

VETENSKAP | URSPRUNG | SKAPELSETRO

Genesis

JUNI 2022

Liv - vad är det?

*Den levande
världen*

*Amöban och
himmelriket!*

MÖNSTER I MÄNG- FALDEN

FÖREDRAG TEMAHELGER SEMINARIER

Björn Nissen

Orsa
Bibeln och vetenskap, Intelligent Design
0735-76 65 47
bjornnissen@hotmail.com

Vesa Annala

Kalmar
Naturvetenskap, teologi
0705-76 53 19
vesa.annala@telia.com
www.vesa-annala.se

Johnny Bergman

Bankeryd
Evolution - fakta eller teori,
Intelligent Design, apmänniskor
070-228 10 32
johnnybergman@telia.com
www.bergmansmedia.se
Kan föreläsa i Jönköping med omnejd

Magnus Lindborg

Lycksele
Grundläggande skapelsetro
0727-06 02 84
magnuslindborg@live.se

Mats Molén

Umeå
Naturvetenskap, biologi, geologi
090-13 83 68
mats.dino@gmail.com
www.matsmolen.se

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

Josef Moensjö

Falköping
Grundläggande skapelsetro
0705-42 63 50
josef.moensjo@gmail.com

Henrik Mjörnell

Vaggeryd
Grundläggande skapelsetro
Dinosaurier och Bibeln
Bibeln och vetenskapen
0707-14 27 68
henrik.mjornell@pingst.se

Anders Gärdeborn

Västerås
Bibeln, naturvetenskap
0709-95 10 10
gardeborn@telia.com
www.gardeborn.se

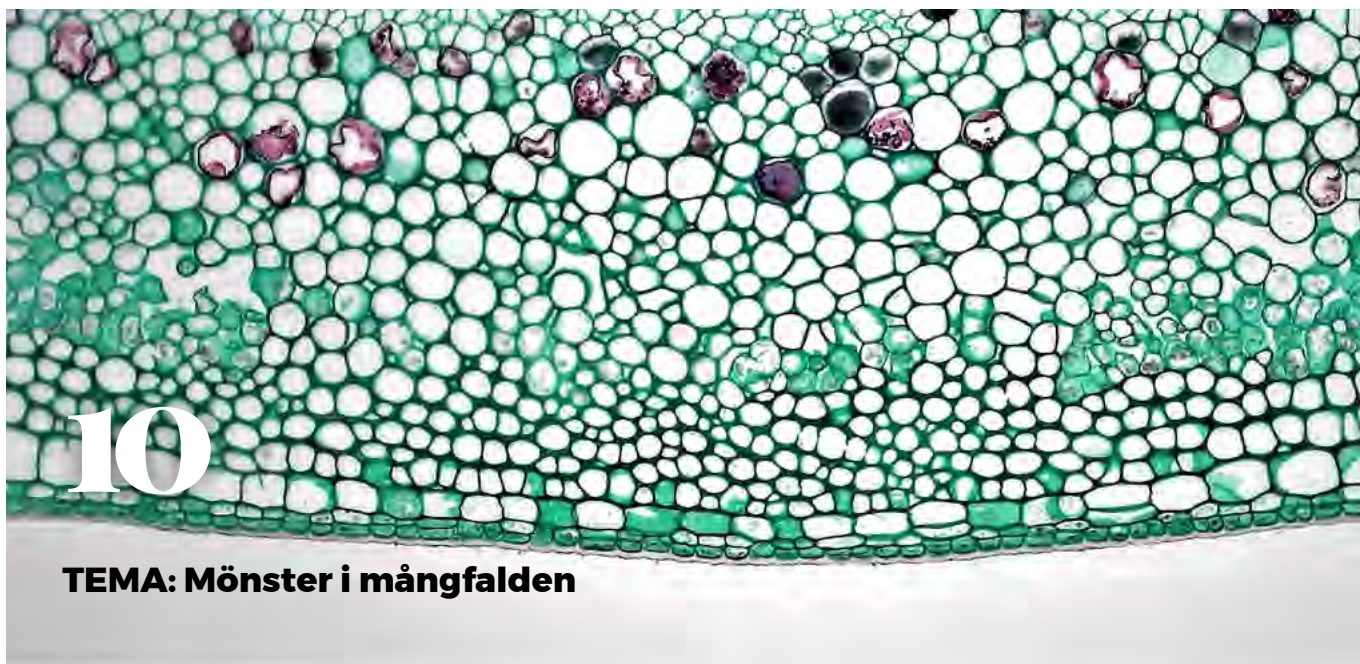
Göran Schmidt

Rörö
Intelligent Design,
naturvetenskap,
Bibeln och vetenskapen.
0704-80 38 40
schmidt.gbg@gmail.com
www.gschmidt.se

VETENSKAP | URSPRUNG | SKAPELSETRO

Genesis

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



WIKIMEDIA

TEMA: Mönster i mångfalden

TIDNINGENS INDELNING

FRÅN ORDFÖRANDEN

Ledare

Beskrivning av visioner och mål

RELATION

Kontakt med läsekretsen

Frågor och svar

BIBELN

Urgammal visdom

Tänkvärdheter och reflektioner från världens mest lästa bok

I FOKUS

Temaartiklar

Allsidig belysning av numrets tema

AKTUELLT

Recensioner och analyser

Media och frågor som rör skapelseområdet granskas och kommenteras

SKOLAN

För dig som lärare och elev

Undervisningsstöd, tips och argument för dig som går eller arbetar i skolan

FRAMÅTBlick

Nästa nummer

Vad kommer i nästa nummer av Genesis?

FÖRENINGEN GENESIS

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.



OMSLAGET

Litografi av Morin Heinrich.

Publicerad 1900 av Bibliographisches Institut.

Genesis

CERD ALTMANN PIXABAY



PIXABAY



WIKIMEDIA



5 Ledare

6 Läsarfråga

6. Men parasiter då?

7 Tänkvärt

7. Den unika människan

8 Tema: Mönster i mångfalden

9 Mönster i mångfalden

10 Liv - vad är det?

16 Mönster

22 Variation och anpassning

Den levande världen

26 Växter

32 Djur

38 Svampar

40 Lavar

42 Små men många

46 Minst men flest

Extrema egenskaper

50 Björndjur

51 Härmläckfiskan

56 Bin som ingenjörer

60 Låt oss knyta ihop säcken!

62 Recensioner

62 Animal Algorithms, av Eric Cassell

63 Kreationistdag på Skandinavisk Teologisk Högskola

66 Vardagsapologetik

66 Monster i naturen

68 Bibel och Tro

68 Amöban och himmelriket

70 Skola och undervisning

70 För lärare: Bioluminiscens

72 För elever: Orientering

73 För dig som arbetar med de yngsta: Myror och miljö

Genesis

REDAKTÖR OCH ANSVARIG UTGIVARE: Göran Schmidt.
Respektive artikelförfattares åsikter behöver inte nödvändigtvis överensstämma med föreningens.

MANUS OCH TIPS: redaktionen@genesis.nu

REDAKTION: Anders Allegrind, Samuel Lampa, Magnus Lindborg, Jörgen Lundin, Göran Schmidt.

PRODUKTION OCH LAYOUT: Jörgen Lundin

TRYCK: Taberg Media Group, Taberg.

UTGIVNING: Genesis utkommer 4 nr/år. **ÅRSPRENUMERATION:** 265 kr (gåvoprenumerationer 165 kr, studerande 145 kr) Lösnummerpris 70 kr. Köp av 2 ex = 50 kr/st, 3-4 ex 40 kr/st, 5 eller fler ex: 30 kr/st. Porto tillkommer.

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 s. 88 och på <https://genesis.nu/tidning/>.

Utlandet: SEK 315 (studerande 245)

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

FÖRENINGEN GENESIS Vetenskap Ursprung Skapelsetro.

MEDLEMSKAP: 130 kr/år (betalningsinfo - se s.88)

POSTADRESS: Föreningen Genesis, c/o Göran Schmidt, Box 36, 475 18 RÖRÖ.

tfn 0704-80 38 40. Internetadress: www.genesis.nu

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



Göran Schmidt civ.ing. (kemiteknik), biolog, lärare, skolledare, numera föreläsare och ordförande i Genesis. Webbplats: gschmidt.se Mail: ordforande@genesis.nu

Livets mångfald är helt enkelt svindlande

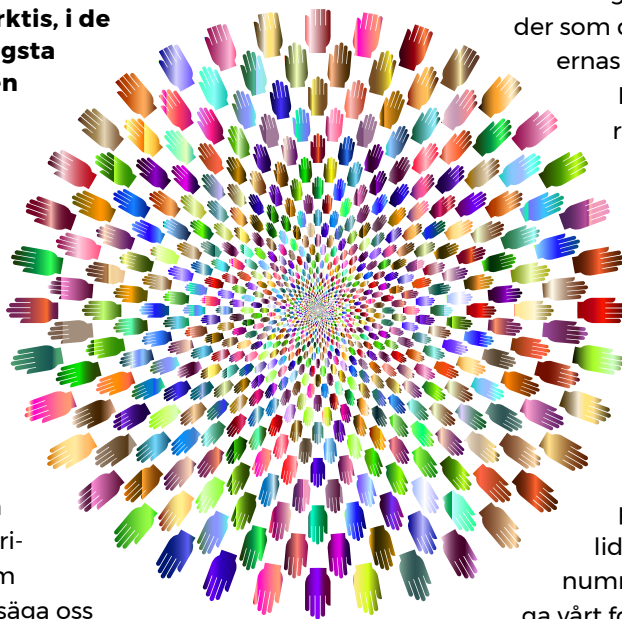
Det finns inte en fläck på jorden, utom möjligen i en aktiv vulkankrater, som saknar liv i någon form. Det finns liv kilometervis nere i sprickor i berggrunden, i öknar, i Antarktis, i de djupaste haven och på de högsta bergstopparna. Och storleken varierar från bakterier så små som en femtedel av en tusendels millimeter (200 nm) till den största blåvalens 200 ton. Variationen i former, färger och beteenden trotsar all beskrivning.

