidigt vill ingen kristen organisation vara känd för att fokusera på pengar, säger Josef Moensjö och fortsätter:

– Bibeln säger att ingen kan tjäna både Gud och Mammon, men också att arbetaren är värd sin lön. Föreningen Genesis drivs inte av ekonomiska intressen utan håller samlingar och ger ut material, bl.a. på internet, helt gratis för att nå ut med vårt budskap. Budskapet om Gud som vår skapare är i fokus för oss.

Josef hade haft kontakt med både Mats Molén och Göran Schmidt under några år, när han en dag fick frågan först från Göran och sedan från valberedningen om han kunde tänka sig att bli kassör i föreningen.



Josef Moensjö, kassör för Genesis.

FOTO: TIDNINGEN VÄRLDEN IDAG/CATHRINE RINGBÄCK

– Jag tyckte det kändes meningsfullt att bidra så jag tackade ja, berättar Josef. Han hade ingen bakgrund som ekonom eller kassör vid den tidpunkten, men idag läser han på ekonomprogrammet för att skaffa sig mer kunskap i ämnet.

Josef Moensjö hör till dem som tycker det är spännande att analysera ekonomin. Särskilt roligt är det att försöka skära bort onödiga utgifter och göra en budget som träffar rätt. Det är betydligt tråki-

gare att bokföra små ofta återkommande summor, men även de behövs. Varje vecka lägger han ner en eller två timmar på kassörsuppdraget. Det varierar en del över året, men är som mest hektiskt inför årsmötet. Han lämnar också rapporter inför styrelsemötena som hålls varannan månad. Budgeten arbetar han med inför årsmötet och månaden efter. Uppföljningar presenteras sedan på styrelsemötena.



MÅNGA IDEELLA INSATSER I FÖRENINGEN

– Om man jämför Genesis med andra kristna organisationer i vårt land, så tror jag att vi har mycket idealitet i förhållande till arvoderade utgifter. Det är en viktig fråga för oss hur vi ska kunna öka Genesis möjligheter att påverka vårt land genom en lämplig kombination av ideella och arvoderade insatser. Om vi alla har Guds rike i fokus så tror jag att vi ska kunna expandera och se Guds rike växa och utvecklas, förklarar Josef.

Josefs uppdrag som kassör sköter han helt ideellt. Tidigare fick han ett mindre arvode när han även ansvarade för Genesispodden, vår podcastkanal. Det finns två kategorier av uppdrag som styrelsen betalar ut arvode för. Offensiva satsningar, som podcasten, och uppgifter som är särskilt viktiga för föreningen och kräver en hög kvalitet. Dit hör uppdraget att göra en snygg layout på vårt magasin och att hålla i redaktörskapet.

– Utifrån de inkomster vi har i nuläget så har vi god balans på ekonomin samtidigt som det finns en buffert på våra konton, konsta-

terar kassören nöjt. Om vi däremot skulle vilja påverka betydligt mer i det svenska samhället och i kristenheten i stort, då skulle vi behöva öka vår ekonomi betydligt, få ut fler föreläsare till skolor och kristna ungdomsgrupper, ta fram mer material och finansiera fler forskningsprojekt.

ÖVERTYGAD SKAPELSEANHÄNGARE HELA SITT LIV

Josef Moensjö har varit skapelseanhängare ända sedan han gick i söndagsskolan.

– Jag är uppväxt i ett kristet hem så det var en naturlig utgångspunkt att tro på Bibelns världsbild. Sedan fick jag i tonåren Mats Moléns bok *Vårt ursprung* av en vän och läste den. Jag har så klart vridit och vänt på både bibeltexter och naturvetenskapliga fakta. Men vad gäller Bibeln så är jag övertygad om att den beskriver en världsvid syndaflod, att Adam och Eva var de första människorna och att de levde för ca 6 000 år sedan. Naturvetenskapligt tycker jag att det är talande att ateister tror på att livet har uppstått av sig självt, trots att beläggen för det är praktiskt taget lika med noll.

Josef tycker att ett bra argument mot evolutionsteorin är att mutationer och naturligt urval bryter ner levande varelser i stället för att bygga upp dem, trots att han en gång i tiden fick lära sig det motsatta i skolan. Senaste årskonferensen i Malmö och forskarkonferensen som samtidigt hölls där bekräftade detta på ett fascinerande sätt, menar han.

Josef är också mycket kritisk till försöken att tolka Första Moseboken 1-11 som något annat än en sann historisk skildring av urhistorien.

– Jag tycker det är mycket märkligt när kristna förespråkare för evolution visar på fascinerande språklig excellens i 1 Mos. 1 och sedan utifrån det drar slutsatsen att 1 Mos. 1-11 i sin helhet är poetiska, "myto-historiska" och allt vad de kallar det. Den givna läsningen av dessa kapitel är att de har en uppenbar historisk dimension, även om det kanske finns några aspekter att samtala om. Men Adam och Eva skapades som de första människorna för omkring 6 000 år sedan och syndafloden under Noas tid var global. ■

Gud eller Darwin på gågatan i Jönköping

Av Johnny Bergman

Under några fina vårdagar i februari och mars har jag genomfört en opinionsundersökning på gågatorna i Jönköping. Först frågade jag om jag fick störa tio sekunder med en fråga och sedan fortsatte jag med att berätta om att SIFO i en undersökning har visat att var fjärde svensk inte tror på Darwin.

Småskriften med samma titel visades sedan upp innan jag ställde följande fråga: – Tror du Darwin hade rätt? Eller tror du att Gud har skapat världen? De allra flesta som fick frågan svarade villigt, bara en sade sig inte ha tid att vara med i undersökningen. Undersökningen från gågatorna är inte helt slutförd ännu. Den kommer att pågå ett tag under våren och eventuellt kan vi återkomma med en slutredovisning i ett kommande nummer.

Redan nu kan man dock konstatera att Darwin har begränsat stöd bland Jönköpingsborna, vilket är glädjande. Andelen skapelsetroende som inte tror på Darwin

har hittills hamnat på drygt 40 procent. De övriga tror att Darwin hade rätt, men flera av dem försöker också ha med en Skapare i samband med livets uppkomst.

PRATSAMMA PERSONER

Särskilt pratsamma var två personer, en fotohandlare och en 80-årig pensionär som på gamla dar flyttat från Stockholm till Jönköping. Fotohandlaren var först bergsäker med sin tro på Darwin, men när vi pratat en stund visade det sig att han ville gardera sig med att "en designer måste ha varit inblandad i början, när allt uppstod".