Men mitt i mångfalden finns också mönster. Olika slags mönster som gör den levande världen begriplig, som gör det möjligt för oss att beskriva och lära känna den. Och som även har någonting viktigt att säga oss om varifrån alltsammans kommer.

För finns det naturkrafter med förmåga att åstadkomma allt detta, och all den lika svindlande sofistikerade mjukvaran i form av genetiska program i DNA som kodar för det?

Evolutionstroende hävdar det: mutationer och naturligt urval förklarar alltsammans. Att säga det är förstås i praktiken synonymt med att säga "simsalabim" och vifta till med trollstaven, eftersom det knappast

GORDON JOHNSON PIXABAY



finns någon evidens för någonting annat än att mutationer förändrar arvsmassan genom att bryta ner den, och att det naturliga urvalet eliminerar de individer som drabbats hårdast av mutationernas konsekvenser.

Det finns förstås en långt mer rimlig och parsimonisk¹ förklaring än omutliga naturlagar eller naturmagi. Du vet det. Din medfödda intuition har redan uppenbarat det för dig.

Visst, världen är trasig, det är en del av livets krassa villkor. Den är inte som den var en gång när Gud skapade den. Den bär sår i form av predation, parasitism, smärta, lidande och död. Men i det här numret tillåter vi oss att inte lägga vårt fokus på det, utan i stället på att låta skapelsen ge sitt eget vittnesbörd genom att vi helt enkelt beskriver och tillåter oss att beundra den. Framför allt den som beundras bör – dess Skapare, vår Herre!

/Göran Schmidt, ordförande

NOT

1. Av flera alternativa förklaringar är den mest parsimoniska den av dem som är minst långsökt.

MEN PARASITER DÅ?

Det finns massor av hemska parasiter som sakta tar död på sina offer och orsakar mycket smärta och lidande. Hur går det ihop med en god Gud och en god skapelse? /Ann Onym

Hej "Ann".

Bra fråga som inte går att ge ett heltäckande svar på, utan kanske mer några tankar att fundera vidare utifrån.

På ett sätt har du helt rätt i ditt konstaterande: Vi tycker inte heller att det där går ihop med en skapelse som var "mycket god" (1 Mos 1:31). Däremot tror vi absolut att det går ihop med en god Gud, för vi vet att Gud är god – det har Jesus visat oss (Mark 10:18). Men Han är inte bara god och kärleksfull, utan dessutom helig och värd vår fruktan (Luk 12:5). Utan det perspektivet blir problemen betydligt svårare att hantera. Därför utgår vi från att parasitiska levnadssätt inte var en del av Guds ursprungliga skapelse; de är sekundära företeelser, det vill säga de uppkom efterhand, som en konsekvens av människans historiska syndafall och av den dom som Gud lät drabba jorden på grund av det (1 Mos 3:14-19, Rom 8:20). Våra kristna syskon som är teistiska evolutionister, alltså de som tror att Gud skapade det biologiska livet genom evolution under miljard år, skulle inte hålla med oss om det eftersom de betraktar Bibelns första kapitel som sagor eller myter. Men vi står frimodigt för att Bibeln är trovärdig även i fråga om den här saken, även om den inte uttryckligen säger någonting om parasiter.

Men kanske gör Bibeln det indirekt. Människan skapades naken och mannen och kvinnan var inte blyga för varandra (1 Mos 2:25). Efter syndafallet klädde Gud dem (1 Mos 3:21). Att leva naken i en lust-

MPHYRIO PIXABAY



gård med myggor, knott och fästingar vore inte särskilt paradiskt utifrån vår erfarenhet av hur den nutida världen fungerar. Skapelsetroende brukar därför resonera ungefär så här: från början livnärde sig blodsugande insekter förmodligen av proteinrika växtsafter och hade i så fall inget behov av att suga kroppsvätskor från varmblodiga djur och människor. Många arter, däribland hannarna av stickmyggan har idag ett sådant levnadssätt. Honorna däremot, behöver proteinrikt blod för sin äggproduktion. På liknande sätt kan insekter som idag lägger sina ägg inuti andra djur tidigare ha lagt dem inuti växter. Kan-ske förändrades jordens flora (växtliv) så drastiskt till det sämre med avseende på näringsinnehåll i samband med syndaflo-den att det tvingade fram dessa förändrade beteendemonster? Det är i alla fall en arbetshypotes bland bibeltroende biologer.

De flesta bakterier och virus har viktiga ekologiska funktioner, och bara ett mindre antal bakterievarianter (färre än hundra) skapar problem för människan. Det ska jämföras med att vi har tusentals olika sådana i vår matspjälkningskanal som tillsammans med en kolossal mängd virus utgör vår tarm-

flora och bidrar till att vi är friska och krya. Både bakterier och virus muterar snabbt (om nu någon skulle ha undgått det i dessa tider) och det behövs ingen stor förändring för att förvandla en nyttig mikroorganism till en parasit. Vi misstänker att det är vad som skett efter syndafallet. Från början var alla virus och bakterier nyttiga eller oförargliga. Läs gärna mer om bakterier och virus längre fram i magasinet.

Sen kan man naturligtvis ställa sig frågan varför en god Gud tillät, eller kanske rentav direkt eller indirekt förorsakade, att parasitbeteenden uppstod i samband med att Han lade världen under förgängelsen (Rom 8:20). Det är ingen lätt fråga att besvara. Det vi vet är att Jesus uppenbarade Faderns hjärta när han helade alla som kom till honom från deras sjukdomar, däribland säkert många infektionssjukdomar med bakterier inblandade. I väntan på fullständigare svar får vi se fram mot en dag när alla tårar ska torkas bort från människors ögon (Upp 21:4) och jordens ekosystem ska återställas som de var före syndafallet (Rom 8:21, Jes 11:6-9). Slutet gott, allting gott, helt enkelt!

/Redaktionen

Den unika människan

”Och Gud skapade människan till sin avbild, lik sig själv skapade Gud människan, till man och kvinna skapade han dem. Gud välsignade dem och sa: ”Var frukt-samma och föröka er, uppfyll jorden och lägg den under er! Härskas över fiskarna, fåglarna och alla djur som rör sig på jorden!” 2 KOR 10:3-5 (NUB)

I en diskussion är många nutidsmänniskor beredda att argumentera för att människan är ett djur bland andra. Man gör det med hänvisning till att apor och människor är så lika varandra, att det finns andra intelligenta djur som delfiner och elefanter, och att fossilforskare hittat så många övergångsformer mellan apliknande varelser och människor, det vill säga ”apmänniskor”. Och givetvis att så många välutbildade personer hävdar med bestämdhet att evolutionen är ett faktum, så varför skulle människan vara ett undantag?

Det är inte konstigt. Läromedel och andra media tycks väldigt angelägna om att betona just att människan är ett djur bland andra. Det sker från två håll: Dels framhåller man gärna hur mänskliga schimpanser är i fråga om olika beteenden, och man lägger gärna ut bilder och videor på schimpanser iklädda byxor, kavaj och slips eller blusar och kjolar för att understryka det budskapet. Särskild uppmärksamhet fäster man vid sexuella beteenden i djurriket som avviker från den klassiska kristna synen på äktenskap och trohet. Bonobon (dvärgschimpansen)

brukar vara ett favoritexempel i det sammanhanget.

Och lika angeläget är det att visa på att alla mänskliga beteenden i grund och botten är naturliga och djuriska. Människan är ju ”trots allt” bara ett utvecklat djur, och beteenden som kyrkan av tradition klassat som ”synd” är ju egentligen helt naturliga instinkter. De har försetts med en negativ och skuldbeläggande etikett, men är egentligen en naturlig konsekvens av apmänniskans successiva omställning från livet på savannen och djunglerna till nutidens sociala och kulturella förhållanden. Det vi kallar synd är därmed ett föremål för subjektiva värderingar. Att vi känner skuld är helt enkelt kyrkans fel.

Men de inspirerade författare som skrev ner Bibelns originaltexter var tydliga med att människan inte är ett djur bland andra. Människan skapades på ett unikt sätt. Först Adam genom att Gud blåste in av sin Ande genom hans näsa, och sedan Eva från hans sida. De skapades för att tillsammans råda över alla andra varelser och till att bruka och vårda jorden.