Den 80-årige pensionären var tydlig med att han var en agnostiker och menade att man inte kan veta något säkert om Guds existens. Men när det gäller Darwin var han övertygad om att han hade rätt om att allting har utvecklats från en urcell. Framför allt var han säker på att "Gud inte har skapat världen. Det är vi människor som har skapat honom", konstaterade han. ▶



Här får fotohandlaren frågan och han berättar att han absolut tror på Darwin. Men när intervjuaren frågar hur han då förklarar genialiteten i skapelsen, så konstaterar han att det såklart måste ha funnits med en designer i alltings början.

FOTO: PRIVAT

När jag då invände att det är tvärtom, att det är Gud som har uppfunnits oss, då drog han på munnen en smula. Pensionären konstaterade också att själva poängen med livet för människan bara är att existera och fortplanta sig. Detta menade jag inte räcker och hänvisade till vår förmåga att tycka om och älska någon. Dessutom frågade jag varför människan i så fall har ett samvete och en etisk kompass. 80-åringen lyssnade uppmärksamt på mig men valde att inte kommentera min invändning.

"VAR VÄLSIGNAD!"

Flera av de intervjuade var kvinnor som var anställda inom vården och särskilt denna grupp visade sig ha en stark tro på att Gud har skapat allting. En av dem lade till att hon "definitivt" trodde att Gud låg bakom skapelsen och sedan avslutade hon med "Var välsignad". Det var bara att tacka och ta emot en sådan tillönskan.

Det intressantaste samtalet

kom när en biologilärare dök upp. Det var intressant eftersom hon levte med problemet som lärare att möta elever med olika uppfattningar i denna fråga. Hon förklarade: "Där satte du mig på pottkanten! Jag tror som de flesta andra i vårt land att Gud har skapat det första livet. Men sedan har allting utvecklats och till sist har människan uppstått. Vetenskapen har hittat bevis för att det har gått till så här. När jag var lärare var jag dock mycket noga med att visa respekt för de bibeltroende i klasserna och det fick jag ofta tack för efter lektionerna."

Avslutningsvis kan man konstatera att intervjuerna inte återspeglar alla åldersgruppers uppfattningar. Det finns en grupp som man definitivt inte når om man står på gågatan en vardag under förmiddagstid. Det är fabriksarbetare, skolpersonal och alla eleverna där. Resultatet blir därför inte helt rättvisande, även om man ändå kan få en vink om i vilken riktning åsikterna pekar. ■



Vem uppfann kugghjulet?

Av Johnny Bergman

Kugghjul har en lång historia som ligger flera tusen år tillbaka i tiden. De används idag i många olika sammanhang. Klockor, cyklar, motorcyklar, bandvagnar, bilar, kryddkvarnar och filmprojektorer är några exempel där kugghjul används. Men vem konstruerade det första kugghjulet?

För flera decennier sedan påstod evolutionsbiologer att magneter och hjul inte kunde finnas i naturen med motiveringen att de inte skulle fungera i halvfärdigt skick. De måste vara fix färdiga och skulle inte kunna utvecklas gradvis eller steg för steg. Men för drygt tio år sedan gjorde zoologerna Malcolm Burrows och Gregory Sutton den sensationella upptäckten att lövhopparen, *Issus coleoptratus*, har just sådana kugghjul.

Den lilla insekten finns i europeiska trädgårdar och kan hoppa från blad till blad. I Sverige har det gjorts 12 observationer av lövhopparen. Fynd-

platserna har alla varit i södra Sverige – Skåne, Småland och Öland. *Issus coleoptratus* är en insektsart som först beskrevs av den danske zoologen och entomologen Johan Christian Fabricius år 1781.

Upptäckten är beskriven i tidskriften *Nature* som skriver: "Zoologerna Malcolm Burrows och Gregory Sutton vid University of Cambridge i Storbritannien, som upptäckte kugghjulen, säger att detta verkar vara det första exemplet i naturen på roterande rörelse med kugghjul."

Lövhopparens "ungar" eller nymfer har sammankopplade kugghjul i bakbenen som gör att de hoppande benen gör ett avstamp exakt samtidigt. Utan denna funktion och synkronisering skulle insektens hopp vara sneda och omöjliga att kontrollera. Om en enda tand i kugghjulet vore skadad eller borta så skulle mekanismen få problem med att fungera. Den amerikanske kreationisten Jonathan Sarfati konstaterar: "Felaktiga eller halvfärdiga kugghjul skulle inte hjälpa organismen utan bara vara en nackdel." ▶

RALF PFEIFER, WIKIMEDIA



Kuggghjul i trä började tillverkas i Egypten på 300-talet f. Kr. De finns också i gamla väderkvarnar från 1500-talet.

ADOBE STOCK



Kuggghjul i järn tillverkades av grekerna ca år 100 f.Kr.

ADOBE STOCK



Kuggghjul finns också i ett klassiskt armbandsur.

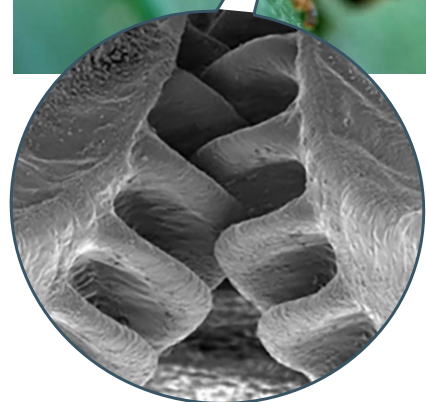
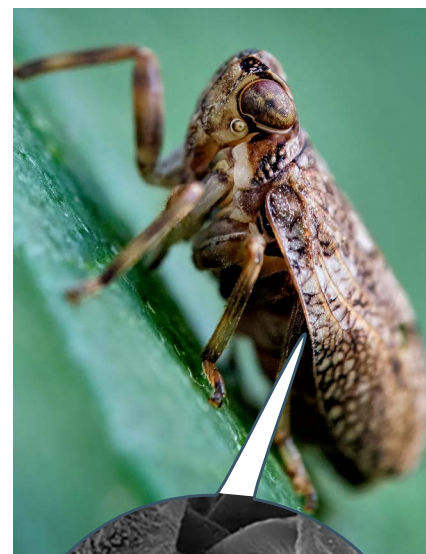
PROBLEM FÖR EVOLUTIONISTER

Så kallad oreducerbar komplexitet är en allvarlig utmaning för evolutionsteorin som biologer sällan uppmärksammar. Utmaningen är att om en egenskap ska kunna utvecklas genom selektion så måste den i varje generation innebära en fördel som bidrar till organismens överlevnad. Men kuggghjul som inte matchar varandra är inte fördelaktiga för dess bärare. Därför skulle sådana individer och deras gener sällas bort av selektionen i stället för att leva vidare och gradvis få allt bättre kuggghjul. Kuggghjul och andra saker som behöver en hög komplexitet för att kunna fungera förklaras därför mycket bättre av en förutseende design(er) och motsvarande programmering i DNA.²