Det som gör oss till människor är inte i första hand vår kemiska eller anatomiska uppbyggnad. Bibeltexterna säger att både människan och djuren formades av markens stoft, och det antyder att det inte är några materiella skillnader som bör vara i fokus när vi ställer människan i relation till den övriga biologiska världen. I stället finns den viktiga skillnaden mellan människan och djuren på det intellektuella och andliga planet.¹

Medan djur kan ha många fascinerande instinkter, det vill säga inbyggda, ”förprogrammerade” beteendemönster (som du kommer att läsa mer om längre fram i numret), så är människan utrustad med en total frihet i fråga om sina beteenden, kreativa förmågor och sina etiska och moraliska val. I det avseendet är vi, till skillnad från alla andra jordens livsformer, avbilder av vår Skapare. Den skuld som nutidsmänniskan bär på är inte alls resultatet av något avsteg från en godtycklig social konstruktion, utan lagbrott inför Gud som vi behöver få försoning och förlåtelse för.

Därför är också vårt ansvar desto större. Ingen betvivlar att det bara är vi av alla levande organismer som äger förmågan att påverka jordens öde. Det ansvaret är stort. En dag ska Gud ”fördärva dem som fördärvar jorden” (Upp 11:18).

Det är allvarligt att vara människa, men det är också underbart. Tänk att få ha förmånen att umgås med universums Skapare genom Jesus Kristus!

/Redaktionen

NOT

1. Se <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/korpen-lika-smart-somschimpansen> (kortare: [krymp.nu/2uL](https://www.krymp.nu/2uL)) och <https://www.lu.se/artikel/talgotars-impulskontroll-i-niva-med-schimpansernas> (kortare: [krymp.nu/2uM](https://www.krymp.nu/2uM))

MÖNSTER I MANG- FALDEN

INNEHÅLL

9 Mönster i mångfalden

10 Liv - vad är det?

16 Mönster

22 Variation och anpassning

DEN LEVANDE VÄRLDEN

26 Växter

32 Djur

38 Svampar

40 Lavar

42 Små men många

46 Minst men flest

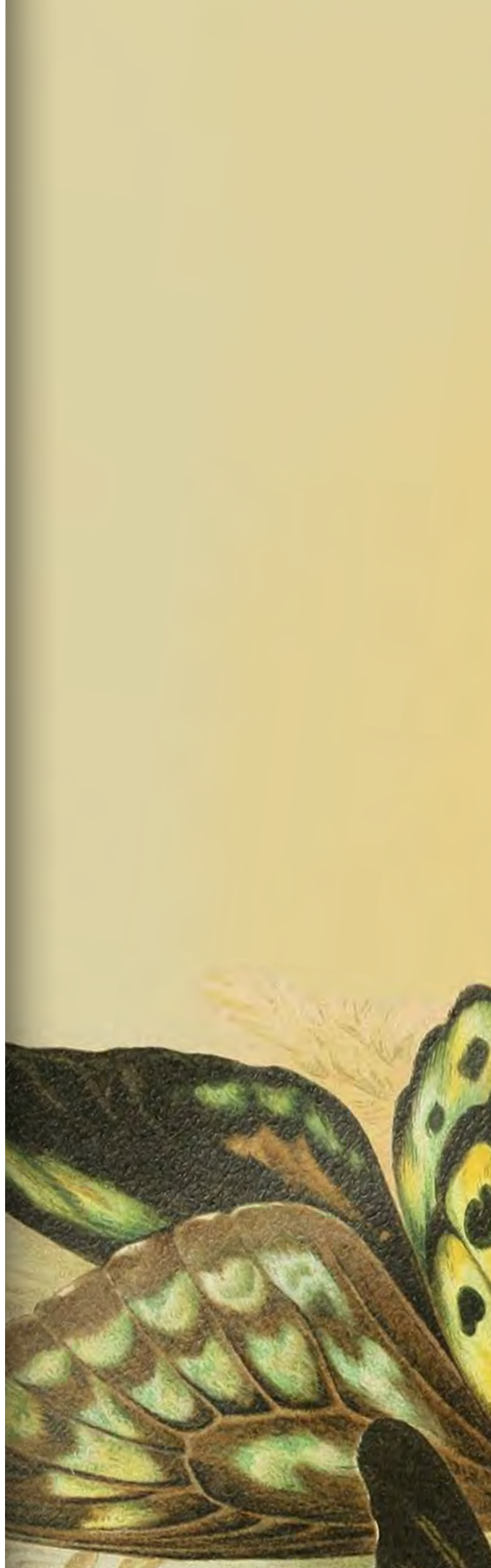
EXTREMA EGENSKAPER

50 Björndjur

51 Härmläckfisken

56 Bin som ingenjörer

60 Låt oss knyta ihop säcken!



Mönster i mångfalden

Det är naturligtvis omöjligt att fånga in hela bredden av livets mångfald i ett nummer av magasinet Genesis. Världen skulle inte rymma en sådan skrift. Den stora utmaningen inför det redaktionella arbetet med urval av stoff och formulerande av texter har därför varit att avgränsa oss - vilka aspekter av livet och livsformer ska vi välja att beskriva? Vilka mönster går det att urskilja och hur kommer det sig att de finns där?

När vi nu tar oss an den uppgiften har vi valt att inte bara upprepa sådant som den vanlige läsaren förmodligen redan är bekant med, utan har i stället strävat efter att lyfta fram varelser och förhållanden som det inte brukar talas så mycket om. Och även om du som läsare hört talas om dem har du förmodligen inte hört det framställas på det här sättet tidigare.

Som student får man lära sig en mängd fakta och förhållanden om levande varelser, men man får sällan eller aldrig tillfälle att reflektera över dem. Delvis på grund av den allestädes närvarande tidsbristen, men kanske också för att lärare och läromedelsförfattare medvetet eller omedvetet väljer att inte bereda tillfälle till det, därför att så mycket så uppenbart pekar mot en gudomlig formgivning, en intelligent design. Det skulle generera frågor som vore obekväma att hantera.

Av just den anledningen ska vi göra exakt det: beundra, reflektera och dra slutsatser. Vår förhoppning är att du ska kunna använda det här magasinets artiklar för att kunna dela med dig av din fascination över skapelsen till andra. Du behöver inte känna dig det minsta obekvämt om du kopierar artiklar och delar ut till vän-

ner, bekanta, arbetskamrater, skolkamrater och lärare. Det är precis därför vi har satt samman det.¹ Det ska inte vara någon hemlighet för någon hur fantastisk skapelsen är och hur den motsäger föreställningen om att gradvisa förändringar kan skapa nya livsformer och komplexa beteenden. Kanske kan det få någon att tänka ett steg längre än man brukar: Om skapelsen är så här fantastisk - hur fantastisk måste då inte Skaparen vara!

Givande läsning tillönskas!
/Redaktionen

NOTER

¹ Varför inte beställa några extra exemplar för utdelning? Du gör det till självkostnadspris, portot är dyrare än tidningen. Prisuppgifterna hittar du nederst på sidan 4.



Liv – vad är det?

I tidigare nummer av Genesis har vi speglat olika egenskaper hos levande varelser, som till exempel *skönhet* (nr 2 juni 2020) och *sinnrikhet* (nr 2 juni 2021). Den här artikeln kommer att behandla några väldigt grundläggande aspekter på livet som man nog inte brukar tänka på till vardags. Vissa saker behöver någon annan peka på för att man ska bli varse dem.

Alla livets processer är inbördes beroende av varandra. Saknas något "kuggjul" i maskineriet havererar det och livet upphör. Man kommer därför inte närmare livets gåta genom att bara fokusera på enskilda detaljer - man måste se helheter, se livsformerna som fungerande system.



MAXPIXEL

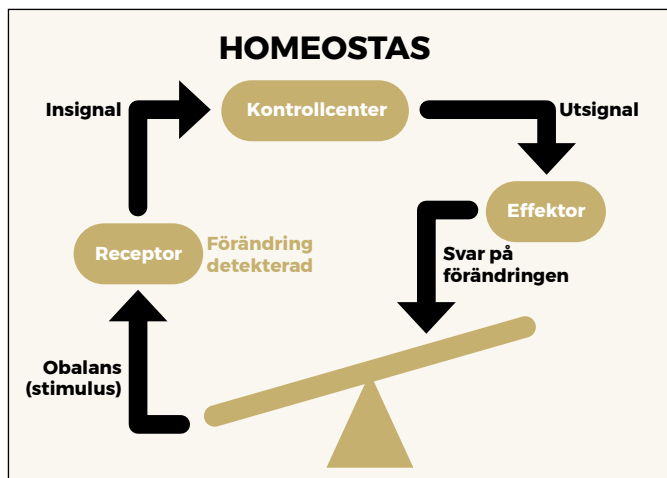
Frågan om hur livet en gång uppstod är en intressant fråga som egentligen har många beröringspunkter med det som står i den här artikeln, men det är inte ämnet den här gången, vi ägnade ett helt temanummer åt det för en tid sedan.¹ I stället ska vi nu titta närmare på en handfull gemensamma nämnare för livet, eller underliggande principer om man så vill. Sedan kommer de följande temaartiklarna att ge en bredare bild genom att spegla olika delar av organismvärlden.