Varje ingenjör eller konstnär vet att en designprocess kräver både logistik, förutseende och målmedvetenhet. Men evolutionen har ingen planeringsförmåga och kan inte föra något resonemang om målet. Den har inget mål och skulle inte av egen kraft "designa" ett så komplicerat system. Science Daily skriver i sin rapport om upptäckten av kuggghjul:

"Växlarna i *Issus* bakken har anmärkningsvärda tekniska likheter med dem som finns på varje cykel och inuti varje bils växellåda. Varje kuggghjul har ett rundat hörn vid den punkt där den ansluter till kuggremsan. En funktion som är identisk med människotillverkade växlar som cykelväxlar, som i huvudsak är en stötdämpande mekanism för att förhindra att tänderna bryts av."³

För en skapelsetroende är detta ett tydligt exempel på design i naturen – helt enkelt spår efter en Skapare. Kuggarna har en helt unik design jämfört med de kuggar som vi är vana vid. De är nämligen utformade med hög precision och kan hålla hög hastighet i en riktning för att passa sitt syfte. Gregory Sutton, som är en av forskarna bakom studien, kallar det för "en prototyp för en ny sorts kuggghjul". Han är imponerad av kuggghjulen, men tillägger ändå: "Dessa kuggghjul är inte designade. De har utvecklats." Tro det, den som kan...



ADOBE STOCK

MALCOLM BLIBROWS

KÄLLOR

1. Jonathan Sarfati, "Toothed gears in jumping insects" Creation, 19 sept. 2013.
2. Elisabeth Mitchell, "Biological Gears Discovered in Leafhoppers", Answers in Genesis, 12 sept. 2013.
3. Science Daily, "Functioning 'mechanical gears' seen in nature for first time", 12 sept. 2013.

Skapelsetroende utmanade studenter på amerikanska universitet

Av Johnny Bergman

För ett tag sedan gjorde företrädare för två skapelsetroende organisationer en gemensam turné där de besökte ett antal amerikanska universitet och gjorde reklam för den kreationistiska synen på alltings uppkomst och människans ursprung. Studenterna överlag var mycket intresserade av deras provokativa utmaning: Bevisa att vi har fel och vi betalar dig 10 000 kr!

Hundratals studenter samlades kring deras torgstånd och lyssnade till deras budskap, men ingen kunde motbevisa deras grundläggande påståenden. Argumentationen byggde på det kända "Haldanes dilemma" som utgår från evolutionisten J.S.B. Haldanes problemställning. Den publicerades första gången år 1957 i en artikel med titeln "The Cost of Evolution".

Haldane menade att det finns för många genetiska skillnader mellan människor och schimpanser för att det ska kunna resul-

tera i en övergång från apa till människa på ett fåtal miljoner år. Problemet är enligt Haldane att en gynnad gen inte kan fixeras i en population i den takt som evolutionisterna brukar räkna med. Enligt det flygblad som Living Waters och Creation Today delade ut till studenterna skulle det (lågt räknat) ta mer än 100 gånger längre tid för en apa att utvecklas till människa.

I sitt räkneexempel lägger de sig hela tiden på en försiktig nivå. De räknar med bara 1 % DNA-skillnad i stället för 4-5 %, trots att det senare sannolikt är en mer korrekt uppskattning av DNA-skillnaden. I nominella tal innebär det att enbart 30 miljoner gynnsamma mutationer skulle behövas och inte 120-150 miljoner. Antalet generationer som krävs för att en gynnsam mutation blir spridd i en hel population anges sedan endast till en generation (i stället för 300). Tiden för en generation beräknas till 20 år (i stället för



John Harris från Living Waters t.v. och Eric Hovind från Creation Today



Studenterna gavs också möjlighet att markera om de trodde att evolutionen var sann eller falsk.

normalt 30 år), vilket innebär att det bara tar 20 år (i stället för 9 000 år) för en gynnsam mutation att bli spridd och fixerad i en hel population. Slutsatsen av räkneex-
emplet blir att det tar 600 miljoner år (egentligen 6 000 miljarder år) att förändra en apliknande varelse till en människa.

EVOLUTIONISTERNAS MOTARGUMENT

Evolutionisterna accepterar inte den matematiken. De menar att antalet mutationer som behövs är överskattat av kreationisterna. Kombinationen av mjuk selektion,¹ parallell selektion,² genetisk drift och nya genkombinationer gör att det inte längre finns en motsägelse, hävdar de. En evolutionist påstår skämtsamt på sin blogg att organisationen Living Waters är skyldig honom 10 000 kr för att han anser sig ha motbevisat deras argumentation som bygger på Haldanes dilemma.

KREATIONISTERNAS ARGUMENT HÅLLER FORTFARANDE

Kreationister håller dock fast vid att Haldanes dilemma inte är löst. Det innebär fortfarande en utmaning för evolutionsläran. Evolutionen kräver mer tid än vad som är tillgängligt. Förklaringar som genetisk drift och nya genkom-

Flygbladet som delades ut till studenterna.

EVOLUTIONEN ÄR OMÖJLIG
BEVISA ATT VI HAR FEL OCH VINN 10 000 kr

Hur många år skulle det genetiskt sett behövas för att en apliknande varelse skulle utvecklas till en människa?

1 Hur stor är skillnaden mellan apliknande varelsers DNA och människans DNA? **15%** Skillnad
2 Hur många baspar har människans DNA? **4,8** miljarder

3 Hur stor blir därmed den totala skillnaden mellan apliknande varelsers och människans DNA? **30** miljarder
Svar nr 1 x Svar nr 2 = 528 miljarder

Hur lång tid skulle det ta att få fram dessa nyttiga mutationer?

4 Hur många generationer tar det innan en nyttig mutation blir spridd i en hel population? **300** 1 generation per varje nyttig mutation
5 Hur många år går det på varje generation? **30** 20 år per generation

6 Hur många år krävs det därmed för att en nyttig mutation ska bli spridd i en hel population? **9 000** 20 år
Svar nr 4 x Svar nr 5 = $9 000$ 20 år

7 Hur lång tid tar det att få fram det antal mutationer som behövs för att förändra en apliknande varelse till en människa? **600** miljarder
Svar nr 3 x Svar nr 6 = 600 miljarder
Svar nr 5 x Svar nr 7 = $9 000$ 20 år

binationer löser inte grundproblemet. Nya funktioner kan inte uppstå genom de mekanismer som evolutionsteorin föreslår.