LIV ÄR DYNAMISKT

Ingen vet vad liv är. Däremot finns det ett antal sätt att beskriva livet och de faktorer som kännetecknar varelser som lever. En sådan är att livet är *dynamiskt*. Enklast illustreras det av skillnaden mellan en människa och en marmorstaty av en människa. Medan statyn är statisk och består nästan helt av kristaller av kalciumkarbonat, CaCO₃, så består en människa av tusentals kemiska substanser som befinner sig i ständig omvandling, så kallad *ämnesomsättning* eller metabolism.

Förmodligen har du hört talas om att cellerna i våra kroppar dör och ersätts av nya under hela vårt liv. Vissa ofta, som hudceller, andra sällan eller aldrig som nervceller. Men även i en levande cell sker en ständig omsättning av dess beståndsdelar. Proteinerna som bygger upp cellerna, och där-

Obalans kan uppstå i kroppen genom att vi till exempel äter någonting väldigt surt eller salt. Den ökande surheten eller saltkoncentrationen registreras av olika receptorer i hjärnstammen respektive hypothalamus. Dessa insignaler påverkar "kontrollcentra" som signalerar till andra organ i kroppen (effektorerna på bilden, i de nämnda exemplen bukspottkörtel respektive njurar) som svarar med att återställa balansen genom att utsöndra basiskt bukspott respektive minska urinmängden.



med våra kroppar, har en "livslängd" på ett par dygn, sedan monteras de ned av olika enzym (som också de är proteiner) och deras byggstenar (aminosyrorna) används till att bygga upp nya proteiner.

För att alla de kemiska reaktioner som ingår i ämnesomsättningen ska kunna ske på rätt sätt krävs det att miljön är väldigt konstant. Det betyder att faktorer som temperatur, surhetsgrad (pH), saltkoncentrationer med mera bara kan variera inom mycket snäva gränser för att inte organismen ska fara illa eller dö. Det förhåller sig på samma sätt när man framställer ämnen i den kemiska industrin. Kemiingenjörens uppgift är att räkna ut vilka temperaturer, tryck och koncentrationer av ämnen som är optimala och sedan se till att just de villkoren upprätthålls genom att tillämpa reglerteknik.² Livets egen reglerteknik brukar kallas *homeostas*. Fenomenet kan illustreras med hjälp av figuren här intill.

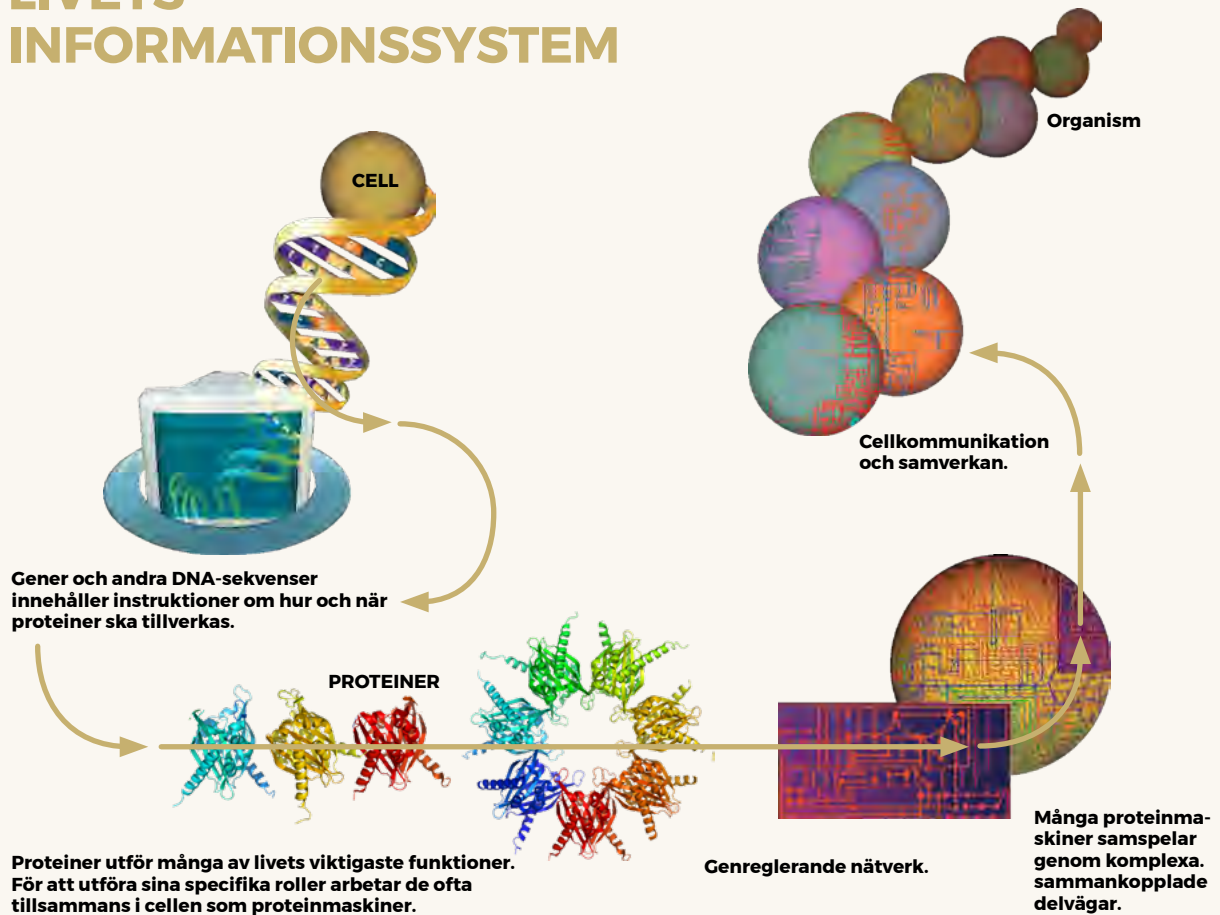
Ämnesomsättningen hos levande organismer är också anmärkningsvärt enhetlig. Det är därför man kan testa läkemedel avsedda för människor på möss, och låta svampar (jästceller) tillverka mänskliga proteiner, som till exempel insulin. En evolutionsbiolog tolkar dessa likheter som ett "bevis" för alla organismers gemensamma släktskap och för att den grundläggande ämnesomsättningen uppstod för flera miljarder år sedan. Som kreationist kan man invända två saker: för det första att ämnesomsättningen hos bakterier, de minsta av alla organismer,³ är ofattbart komplex och beroende av ett stort antal mycket specifika⁴ ämnen. Föreställningen om en forntida "primitiv ämnesomsättning" som man ibland kan höra evolutionsförespråkare tala om⁵ är därför ingenting annat än en spekulering, det finns ingen som helst evidens vare sig från fossilen eller experimentell erfarenhet för någonting sådant. För det andra är dessa likheter någonting som även vi kreationister förväntar oss – de är nödvändiga för livets ekologiska samspel och ett förhållande som lika gärna kan anföras till stöd för tron på en intelligent Designer (Gud).

FORTPLANTNING

Allt liv kännetecknas av *fortplantning*. Bakterier delar sig helt sonika mitt itu, jästsvampar bildar nya celler i form av små knoppar som lossnar och växer vidare. Det där kallas asexuell förökning. Hos andra organismer, som oss själva, finns två olika kön och fortplantningen kallas sexuell.

Det är lätt att ta vanliga saker för givet, och det här med fortplantning är utan tvekan en sådan. Tänk dig in i följande scenario: Du kör in din bil i garaget en fredagskväll. Nästa morgon hämtar du bilen och tar med dig familjen på semester några veckor. Du noterar att det ligger ett litet paket på garagegolvet när du stänger garageporten, men ni är redan ▶

LIVETS INFORMATIONSSYSTEM



lite sena så du tänker att det där får jag titta närmare på när vi kommer tillbaka. Veckorna går, och semestern är slut. När du öppnar garagedörren står där en glänsande och splinter ny liten bil på ett utvecklat omslagspapper. Din gamla bil hade fått en unge utan att du visste om det!

Att din bil skulle ha förmågan till att skapa nya kopior helt av sig själv – eller kanske med visst bistånd av grannens bil – är naturligtvis en komisk idé. Eller kanske snarare vore det en idé hämtad från science fiction. För att en teknisk konstruktion skulle äga så revolutionerande egenskaper att den skulle kunna skapa kopior av sig själv – inte genom att monte-

ra ett antal förtillverkade sektioner som bara behöver klickas i varandra – utan genom att utnyttja fukten och mineralerna i garagegolvet och gaser lösta i luften och skapa hela konstruktionen från grunden, det är en ren och skär utopi. Och ändå är det vad som sker varje gång en levande varelse uppstår ur ett ägg (motsvarande paketet i berättelsen). Det som fordras är inte bara tillgång till fysiska beståndsdelar utan också till information i form av instruktioner som dirigerar hela monteringsprocessen. I de befruktade äggceller som du och jag en gång var fanns information kodad längs en sockerrik molekyl (DNA) och de olika molekylära byggstenarna till våra kroppar

hämtades från våra mammors blod i den ordning de behövs. Den här principen är i sina huvuddrag densamma för allt levande, alldeles oavsett om vi råkat födas som amöba eller människa.