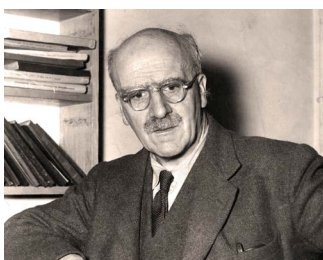
Living Waters turné gjordes för några månader sedan och har väckt mycket stort intresse bland både kreationister och evolutionister. Debatten om skapelse eller evolution har fått en förnyad aktualitet och i sociala medier har många studenter tagit till orda

och försvarat skapelsetron. Andra har instruerat studenterna att de måste vara mer förberedda med vassa motargument om kreationisterna dyker upp på studentområdet igen. ■

TIPS

till dig som vill veta mer om denna turné:

<https://darwinnews.se/onewebmedia/Creation%20day.mp4>



J.S.B. Haldane

FOTO: NEW YORK TIMES

KÄLLOR

- Mjuk selektion innebär att mindre anpassade individer fortfarande kan överleva och reproducera sig, om än i lägre grad än starkare individer. Exempelvis i en flock med vargar så får de snabbaste och starkaste de flesta bytsdjuren och fler ungar, men även de svagare kan ibland överleva och reproducera sig, även om de får färre avkomor.
- Inom evolutionsbiologi kan parallell selektion syfta på att liknande egenskaper utvecklas oberoende i olika populationer eller arter som

utsätts för liknande selektionstryck – alltså att naturen "väljer" liknande lösningar på samma problem i olika miljöer. Det liknar konvergent evolution, med den skillnaden att parallell selektion handlar om likheter mellan närbesläktade arter (exempelvis olika fjärilsarter i skilda delar av världen som har liknande kamouflagefärger), medan konvergent evolution handlar om likheter mellan arter som inte är nära släkt (exempelvis fladdermöss och tandvalar med samma ekolokaliseringssystem).

NY ARTIKELSERIE:

"Vägar till skapelsetro". I denna återkommande artikelserie möter vi personer som berättar om tankar, händelser och upplevelser som lett dem till en tro på en Skapare istället för evolutionens förklaringsmodell.

VÄGAR TILL SKAPELSETRO:

Mina tvivel kring evolutionsteorin

Av Carola Schönborg

Redan i lågstadiet var jag frågande inför evolutionsteorin som presenterades – hur hade det egentligen gått till och var det verkligen sant? Var fanns alla mellanformer av växter och djur? Jag tänkte att det skulle finnas ett kontinuum av olikformade varelser, om detta verkligen var sättet på vilket vi och alla levande varelser kommit till. Jag fick veta att mellanformerna var utdöda och endast de mest anpassade och färdigutvecklade arterna går att finna nu. Men bland fossilen, fick jag veta långt senare, fanns de inte heller.

I de högre klasserna var det bara att lära sig och acceptera. I gymnasiet kom så äntligen lite mer information. Vi fick bl.a. läsa om Urey-Millers experiment för att framställa aminosyror. Där var det alltså – beviset (!) för att byggste-

narna för livet hade kunnat uppstå i en miljö av rätt gaser, vätskor och elektriska urladdningar. Läraren var övertygad. Men hur gick det då vidare till den första cellen? Det var inte riktigt klarlagt i laboratoriemiljö än. Och stämde miljön i labbet verkligen med hur förhållandena på jorden kunde antas ha varit?

PROFESSORN SOM BLEV SVARSLÖS

Jag valde att läsa kemiteknik på KTH, med inriktning mot biokemi. Så spännande! Kemi och matematik öppnar verkligen en dörr mot mikrokosmos på samma sätt som ett teleskop öppnar för makrokosmos. En professor i biokemi föreläste vid ett tillfälle i de senare årskurserna. Då var det någon av studenterna som räckte upp handen och frågade om han kunde förklara hur de kemiska processerna sett ut som hade lett till livets uppkomst. Då blev han tyst,



Carola Schönborg

FOTO: PRIVAT

funderade lite och skakade sedan på huvudet och sa "nej, tyvärr, det har jag inte svar på", varefter han fortsatte föreläsningen. Här mötte jag alltså efter femton års lång skolgång en av Sveriges främsta experter i biokemi som inte kunde svara på det som alla tidigare lärare och läroboksförfattare varit helt överens om. ►

Ju mer fylogenetiska träd (släktskapsträd) och taxonomi jag studerade, desto mer tyckte jag att det liknade Ptolemaios spiralformade planetrörelser, med vilka han desperat försökte förklara planeternas rörelser kring jorden med fler och fler komplicerade beräkningar, som skulle bekräfta att planeterna ändå rörde sig kring jorden, trots att observationerna visade annat. Bland dem som försvarar evolutionen verkar evolutionär konvergens, dvs. att organismer i vitt skilda utvecklingslinjer utvecklar likartade strukturer, vara ett standardsvar som man tar till då teorierna inte verkar stämma överens med det man observerar. Slumpen som drivkraft i de evolutionära processerna förefaller också både matematiskt och erfarenhetsmässigt ovetenskaplig.

TVIVLET KOM NÄR JAG STUDERADE BIOKEMI

Det största tvivlet på evolutionsteorin uppstod då jag läste biokemi och insåg hur komplexa de kemiska reaktioner är som sker i en cell.

Det är inte bara ämnen som reagerar och blir till en slutprodukt, utan så många olika reaktioner samverkar, hämmas eller gynnas av andra produkter beroende på vad som behövs. Det finns inte en chans att alla dessa processer och

“*Läraren var övertygad. Men hur gick det då vidare till den första cellen?*”

reagenter (inte ens i den enklaste cell man kan tänka sig) skulle ha kunnat bildas samtidigt och börjat fungera av en händelse. En cell kan omöjligt utvecklas gradvis. Om endast en molekyl som be-

hövs saknas, så tappar oftast hela cellen eller djuret sin livsförmåga.

"Ett talande exempel på det stötte jag på när jag gjorde mitt examensarbete på Karolinska Institutet, och även när jag jobbade på dåvarande Pharmacia runt millenieskiftet. Jag fick då höra talas om en molekyl som kallas faktor VIII. Det är ett protein som krävs för att blod ska kunna koagulera och som de som har blödarsjuka saknar på grund av en mutation i arvsmassan. Trots att faktor VIII bara är en av tusentals andra molekyler som behövs för att en individ ska fungera normalt och inte förblöda, kan den ställa till så extremt svåra problem för den individ som saknar just den enda lilla molekylen.

Vid den här tiden (1990-talet) hade jag börjat sätta mig in i skapelsefrågorna lite mer. Jag kom inte från någon kyrklig bakgrund, men hade genom vänner tagit emot Jesus i mitt liv. Jag uppfattade det som att kristenheten var fast förankrad i Bibeln och att skapelseberättelsen var sann på

Jakten på alltingsursprung fick Carola att läsa biokemi på Kungliga tekniska högskolan, men inte ens professorerna hade svar.