Märk väl – den här processen måste ha existerat från livets uppkomst och fram till idag. Det innebär att en evolutionsförespråkare måste tänka sig att de mekanismer som möjliggör den här självmonteringen måste ha funnits på plats redan från första början. Redan då måste det alltså ha funnits system för en nästintill felfri kopiering av informationen i DNA⁶ och för att förverkliga dess icke-materiella instruktioner i form av materiella kroppar.

LIVETS SYSTEM

Ett av de allra nyaste områdena inom de biologiska vetenskaperna är *systembiologin*. Den traditionella reduktionistiska synen som hittills har präglat dessa vetenskaper har utgått från att biologiska system (t ex celler, organeller och organsystem som cirkulationssystemet, nervsystemet...) kan förstås och förklaras helt och hållet om man undersöker och beskriver dess olika beståndsdelar tillräckligt noga.

Systembiologin har en annan utgångspunkt. Den utgår i stället från antagandet att biologiska system utgörs av någonting mer än summan av de enskilda delarna (enskilda aminosyror, kvävebaser och andra enklare molekyler). Systembiologin bekräftar därmed vad kreationister hela tiden har hävdat! Exempelvis att den ändamålsenliga funktionen hos cellernas olika delar kräver någonting mer för att fungera än bara en trave kemikalier. De kräver en input av biologisk information. Utan den informationen, och kanske av andra, ännu utforskade förhållanden som utgör självaste livets hemlighet, så händer absolut ingenting.

Annorlunda uttryckt kan man säga att den levande världen kännetecknas av *teleologi* (=syften, målinriktning – inte att förväxla med *teologi*, som betyder läran om Gud). Det som evolutionsbiologer under alla tider försökt intala generationer av barn och studenter bara skulle vara en illusion. Som till exempel att fåglarna har vingar *för* att kunna flyga, fiskarna fenor *för* att kunna simma, vi har ögon *för* att se, öron *för* att höra o.s.v. Systembiologin däremot bortser från evolutionära förväntningar av dålig design i naturen och förutsätter i stället raka motsatsen, nämligen sofistikerade system *som om de vore* skapade enligt intelligenta designprinciper och skapar sedan nya hypoteser att testa utifrån det.

Klassisk evolutionär syn på biologin har lett fram till idéer som att våra kroppar är fulla av strukturer som saknar funktion (så kallade "rudiment" som blindtarmen, svanskotan, "skräp-DNA" etc). Sådana idéer har formulerats av evolutio-

nister därför att det är en rimlig – och för övrigt helt riktig – slutsats att planlösa processer leder till mediokra resultat. Den nya systembiologin är en konsekvens av att evolutionismens förutsägelser på de här områdena ständigt har slagit fel. Under det senaste århundradet har organ efter organ i människokroppen visat sig äga funktioner. Inte för att sådana utvecklats under loppet av ett sekel, utan därför att naturvetenskapens framgångar avslöjat dem en efter en. Den senaste i raden är det nämnda begreppet "skräp-DNA" som numera börjat överges av forskare i allt högre grad i takt med det så kallade ENCODE-projektets landvinningar. Allt detta är givetvis dåliga nyheter för darwinister, som anstränger sig för att kämpa emot och fortsätter att leta efter skräp i vår arvs massa och i naturen i övrigt och påtala hur usel eller suboptimal "designen" av levande varelser är. Sådant främjar naturligtvis inte den vetenskapliga utvecklingen.

Utvecklingen av systembiologin syresätter den vetenskapliga diskussionen. Teleologiska termer som "mål", "syfte", "maskiner" och liknande används ofta inom systembiologin. Fysikprofessorn David Snoke från Pittsburguniversitetet skriver med hänsyftning på systembiologin:

*"Många har efterfrågat att Intelligent-Design-paradigmet måste kunna presentera ett framgångsrikt, kvantitativt program för biologin med förmåga till prediktioner... men det tycks som om ett sådant program redan existerar mitt framför näsan på oss."*⁷

LIVETS PARADOXER

Och en sista aspekt på livet: Det faktum att levande varelser utgörs av stora mängder av sammanflätade system utgör en paradox. Eller snarare många. Paradoxerna finns på många olika nivåer.

På den lägsta nivån har vi paradoxer av typen "X krävs för att bilda X". Ett exempel på det är livets universella "energi valuta" som utnyttjas för livets alla processer, en liten molekyl med namnet ATP (adenosintrifosfat). Förutom att förse ämnesomsättningens alla reaktioner med energi har den också många andra livsviktiga funktioner i cellerna. Bland annat utgör ATP byggstenen till en av de fyra "bokstäverna" i DNA och RNA (adenin). Paradoxen ligger i att den process som leder till tillverkning av ATP-molekyler från dess beståndsdelar kräver energitillförsel i form av just ATP.⁸ Om alltså ATP krävs för tillverkning av ATP har vi en hönan-eller-ägget-paradox.

En paradox på nästa nivå är när ett ämne X behövs för tillverkning av ämne Y, men ämne Y behövs för att tillverka ämne X. Ett sådant exempel är förhållandet mellan DNA och proteiner, som båda är helt livsnödvändiga substanser. För att DNA ska kunna tillverkas i cellerna inför celldelningen (replikationen) behövs en mängd samverkande proteinmole- ▶



kyler,⁹ och när proteiner ska tillverkas (translationen) behövs DNA som "informationsdatabas". Hönan eller ägget på en högre nivå, alltså.

På en ännu högre nivå yttrar sig paradoxerna i att olika strukturer i cellerna är ömsesidigt beroende av varandra: "X förutsätter Y som kräver Z..." Exempel: den molekylära "maskin" som tillverkar ATP (ATP-syntas-komplexet) behöver vara fäst i ett cellmembran, cellmembranets proteiner behöver tillverkas i ribosomer o s v. Samma förhållande gäller för kroppens olika organsystem: andningssystemet med våra lungor kräver ett cirkulationssystem med ett hjärta som pumpar blod som behöver ett nervsystem som ... o s v.

Paradoxerna på alla dessa nivåer landar i en och samma slutsats: Det går inte att hitta en situation som livet kunde ha som startpunkt. Livets processer saknar början och saknar slut – allting måste ha utgått från en dynamisk situation med alla ingående delar redan på plats. Livet är en oreducerbar helhet. Annorlunda formulerat: en gradvis utvecklingsprocess är både teoretiskt och praktiskt utesluten, enda möjligheten är en skapelseakt!

LIVETS ASYMMETRIER

"Jag säger er att om de tiger, så kommer stenarna att ropa", sade Jesus om sina lärjungar vid ett tillfälle.¹⁰ Nu fortsatte lärjungarna att ropa, så profetian om att livlösa ting skulle lovprisa Jesus behövde inte uppfyllas där och då. Men frågan är om vi inte lever i en tid när den i någon bemärkelse har blivit verklighet inför våra ögon. De livlösa molekyler som ingår som byggstenar i levande varelser har faktiskt ett budskap att förmedla: de vittnar på ett mycket kraftfullt sätt om att de inte kan vara resultatet av några slumpmässiga processer. Forskare inom abiogenesområdet (det som handlar om livets "spontana" uppkomst) brukar kalla det här för *kiralitetsproblemet*. I ett tidigare temanummer (se not 1 nedan) kan du läsa mer om saken. I korthet handlar det om att "naturen" valt att alltid använda sig av en enda av två (eller ibland flera) lika vanligt förekommande och kemiskt snarlika varianter av ämnen. I fråga om proteiner handlar det om att bara den så kallade L-formen av aminosyror ingår (det finns en snarlik D-form som konsekvent inte används), i fråga om DNA ingår alltid bara D-formen av den ingående sockerarten deoxyribos (det finns en snarlik L-form som inte används) och i fråga om RNA är det alltid just sockerarten D-ribos (här är det inte bara L-ribos, utan dessutom ytterligare sex snarlika molekylvarianter¹¹ som inte används).

Det här låter givetvis invecklat för läsare som inte är hemma i kemins värld, men en mer lättfattlig analogi är att tänka sig ett scenario där vi ska singla slant ett stort antal gånger och hela tiden är tvingade att varje gång få antingen krona upp

(i typiska fall hundratals eller tusentals gånger i rad) eller klave upp i samtliga kast. Försök själv att singla slant för att få 10 krona eller klave i rad så inser du problemet. Den genomsnittliga väntetiden dubblas om du i stället behöver 11 i rad, dubblas ännu en gång för att få 12 och så vidare. I fallet med RNA är det ännu värre; det är som att använda en 8-sidig tärning där bara en av sidorna fungerar.

Kort sagt: Asymmetrierna i livets byggstenar låter sig inte förklaras med hjälp av statistikens och kemins lagar (de hänger intimt samman). Också de vittnar om Skaparen. Stenarna ropar verkligen!