FOTO: JASON LI, WIKIMEDIA COMMONS



det viset att varje växt- och djurslag ansågs vara skapat och inte en produkt av lång utveckling.

CHOCKADES AV TEISTISK EVOLUTION

Därför blev det ett chockartat uppvaknande då jag blev inbjuden till en helg med skapelsetema, som anordnades av en kyrka. Det kan ha varit runt år 2007. Efter generella utläggningar om vetenskap och tro visade det sig att budskapet som förkunnades var ett för mig nytt begrepp: "teistisk evolution" (TE). Föreläsaren beskrev inte detta som en teori utan som "högsta graden av vetenskap". Enligt min bedömning var det som förkunnades varken bibliskt eller vetenskapligt. Här krävdes krångliga förklaringar av vad en människa egentligen är och vem den bibliska personen Adam egentligen var.

Skulle allt det som skiljer människor från sina evolutionistiska föregångare (språk, abstrakt tänkande, konstruktivt skapande, konstnärliga förmågor, moral- och ansvarskänsla mm) ha uppstått spontant i en enda individ? Att

man låter Gud komma in i den gängse evolutionsteorin kan visserligen förklara den ofattbart stora informationsmängd som annars måste antas ha uppstått ur ingenting. Gud (alltså inte slumpen) skulle ju enligt den här förklaringsmodellen ha styrt både uppkomsten och utvecklingen av livet, men ändå går det inte ihop med Bibelns berättelse.

TEISTISK EVOLUTION GÖR DET INTE ENKLARE ATT TRO

Problemet är att det enligt TE skulle ha pågått en lång process av liv och död långt innan syndafallet, vilket gör att syndafallet blir teologiskt överflödigt. I traditionell kristen lära är syndafallet orsaken till att döden finns i världen, men vilken funktion har syndafallet i TE? Dessutom finns inom begrepp-

pet teistisk evolution även många av de vanliga invändningarna mot evolutionsteorin kvar.

I många fall försöker man genom att studera en extremt liten process eller del i en cell för att hitta någonting som skulle kunna belägga evolutionsteorin. När man lyckas hitta en sådan tar man det som evidens för att teorin stämmer. Detta menar jag inte håller, då en detalj inte kan uttala sig om ett mycket, mycket större system. Det måste finnas svar på mer övergripande frågor som exempelvis hur den första cellen skulle ha kunnat uppkomma och fynd/observationer som stärker de teoretiska tankegångarna man har. Detta var några tankar kring varför jag har svårt att acceptera evolutionsteorin och idag är skapelsetroende medlem i Genesis. ■



De medverkande i första programmet är fr.v. Håkan Fransson och Göran Schmidt.

FOTO: GENESIS

Nystart på Genesispodden med ny programledare

Av Johnny Bergman

Nyligen har den tillfälligt pausade Genesispodden startat upp igen. En lite annorlunda version blir det med en ny programledare och med möjlighet att antingen bara lyssna till programmen som podd eller istället titta på dem via youtube-kanalen och få både bild och ljud. I det första avsnittet samtalade den nye programledaren Håkan Fransson med Göran Schmidt, som har varit föreningen Genesis ordförande i tio år och numera är dess talesman.

Håkan Fransson har varit prenumerant på Genesis i många år och själv varit en flitig lyssnare av Genesispodden. När han upptäckte att den låg nere ett tag och fick

veta att den tidigare programledaren Josef Moensjö hade tagit ett steg tillbaka, kontaktade han Göran och erbjöd sina tjänster att i fortsättningen ansvara för podden.

LOVAT ATT UTROTA UNGDOMSFYLLERIET

Håkan är socionom och har tidigare jobbat med ungdomar på fritidsgårdar i 20 år och ansvarat för det drogförebyggande arbetet i Öckerö kommun. Arbetet har varit framgångsrikt och även andra kommuner har hört av sig och velat ta del av Håkans erfarenheter. Han fyller 66 i år, men har inga planer på att lägga av med det drogförebyggande arbetet ännu.

Han berättar att "han har lovat Gud och sig själv att utrota ungdomsfylleriet i alla kommuner som vill ta del av hans tjänster innan han går i pension".

Håkan har inte själv producerat poddprogram tidigare, men däremot medverkat i flera poddar där han blivit intervjuad. Han har också skrivit artiklar för olika tidningar genom åren. Helt nyligen har han kommit ut med en föräldrarhandbok med titeln *Hur ska jag göra så mitt barn inte börjar med droger*. På sitt facebookkonto har Håkan också på skoj gjort många intervjuer under namnet Håkan-TV. Så helt ny är han inte i mediabranschen.

Är du själv skapelsetroende?

– Jag har nog alltid varit övertygad om att Gud skapat jorden, och som barn hade jag inga problem med att skapelsen blev till på kort tid. Samtidigt som jag fick ta emot skolans åsikter om storskalig evolution fick jag Per Landgrens utmärkta häfte *"Skapelse-evolution"* i min hand och den gav mig alla vetenskapliga argument som jag behövde. Och ju mer man lär sig desto mer osannolik är makroevolution och desto tydligare är det att Gud skapade allt direkt, med sitt Ord.

Varför vill du engagera dig i de frågor som Genesis arbetar med?

– Att avslöja lögnen är väl varje kristens uppdrag. Det är ju helt galet att hela universitetsvärlden i väst vilar på lögnen om makroevolution och att t.o.m. många kristna viker ner sig och låter svajig na-

turvetenskap styra hur man läser Bibeln. Jag tänker att jag vill så lite tvivel i alla tvärsäkra evolutionisters tankar. Sveriges kristna ungdomar måste få veta att Bibeln håller och att även Bibelns första kapitel är Guds ord.

– Än så länge har jag samtalat med Göran Schmidt, Henrik Mjörnell, Per Landgren och Ola Hössjer, men fler är på gång. Vi gör dels ljudpodd och dels Youtube. Allt finns på Genesis Youtubekanal och själva podden finns där poddar finns. Varje avsnitt kör vi i ett svep och beroende på ämnet kräver det ibland lite förberedelser både för mig och den som jag intervjuar. Josef Moensjö och Adrian Reierstam hjälper till med efterarbetet och att lägga upp programmen på Youtube och olika poddplattformar.

Några nya idéer inför de kommande programmen?

– Jag tycker att Josefs tidigare koncept är bra och tanken är att fortsätta att samtala i olika ämnen med olika kreationistföreträdare. Det hade också varit roligt att få till en debatt med någon framstående evolutionstroende professor, men än så länge verkar det finnas beröringsskräck för att över huvudtaget prata med kreatio-

nister. Eller är det så att man vet att de rent vetenskapliga argumenten är så ihåliga att man inte vill riskera att bli "avklädd" offentligt?