NOTER

- <https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2019-1/> (kortare: [krymp.nu/2UD](https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2019-1/)).
- Ett vanligt värmeelement med termostat är ett enkelt exempel på reglersystem. En termometer mäter temperaturen i rummet och ser till att elementet slås på om den är lägre, och slås av när den överstiger en viss inställd temperatur.
- Virus brukar inte räknas dit på grund av att de saknar ämnesomsättning. De är inte mer levande än en sockerbit förrän de hamnar inuti en levande cell. Då kan de utnyttja cellens ämnesomsättning för att fortplanta sig. Liv är i detta fall en definitionsfråga.
- Att de är specifika betyder att de inte kan förändras utan att förlora sin livsviktiga funktion.
- Se till exempel Stuart Kauffman i artikeln om "Självorganisation" i föregående nummer av Genesis nr 1 mars 2022. Finns nedladdningsbart från 1/3 2023 via länken <https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2022-1/> (kortare: [krymp.nu/2Vz](https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2022-1/)).
- Annars skulle ju "ungen" sakna information för kommande generationer eller innehålla en usel kopia av den, vilket obönhörligen skulle få samma resultat efter några generationer. Det här förutsätter att redan de första cellerna hade tillgång till ett DNA-polymeras. Denna samling (komplex) av proteinmolekyler som möjliggör celldelningen (replikationen), korrekturläser den med en oerhörd noggrannhet och aktivt klipper bort felaktiga bokstäver (nukleotider) och ersätter dem med korrekta är ett av den levande världens underverk. Hur uppstod det? Evolutionsbiologin står svarslös.
- David Snoke, "Systems Biology as a Research Program for Intelligent Design", *BIO-Complexity* **3** (2014):1-11. DOI:10.5048/BIO-C.2014.3 (kortare: [krymp.nu/2VA](https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2014-3/)).
- Den kemikunnige kanske protesterar och påminner om att ATP inte krävs när ADP omvandlas till ATP i ATP-syntasmaskinerna. Det stämmer, men de krävs för biosyntes av AMP som är ett tidigare steg i reaktionskedjan.
- Se till exempel <https://www.golifescience.com/enzymes-involved-in-dna-replication/> (kortare: [krymp.nu/2UI](https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2014-3/)).
- Luk 19:40.
- Så kallade stereoisomerer. Se t ex: <https://en.wikipedia.org/wiki/Pentose> (kortare: [krymp.nu/2UJ](https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2014-3/)).

TEMA

LPITMAN PIXABAY



Mönster

Mångfald och komplexitet. Det första intryck som möter oss i naturen är *mångfald*. Svampar, träd, mossor, blommor, fiskar, fåglar, maneter och människor är så olika varandra de kan bli. Tanken att de alla skulle vara besläktade med varandra på samma sätt som vi är släkt med våra egna förfäder är i sig tämligen långsökt. En urinvånare någonstans i världen som inte influerats av darwinismen skulle troligtvis aldrig fundera i sådana banor. Mångfald är viktigt i naturen och är värd att försvara och bevara. Mångfalden inom en art gör att åtminstone några individer kan överleva en drastisk miljöförändring och återetablera en population. En art som förlorat sin mångfald, till exempel genom inavel, kanske skulle utrotas i motsvarande situation.

Ett annat spontant intryck är *komplexitet*. Samspelet mellan olika levande varelser i jordens ekosystem är invecklade, och det går sällan att förutspå konsekvenserna av att en ny växt- eller djurart uppträder i ett naturområde. Vissa andra arter kommer att missgynnas, andra missgynnas. I cellernas värld är det på samma sätt. Det är nästintill omöjligt att förutspå på vilket sätt en förändrad gen kommer att påverka organismen, det enda man kan säga med någorlunda säkerhet är att förändringen kommer att vara till det sämre, men inte på vilket sätt. Ingen biolog eller genetiker skulle förneka det – den biologiska världen är oerhört komplex.

MÖNSTER

Men trots all mångfald och komplexitet är det inte kaos som präglar naturen. Mitt i alltsammans går det också att urskilja *mönster*. Annars skulle promenaden i skogen eller längs havsstranden ha varit en förvirrande och rentav ångestladdad upplevelse – nu gör den oss i stället avslappnade och harmoniska. Men inte bara det – om vi är beredda att lyssna har naturens mönster dessutom någonting viktigt att säga oss om hur all mångfald och komplexitet en gång uppstod.

UNIVERSELLA LIKHETSMÖNSTER

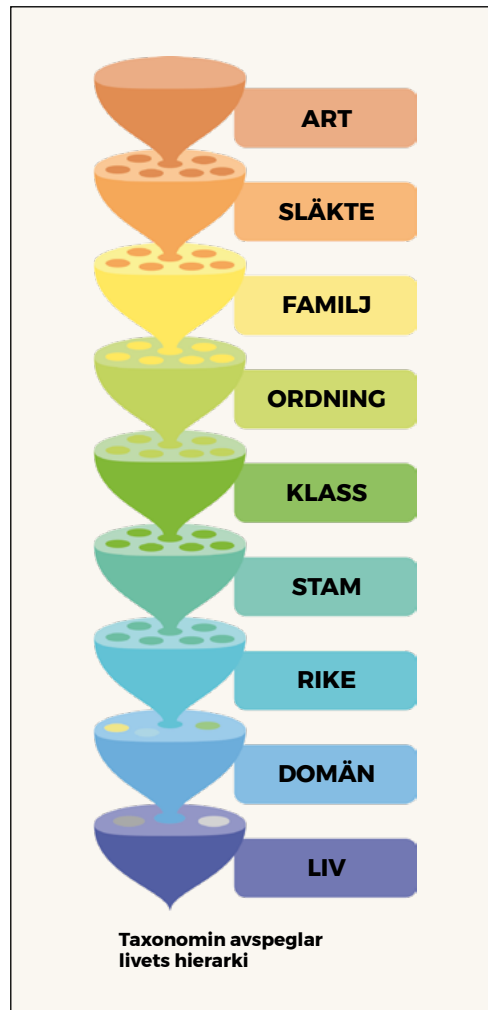
I den nutida organismvärlden finns både mönster av likheter och mönster av skillnader. Likhetsmönstren är av två olika slag: Dels sådana som omfattar alla levande organismer. De är inte av utseendemässig karaktär utan handlar om den underliggande genetiken. Man uppskattar att det finns ungefär 500 gener som är praktiskt taget identiska i alla jordens livsformer (så kallade "ultrakonserverade element"). Det handlar bland annat om gener som är inblandade i proteinsyntesen och därmed fortplantningen. De sägs vara *konserverade* under evolutionen, beroende på att mutationer i dem fått så drastiska effekter att organismen dött och inte kunnat föra sina anlag vidare. ▶

SYSTEMATISKA LIKHETSMÖNSTER

Likheter som inte tillhör den föregående kategorin likheter är fördelade enligt ett visst systematiskt mönster i den levande världen. På 1700-talet lade vår egen Carl von Linné grunden för det vetenskapsområde som idag kallas *systematik*, men som på den tiden inte hade några evolutionära undertoner, utan rätt och slätt var en indelning där arter som liknade varandra placerades i samma släkte. Släktena, menade Linné, var de grundarter som Gud en gång skapade. Senare fortsatte andra evolutionärt influerade biologer att placera liknande släkten i samma familj, liknande familjer i samma ordningar o s v. Det här området där man delar in organismer i olika nivåer av fack (se figuren) kallas *taxonomi*. När man lägger evolutionära aspekter på indelningen brukar området i stället kallas systematik. På de högre taxonomiska nivåerna (till exempel stamnivån) skiljer sig organismerna åt på genomgripande sätt genom att de har olika grundkonstruktioner (kroppsplaner) som gör att även ett litet barn lätt kan identifiera en sjöstjärna, en groda, en fågel, en fisk och ett däggdjur. Likheterna inom en kategori, som till exempel gemensamma mönster i skelettstrukturen hos ryggradsdjuret brukar tolkas som evidens för evolution och kallas *homologa* strukturer.

OBEROENDE LIKHETSMÖNSTER

En tredje kategori av likheter är sådana som inte är bundna till någon speciell hierarkisk nivå (som exempelvis "katt-egenskaper" på familjenivån eller bränn/nässelceller hos nässeldjuret på stamnivån). I stället påträffas likheterna i organismgrupper som evolutionsbiologer inte anser vara nära besläktade. Likheterna är därför inte "ärvda" från någon gemensam urmoder i det förgångna, utan förmodas ha uppkommit genom mutationer och naturligt urval på oberoende vägar. Fenomenet är universellt förekommande och brukar kallas *analog strukturer (homoplasier)* och förklaringen går under namnet *konvergent (parallell) evolution*. Några exempel är en mängd representan-



ter från de båda däggdjursgrupperna placentala däggdjur (med moderkaka som vi) och pungdjur som många gånger är lika till förväxling trots att de enligt evolutionsteorin utvecklats helt oberoende av varandra under 130 miljoner år. Ett annat exempel är näbbdjuret med ank näbb trots att det inte är vare sig ödla eller fågel. Ett annat är kameraögat som återfinns inte bara hos däggdjur, utan även hos bläckfiskar och kammaneter. Eller systemen för ekolokalisation ("ekolod") hos fladdermöss och tandvalar. Men det handlar inte bara om anatomiska detaljer, utan även om komplexa beteenden, som förmågan att orientera sig med magnetiskt sinne (inbyggd kompass), vilket representerar från i stort sett alla kategorier av ryggradsdjur kan, men även vissa blötdjur (bläckfiskar), kräftdjur och insekter. Inbyggt "kartminne" återfinns hos fåglar havssköldpaddor, laxar, humrar och bläckfiskar (blötdjur). Och så vidare.