Håkan vill vara både elementär och samtidigt gå på djupet. Både ge något nytt för den som varit med länge och samtidigt enkelt förklara grunderna i skapelsetro för den som råkar lyssna på ett enskilt avsnitt. Helst ska varje avsnitt väcka tillräckligt mycket tvivel på evolutionsteorin för att man ska vilja lyssna och lära mer. En tanke han också har är att koppla podden till ett aktuellt nummer av tidningen Genesis och ha ett samtal med en av artikelförfattarna som får tillfälle att berätta lite mer om sin artikel.

När Håkan gör sina poddprogram sitter han vid sin dator och den han samtalar med sitter vid sin. Han använder en speciell programvara som tillåter vissa efterbehandlingseffekter och lägger sedan på en jingel i början och en i slutet innan det färdiga resultatet går ut i cyberrymden. Utrustningen består av Håkans vanliga dator, programvaran Zencast och en exklusiv Yeti Blue mikrofon. ■

Genesispodden 2.0
finns där poddar finns!



INTERVJU MED

Ida Bengtsson

Av Kerstin Lindh Furås

I detta nummer av Genesis vill vi välkomna Ida Bengtsson som övertagit ansvaret som layoutare efter Jörgen Lundin.

Om du skulle beskriva dig själv med fem ord – vilka skulle de vara?

– Modig, knasig, kreativ, nyfiken och medkännande.

Vad gör du helst på din fritid?

– Oj, fritid. I livspusslet ingår två barn med aktiviteter, två hundar, träning för mig och maken och ett hus. När de punkterna är avklarade så är det inte så mycket tid kvar. Men jag gillar att cykla mountainbike, vara ute i naturen, sticka, fota, baka, lyssna på böcker.

Det här med layout är inte något nytt för dig och du har ett eget företag utöver ditt uppdrag för oss. Vill du berätta något om det?

– Att vara kreativ och skapande har alltid legat för mig och önskan att jobba grafiskt fanns redan efter gymnasiet. Där och då valde jag dock ett annat spår och det dröjde några år innan grafisk form och foto faktiskt blev mitt jobb. Så hamnade jag i ett läge där jag behövde bestämma riktning – vara egen eller söka anställning. För

mig är egenföretagandet ett sätt att gå ut på vattnet. Att lita på Gud och hans omsorg. Jag är övertygad om att han har satt mig här av en anledning och förväntar mig att han leder.

Vad var det som gjorde att du svarade på vår annons?

– Det var mammas förtjänst, hon såg er annons i Världen idag och skickade ett sms till mig. Ett fascinerande ämne tillsammans med kärleken till redaktionell design gjorde att jag skickade in en ansökan. Och på den vägen är det.

Genesis är ju en tidning med en tydlig inriktning – hur ser du själv på evolution kontra skapelse?

– Medicin och vetenskap har alltid fascinerat mig och att det finns en skapare bakom är för mig självklart. Hur allt sedan hänger ihop och hur det gick till när världen formgavs, det är bara en av alla frågor jag ser fram emot att ställa till vår Skapare när vi ses.

Vad ser du som det viktigaste att tänka på inför ett helt nytt uppdrag?

– I början av ett nytt uppdrag är det viktigt att lyssna in, läsa av och skapa sig en uppfattning om vad



Ida i höstrusket på sitt älskade Öland, tillsammans med dottern Ester – som beskriver sin mamma som både modig och knasig.

FOTO: PRIVAT

kunden tänker sig. Utifrån det gör jag sedan min tolkning av uppgiften. Ofta handlar det inte bara om att lyssna på det som sägs utan också att fånga känslan och lyssna på det som inte sägs.

Kommer du att ändra på något i Genesis tidigare utformning?

– Det kommer att ske lite förändringar och jag kommer sätta min prägel på magasinet, som läsare kommer man dock inte ha några problem att känna igen sig. Framsidan är kanske det som är mest uppenbart att den fått en uppdatering, andra förändringar är nog mer subtila och kanske inte ens märks vid första anblicken. ■

Omtyckt småskrift – nu på svenska

Grundaren av magasinet Creation och en av pionjärerna inom den moderna skapelserörelsen i Australien, Carl Wieland, har fått en av sina klassiska böcker utgivna på svenska. Den kom ut på engelska redan 1994, men har sedan dess reviderats och getts ut i åtta olika upplagor. På engelska heter den *Stones and Bones*, men denna titel kändes inte så passande på svenska. Den svenske utgivaren Bergmans Media valde därför att använda författarens underrubrik som huvudrubrik och ge den titeln *Starka bevis som talar emot evolutionsläran*.

Denna populära småskrift på 36 sidor har uppdaterats med många

nya moderna forskningsrön och tappar därför inte sin trovärdighet mot ämnet. Samtidigt är den skriven på ett lättförståeligt språk och passar utmärkt för studier i det egna hemmet eller i kyrkans ungdomsgrupper. Den är också lämplig för utdelning till både högstadielärover och gymnasister.

Innehållsligt sett täcker boken ett brett spektrum av frågor i debatten kring evolution och skapelse. Frågor om radiometrisk datering, om Kains hustru, om fossiler, så kallade "felände länkar", mutationer, påstådda rudimentära organ, naturligt urval, dinosaurier, livets uppkomst och mycket mer – *Starka bevis* är en bok som man kan gå till för att få snabba svar. Och priset 35 kr är tillräckligt lågt

för att den ska kunna delas ut till många.

Starka bevis är skriven av ledaren för *Creation Science Foundation* i Australien. En organisation som senare blev Creation Ministries International i Brisbane, Australien. Carl Wieland har genom åren skrivit hundratals artiklar i det kreationistiska magasinet *Creation* och gett ut ett antal böcker, bl.a. *One Human Family* (2011), *Dragons of the Deep* (2005), *World Winding Down* (2012) och medverkat i *The Creation Answer Book* tillsammans med Don Batten, Jonathan Sarfati och David Catchpole. År 2015 gick Carl i pension, men arbetar fortfarande med skapelsefrågorna på sin fritid. ■

Genesis utlyser bokstipendium

Föreningen Genesis har beslutat sig för att utlysa ett stipendium på 30 000 kr till den som det senaste året skrivit och publicerat en bok inom ämnet biblisk skapelsetro och som har den ute till försäljning senast sista juni 2025. Priset delas ut på Genesis årskonferens, som preliminärt kommer att hållas i oktober 2025.