MÖNSTER I FOSSILEN

Det går också att urskilja ett antal övergripande mönster i den fossila världen. Den kände fossilforskaren och evolutionsbiologen Stephen Jay Gould konstaterade tre viktiga sådana:

Organismer uppträder plötsligt och utan fossila föregångare i de fossilförande lagren. Representanter från i stort sett alla¹ huvudgrupper av djur (fyla eller stammar) påträffas till exempel i de kambriska lagren och då huvudsakligen i form av marina bottenlevande organismer som koraller, musslor, sjöborrar etc.

Livsformerna uppvisar stasis, det vill säga de förändras obetydligt eller inte alls från det djupaste geologiska lager där de påträffas och uppåt genom lagerföljderna. Det syns tydligast i form av de vanligt förekommande "levande fossilen", vars antal är i ständigt ökande i takt med att nya upptäcks i våra regnskogar eller djuphav.

Tydliga fossila övergångsformer saknas helt eller är omtvistade. (Detta förhållande kallade Gould "fossilforskarnas af-färs-hemlighet").

En observation som hänger samman med den första punkten är att när de olika stammarna av organismer uppträder i de kambriska lagren så saknas spår av representanter från lägre systematiska nivåer som klasser, ordningar, familjer, släkten och arter i djupare belägna lager.

VARFÖR SER MÖNSTREN UT SOM DE GÖR? Den bästa hypotesen

En naturlig fråga är varför levande och utdöda organismer bildar de här mönstren. Svaren blir olika beroende på vilken hypotes man utgår från. Gör man anspråk på att närma sig frågan utifrån ett vetenskapligt förhållningssätt ska konkurrerande hypoteser prövas och den hypotes föredras som stämmer bäst med verkligheten.

Det där sista borde egentligen vara överflödigt att nämna eftersom förfaringsättet är självklart inom alla andra grenar av vetenskapen. Men som läsaren förmodligen känner till är ursprungsfrågan unik eftersom det i praktiken inte finns några alternativ till evolutionsteorin som anses ”vetenskapliga” (läs: bygger på sträng naturalism). Eftersom vi på Genesis är mer angelägna om att närma oss sanningen om livsformernas uppkomst än att uppfylla vissa filosofiskt motiverade begränsningar av den vetenskapliga verksamheten, så gör vi jämförelsen ändå.

En närmare genomgång skulle ta alltför stort utrymme. Den intresserade läsaren hänvisas till vår youtubekanal GenesisSverige och webinariet om Livets mångfald.² Kortvarianten av jämförelsen kan sammanfattas så här:

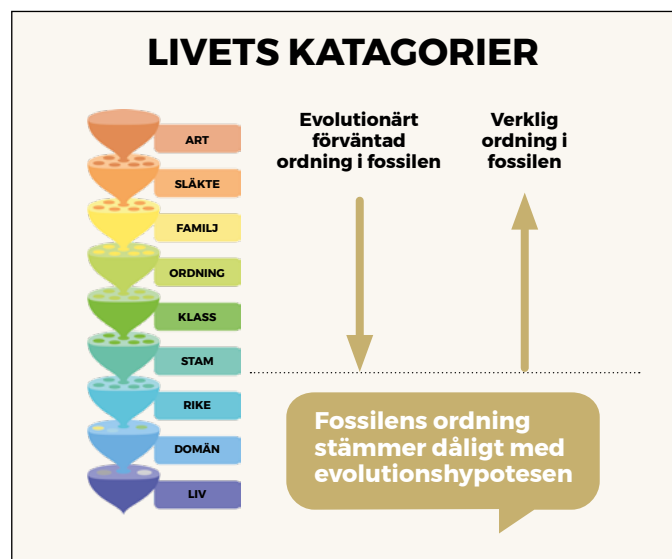
1. Nutida organismer låter sig bättre beskrivas i form av en trädgård med många separata småträd eller buskar, där varje sådan motsvaras av en skapad grundtyp med sin interna variation, än med den gigantiska bild av ett enda ”livets träd” som evolutionsteorin förutspår.

2. Det fossila mönstret med plötsliga uppträdanden, stasis och frånvaro av entydiga övergångsformer stöder skapelsemodellen och motsäger evolutionsmodellen. Övergångsformer saknas i fossilen av den enkla förklaringen att de aldrig existerat. En rimlig evolutionär förväntan vore att jordens första livsform först utvecklade ett antal underarter, så småningom någonting som kunde definieras som nya arter. Efter åtskilliga miljoner år skulle arter ha utvecklats åt olika håll och gett upphov till släkten och efter ännu längre tid nya familjer av organismer och så vidare i någon form av utvecklingsträd, alltså i en ordning från låga systematiska nivåer mot allt högre: Men fossilen tycks motsäga ett sådant scenario, eftersom höga systematiska nivåer (stammar/fyla) återfinns längst ner i kambrium. Trädet är upp-och-ned i

förhållande till det evolutionärt förväntade. Det harmonierar bättre med vad skapelsetroende biologer skulle förvänta sig.

3. Mutationer är en slumpartad process och det är oerhört osannolikt att samma evolutionära ”stig” skulle bevandras två gånger helt oberoende av varandra. Fenomenet ”konvergent evolution” är därför på rent statistiska grunder uteslutet eller borde rimligen vara extremt sällsynt. Ändå är den levande världen fylld av sådana exempel (googla). Eftersom Bibelns Skapare – i likhet med hans avbilder i form av mänskliga kreatörer (konstnärer, ingenjörer, programmerare etc) – utövar ett fritt skapande var vederbörande fri att återanvända teman, designprinciper och programvaror i vilka varelser Han önskade. Analogt organ, och gener är därför fullt kompatibla med skapelsemodellen. Eller snarare: sådana företeelser pekar tydligt på en Skapare och Programmerare av livsformerna.

4. Släkträd baserade på en viss biologisk substans, till exempel ett ”konserverat” protein som förekommer i många olika organismer, kommer att resultera i ett prydligt evolutionsträd. Men när fler substansers evolutionsträd läggs ovanpå varandra uppstår någonting som snarare påminner om ett ogenomträngligt snår än om ett enskilt träd, och som dessutom sällan stämmer överens med förväntningarna grundade på fossil evidens. Det betyder i praktiken att den evolutionära förutsägelsen stämmer illa med verkligheten. Det är däremot precis vad en bibeltroende biolog förväntar sig när man placerar många små separata buskar (skapade grundarter) på varandra. ▶



TEMA

WIKIPEDIA

Likhetsmönster mellan flygödle, fladdermus och fågel - förväntat även från skapelseperspektiv.



LIKHETER UR ETT BIBLISKT PERSPEKTIV

Det finns flera skäl till att Gud skapade naturen med de här mönstren av likheter och olikheter. Den gemensamma kärnan av likheter mellan alla organismer är troligtvis en nödvändig förutsättning för att alla jordens organismer ska kunna vara relaterade till varandra i ett enda jättelikt ekosystem där alla direkt eller indirekt är beroende av varandra. Dessutom vittnar det om att Gud är en.

Variationen inom ramen för de grundarter som Gud skapade illustrerar inte främst skaparkraften i mutationer och naturligt urval, utan i stället visar de på de sinnrika mekanismer som Gud i sitt förutseende utrustade sina skapelser med för att de snabbt skulle kunna skapa variation och anpassa sig till nya, förändrade miljöer på jorden. De väcker förundran och lovsång till Skaparen.

Den organisation av den levande världen som gör det möjligt för oss att inordna varelserna i en hierarkisk taxonomi gör också att världen blir strukturerad och begriplig för oss. Likhetsmönstren (homologier) mellan exempelvis olika ryggradsdjur innebär att vi lättare kan lära och förstå hur andra organismer fungerar. Om exempelvis alla olika ryggradsdjur hade haft helt olika byggnadsplan så hade det inte räckt med en livstid för att lära sig veterinäryrket. Nu är det lyckligtvis så att man genom att lära sig människans anatomi och fysiologi på köpet har en mängd baskunskaper om hur även hästar, katter, grisar, marsvin och kanariefåglar är uppbyggda och fungerar, vilket naturligtvis är mycket praktiskt och värdefullt.

Stephen Jay Gould.



WIKIPEDIA

AVSLUTNING

Den levande världen präglas av både likheter och mångfald. I sin välkända bok från 1993, *“The Biotic Message: Evolution versus Message Theory”* av Walter James ReMine³ fångar författaren betydelsen av detta förhållande i en enda mening:

“Similarity makes life look like the work of one designer, while diversity makes life difficult to explain by naturalistic processes.” (s. 37)

Författaren menar att “Det biotiska budskapet” är det mönster som Skaparen lade ner i de levande organismerna och deras fossil. Mönstrets likheter pekar mot en enda Skapare (inte många) och mönstrets mångfald låter sig inte förklaras av några naturalistiska modeller.