Tanken bakom bokstipendiet är att uppmuntra de som satsar tid, kraft och ofta egna pengar på att ge ut god litteratur om skapelsetro. Genesis har bedömt det så viktigt att man öronmärkt en väl tilltagen summa till detta stipendium. Idén

till stipendiet kommer ursprungligen från föreningens kassör Josef Moensjö.

Ordförande i föreningen, Magnus Lindborg, berättar att alla som skrivit, översatt eller medverkat i en bok kan söka stipendiet och tillägger: "Det är i första hand tänkt att gälla en bok skriven på svenska, men i undantagsfall kan också en film vara tänkbar. Ett stipenderåd avgör vilken eller vilka som får stipendiet och hur stor summan blir som är maximerad till 30 000 kr. Innehållet måste dock ligga i linje med Genesis hållning i ursprungsfrågorna, vilket innebär en tro på Gud som skapare i enlighet med vad Bibeln beskriver."

Lindborg vill att stipendiet ska uppmuntra alla de som har gått och tänkt på att skriva en bok om skapelsefrågan, eller översätta någon riktigt bra bok som saknas på svenska, att nu ta steget och göra det man länge tänkt göra. Det är också möjligt för vem som helst att nominera någon som man tycker är värd stipendiet för sina insatser inom Genesis område. För mer information kan man kontakta styrelsen eller föreningens webbsida, www.genesis.nu. Nomineringar eller ansökningar görs via mail till stipendium@genesis.nu ■

FREEPIK

Bygg ett ekosystem¹

Av Göran Schmidt

Jorden är ett klot i en annars vanligtvis mörk, kall och livsfientlig rymd. Men just jorden vimlar av livsformer som samspelar och är beroende av varandra. Samspelet sker i så kallade ekosystem.



I korthet fungerar ett ekosystem (och läran om det som kallas ekologi) så här:

De gröna växterna tar upp vatten med små mängder närsalter från marken och koldioxid från luften och bygger med hjälp av energin i solljuset upp organiska (kolbaserade) energirika ämnen och syre som djur och människor utnyttjar för att kunna leva. När det organiska materialet förmultnar utnyttjas energin av svampar och

bakterier som då återför närsalterna till marken och koldioxid till luften, medan energin strålar tillbaka ut i rymden i form av värme (det är därför en kompost kan vara förhållandevis varm mitt i vintern).

De här sammanhangen gör att man kan förstå hur viktiga alla jordens varelser är och varför det är viktigt att värna om alla dess livsformer. Men det är svårt att förklara dem för yngre barn (och ofta även för äldre) så att de

förstår. Därför kan det vara till en stor hjälp att illustrera det hela med hjälp av ett försök som garanterat kommer att fånga både barnens och ditt intresse. Vi ska helt enkelt bygga ett slutet ekosystem som simulerar ett litet jordklot i miniatyr. Man kan välja att antingen göra ett vattenbaserat eller ett landbaserat system – eller varför inte båda två när vi ändå håller på?!

Så här gör du, givetvis tillsammans med barnen:

1. VATTNEKOSYSTEM

Du behöver:

- En glasburk eller flaska med lock/kork, gärna fyrkantig, eller ett miniakvarium i plast.
- Lite torkad lera (för närsaltens skull, men inte helt nödvändigt).
- Lite sand.
- En liten träpinne från botten av en sjö eller damm (som fäste för framtida växtrötter).
- Några plantor av någon vattenväxt, t ex skruvallisneria (*Vallisneria spiralis*) och/eller javamossa (*Vesicularia dubyana*) från en akvarieaffär.
- Några små sötvattenssnäckor.
- Ett par små guppyer. Inte praktguppies, utan den vilda, diskretare varianten.
- Vatten från en, sjö damm eller akvarium (alltså inte klorerat kranvatten).

Gör så här:

- Lägg först i de små lerbitarna och sedan sanden ovanpå.
- Stoppa försiktigt ner växterna i sanden och peta ner rötterna med en pinne.
- Fyll på med lite av vattnet och lägg ner några små stenar (för att hålla kvar rötterna nere i sanden).
- Fyll försiktigt på med resten av vattnet så att det är ett par centimeter upp till locket/korken.
- Släpp ner snäckorna och guppyerna och skruva på locket/korken.
- Ställ det lilla akvariet i ett fönster, men inte för ljus, helst i norrläge.

När ni försluter akvariet eller flaskan kommer barnen naturligtvis att ställa frågan: "Men hur får de luft?". Då blir det ett tillfälle att berätta om att växterna kommer att sköta om det, och betona hur viktiga de är för oss och alla djur.

2. LANDEKOSYSTEM

Du behöver:

- En glasburk eller flaska med lock/kork, gärna fyrkantig, eller ett miniakvarium i plast.
- Lite lecakulor.
- Lite utomhusjord (den man köper är i princip "livlös").
- Några små plantor av skvallerreva (*Tradescantia fluminensis*) eller åderblad (*Fittonia albivenis*), eller någon liten ormbunke.

Gör så här:

- Häll först i lite lecakulor i botten av burken/flaskan. Det är för att lagra vatten.
- Häll ner lite vatten så att det knappt täcker lecakulorna.
- Häll sedan ner jorden. Försiktigt så att det inte kommer för mycket på väggarna. Se till så att flaskan blir fylld till ungefär en tredjedel så att det finns plats för växtligheten.
- Stoppa sedan försiktigt ner plantan eller plantorna. Tryck försiktigt ner rötterna i jorden med hjälp av en pinne.
- Skruva på locket/korken.
- Sätt burken/flaskan i ett öster- eller västerfönster. I sydläge blir det för varmt på sommaren. Eventuellt behövs lite lampljus på vintern, men ställ den inte för nära så det blir överhettat.

VAD VI SER

Oavsett om du väljer den vatten- eller landbaserade modellen av jorden så får du många tillfällen att berätta för barnen om hur fantastisk Guds skapelse är, till exempel saker som att:

- Gud har skapat de olika sorternas liv med dess olika viktiga funktioner.
- Gud har försett jorden med alla de olika ämnen som behövs för livet i alla dess former.
- Gud har skapat livet så att de olika livsformerna "passar ihop" med varandra.
- Därför gjorde Gud så att alla var- elser fungerar på liknande sätt på insidan (har liknande ämnes- sättning, liknande DNA). Likheter- na beror alltså inte på evolution utan på konstruktion!
- När vi förstör miljön så att vissa djur eller växter försvinner, så kan ekosystemen komma ur balans. Det kan till exempel bli så att andra arter massförökar sig (som t ex gräshoppor eller sjöborrar) och kan ställa till det.
- Vi ska göra allt vi kan för att ta hand om miljön här och nu. Men om vi ändå märker att miljön skulle bli sämre behöver vi inte bli rädda, för när Jesus kommer tillbaka kommer jorden att blomstra igen. Vi kommer säkert att få vara med och hjälpa till då också! ■

Lästips:

- <https://www.botaniska.se/barn-skola/tips-och-studiematerial/praktiska-modeller/pyssel-djur/slutet-miniakvarium/> (kortare: bit.ly/G25213)
- <https://www.ekocentrum.se/vara-biosfarer-ar-omskrivna/> (kortare: bit.ly/G25214)

1. Artikeln har tidigare varit publicerad i Genesis nr 3/2020

Genesis ÅRS KON FER ENS 25

3-5 oktober
Pingstkyrkan Örebro

ÅRETS TEMA

Grundläggande skapelsetro

TALARE

Anders Gärdeborn,
Göran Schmidt med flera

Fritt inträde
VÄLKOMMEN!

För mer information: genesis.nu/konferens

Föreningens årsmöte hålls lördagen 4/10. Alla medlemmar är välkomna att delta.

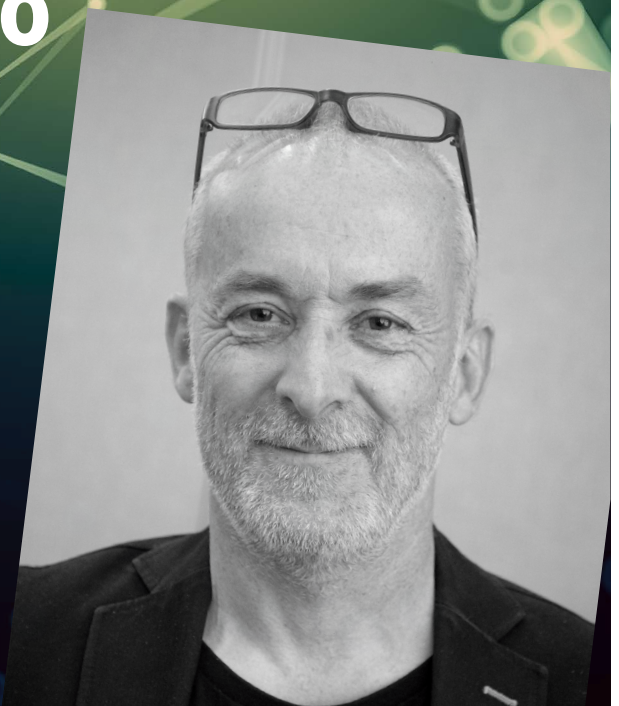
Genesis podden 2.0

EN PODD OM

Vetenskap, ursprung & skapelsetro
med Håkan Fransson



FINNS DÄR
PODDAR FINNS



Fråga efter Genesis på ditt bibliotek!

Vill du att andra ska få höra skapelsebudskapet?

Att ge en gåvoprenumeration kostar, men ett kostnadsfritt sätt att dela med sig är att besöka det lokala biblioteket. Be om magasinet Genesis och andra böcker om skapelsen. Många läsare har fått positiv respons från biblioteket. Det gör det möjligt för fler att ta del av övertygande argument för en Gud som skapade världen och oss!

Genesis

BOKA EN EXPERT

FÖREDRAG TEMAHELGER SEMINARIER



Johnny Bergman
johnny.bergman@telia.com

Anders Gärdeborn
gardeborn@telia.com

Magnus Lindborg
magnuslindborg@live.se

Henrik Mjörnäll
henrik.mjornall@pingst.se

Mats Molén
mats.dino@gmail.com

Björn Nissen
bjornnissen@hotmail.com

Göran Schmidt
schmidt.gbg@gmail.com

Flera av medlemmarna i föreningen Genesis kan hålla föredrag om ursprungsfrågor för olika målgrupper som skolor, universitet och kyrkor. Kontakta oss!

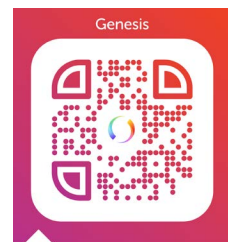
Följ föreläsarna här, och samordna gärna när någon är i närheten: <http://www.genesis.nu/kalender/>

VETENSKAP | URSPRUNG | SKAPELSETRO

Genesis

Har du fått det här numret av Genesis alldeles gratis?

Grattis i så fall. I vanliga fall kostar det 80 kr att köpa det som lösnummer. Gillade du innehållet? Vi tror och hoppas det.



Swish. Betala enkla.

Du vet väl om att om du swishar oss en liten slant så kan vi se till att någon annan också får ett nummer. På det sättet kan en liten tjuga kan få göra en stor skillnad för någon som brottas med skapelsefrågan. Swishnumret är i så fall **123-652 03 99** (det är det annars också ;)

Annonsera i GENESIS

Som annonsör stöder du tidningen, samtidigt ger det dig god träffsäkerhet mot målgruppen

VETENSKAP | URSPRUNG | SKAPELSETRO

Genesis

Vi vågar ifrågasätta det ingen annan vågar. Läsarna ser vetenskapen i ett annat perspektiv. Artikelförfattarna är ofta forskare, akademiker från olika länder och vetenskapliga fält.

Annonsbokning/material:

Kontakta redaktionen för bokning och materialleverans: redaktion@genesis.nu

Utgivningar

2025-06-01
2025-09-01
2025-12-01
2026-03-01

Annonsstorlek/pris

Uppslag* 430 x 287 mm - 9 900 kr	Halvsida 95 x 267 mm - 3 200 kr
Helsida* 201 x 270 mm - 5 400 kr	Kvartssida 95 x 131 mm - 2 100 kr
Halvsida 201 x 132 mm - 3 200 kr	* 5 mm utfall.

I nästa nummer

Sommarkluring

Det är så enkelt och självklart att ingen tycks ens fundera över det. Och samtidigt är det tveksamt om det finns någonting som är mer komplicerat än det.

Dessutom pekar det med hela handen mot gudomlig design. Evolutionsbiologerna har – som vanligt – ingenting annat än rena spekulationer att erbjuda när de försöker förklara hur det uppstod.

Fast egentligen inte "det", för det förekommer i en lång rad olika varianter. Det hade räckt med en enda för att evolutionsbiologer skulle ha fullt upp med att hitta förklaringar. Därför brukar de inte ens

prata om saken. De tar det bara för givet. Precis som alla andra.

Om *livets information* och – som vi tittat närmare på i det här numret av *Genesis – system* är två oerhört starka argument för Skaparens existens, så är *detta* det i lika hög grad.

Vi har därför valt att göra det till temat för nästa nummer.

Jaså, du undrar vad vi pratar om? Inga problem. Du har hela semestern på dig att klura ut det. 😊

/Redaktionen



Genesis