Det främsta argumentet som evolutionsanhängare brukar anföra för att skapelsemodellen skulle vara oanvändbar som vetenskaplig modell är att den inte skulle gå att använda till att formulera några prediktioner (förutsägelser) över huvud taget. En skapare skulle ju i princip kunna ha skapat vilket universum som helst, menar man, till exempel en organismvärld helt utan mönster med varje livsform helt unik och väsensskild från alla andra. Men resonemanget är felaktigt, i varje fall när vi talar om Bibelns Gud som uttryckligen skapade människan till sin avbild. Eftersom vi som Guds avbilder skapar på ett systematiskt sätt både genom innovationer och återanvändning är det en fullt logisk och rimlig slutsats att detta speglar de principer som Gud använde sig av när Han skapade den levande världen genom sin Son Jesus Kristus. Guds innovationer förklarar gränserna mellan livsformerna och återanvändningsprincipen alla homoplasier (exempel på konvergent evolution). Bibeltron håller!

/Redaktionen

NOTER

1. Nio av nutidens 36 djurstammar har (ännu) inte påträffats i kambriska lager, men det handlar då om mikroskopiska organismer, till exempel inälvparasiter hos ryggradsdjur, som det är ganska osannolikt att man skulle hitta som fossil.
2. Se webinariet från 2021: <https://m.youtube.com/watch?v=6CTK7Pzt-rc> (kortare: krymp.nu/2Vc)
3. En recension (på engelska) av boken finns på <https://creation.com/the-biotic-message-book-review> (kortare: krymp.nu/2Vd).
Se även följande artikel av samme författare: https://creation.com/images/pdfs/tj/j20_2/j20_2_29-35.pdf (kortare: krymp.nu/2Ve)

Variation och anpassning

Man får ofta höra att kristna förr i tiden tänkte sig att de "arter" som Gud en gång skapade var oföränderliga och att detta skapade en konflikt med Darwins utvecklingsteori. Men föreställningen om fixa arter tros snarare ha varit ett arv från den grekiska filosofen Aristoteles än en idé grundad i Bibeln.¹ Den kände skotske geologen Charles Lyell som var en inspirationskälla för Darwin genom att han gjorde upp med dåtidens syndaflodsgeologi och ersatte den med årmiljoner av långsam bergbildning, tänkte sig i enlighet med Aristoteles att arterna förblivit oförändrade alltsedan början och att de skapats på de platser där de levde. Inte heller detta var någon biblisk tanke, eftersom Bibeln tydligt dokumenterar hur de olika "slagen" av landdjur återbefolkade jorden efter syndafloden från trakten av Mellanöstern.

Evolutionsteori och bibliskt baserad biologi överlappar varandra delvis när det gäller frågan om variation, anpassning och artbildning. Enligt evolutionsteorin formas en population av levande varelser av mutationer och naturligt urval över tid i förhållande till sin livsmiljö ungefär som när en mjuk lerklump formas av en föränderlig gjutform. Processen förutsätts ske utan någon plan, riktning eller tanke.² Andra mekanismer som evolutionsbiologer lyfter fram är rena slumpfaktorer ("genetisk drift") och ett antal andra mekanismer som förstärker anpassningsbarheten, både slumpmässiga och nedärvda.

Bibeltroende biologer håller med om att organismer anpassar sig till miljön och att mutationer ibland kan bidra till anpassningsprocessen, men menar att den mekanismen är relativt obetydlig på det hela taget. Genetisk drift är en minst lika viktig faktor, men framför allt handlar det om den "förprogrammerade" förmåga till anpassning som Gud försåg organismerna med redan när Han skapade dem,³ och som modern genetik är i full färd med att avslöja.

I den här artikeln ska vi i all korthet nämna några av de idag kända mekanismerna som kan förklara hur ett par representanter från varje skapat "slag" av landlevande djur ombord i arken har kunnat ge upphov till den artrikedom som idag finns inom ramen för varje organismslag.



GIPS-ANALOGIN

Den kanske viktigaste aspekten som skapar mångfald och nya arter i naturen kan vi ringa in genom att betrakta hundarnas "evolution". De flesta av nutidens ungefär 500 hundraser har avlats fram under en tidsperiod av bara några hundra år. Forskare är eniga om att stamformen till våra hundar är vargen. Det styrks av att vargar kan hybridisera med många tamhundar och ge fertil (fruktsam) avkomma. Den här processen när en mängd specialiserade hundraser har uppstått ur en gemensam stamform har skett genom urvalsprocedurer där bara de valpar med önskade egenskaper har fått tillfälle att föra sina anlag vidare. De flesta valpar har inte fått den förmånen, utan de och de genvarianter (i fortsättningen används det kortare uttrycket *alleler*) de var bärare av har eliminerats.

Situationen kan liknas vid en konstnär som utgår från ett stort gipsblock ("vargen"), delar det i ett antal mindre block och sedan tar fram sin mejsel och formar ett antal hundfigurer ("hundraser") genom att mejsla bort material ("oönskade alleler") efter sitt tycke.

I båda fallen kommer slutresultatet (den enskilda hundrasen eller hundfiguren) att innehålla betydligt mindre material är ursprungsformen (vargen respektive gipsblocket). I det biologiska sammanhanget kommer pudeln eller taxen därför att vara avsevärt fattigare ur genetisk synvinkel än vargen. Det yttrar sig genom att pudeln och taxen inte kan överleva på egen hand ute i det fria, och orsaken är att många alleler som möjliggör överlevnad i det fria har försvunnit ur populationen. Att urformen har en större genetisk mångfald än den ►



Urhunden från Almeö Hornborga
- en gammal hundras.

FALBYBYGDENS MUSEUM

framslekerade avkomman, även om dessa kan vara mycket specialiserade och kan skilja sig avsevärt från sin urmoder, illustreras tydligt av att ett par pudlar bara kan ge upphov till nya pudlar och ett taxpar bara till nya taxar, medan vargens arvs massa bildligt talat rymmer alla 500 hundraser. Vill man skapa en riktigt livskraftig hundvariant bör man alltså skapa en blandras av så många hundraser som möjligt, då närmar man sig något som påminner om urtypen.

Kort sagt, specialisering och artbildning är möjlig, men den har en prislapp i form av minskad genetisk mångfald. Om den första associationen när vi ser hundarnas utvecklingstråd från en varg är "evolution", så förstår vi nu att skenet bedrar. Det som för ögonen ser ut som evolution kan alltså i verkligheten vara dess motsats.

Typiska exempel från andra delar av den levande världen kan vara blinda grottfiskar och skalbaggar på isolerade öar som förlorat flygförmågan. Här har genetiskt material som kodar för ögon respektive flygvingar eliminerats ur populationerna genom naturligt urval, eftersom att ha ögon i totalt mörker bara innebär ökad dödlighet på grund av ögoninfektioner efter sammanstötningar med vassa bergväggar. Eller i skalbaggsfallet risken att blåsa ut till havs och drunkna där. I dessa fall är de eliminerade generna att likna vid gipsflisorna på verkstadsgolvet. Är det evolution? Ja, på ett sätt, men egentligen inte, eller hur? Det naturliga urvalet skapar inte, det eliminerar.⁴

GENETISK DRIFT

När ett antal individer isoleras från sin moderpopulation och grundar en ny population på en ny geografisk plats så inträffar någonting liknande. Den nya populationen kommer att sakna många av de alleler som fanns i moderpopulationen och kan inom loppet av några få generationer, i kombination med inavelseffekter, ge upphov till en ny "art" med ibland markant anorlunda utseende och/eller beteende. En ny art har uppkommit genom "genetisk drift", där det inte var mutationer och naturligt urval som var orsaken, utan slumpen som avgjorde vilka alleler som "fick vara med" och påverka. I de allra flesta fall skulle förstås ett hybridiseringsförsök med en individ från den nya arten och en från den ursprungliga resultera i fertil avkomma visa att de båda i praktiken är nära besläktade med varandra, men i naturen kan de mycket väl föredra att hålla sig till representanter av sin egen sort.

ANDRA VARIATIONSMEKANISMER

Idag känner vi till en rad intressanta mekanismer som ger oss en allt ökande förståelse för hur organismer snabbt kan anpassa sig. Den intresserade läsaren kan läsa mer om dem i föregående nummer av magasinet (nr 1-2022). Här ska helt kort nämnas några:

1. Rekombination
2. Hybridisering
3. Transposoner – "hoppande gener"
4. Förprogrammering
5. Epigenetiska mekanismer

1. Rekombination innebär att alleler kan förflyttas mellan homologa⁵ kromosomer vid bildningen av ägg och spermier. Det gör att variationen hos barn/ungar blir oerhört mycket större än om alla alleler varit bundna till bara den ena kromosomen.

2. Genom att två närstående arter hybridiserar och får ungar tillsammans kan ibland en ny art uppstå. Det har bland annat visat sig hos de berömda galapagosfinkarna. Ofta blir hybriderna (eller blandraserna) livskraftigare än de båda föräldrarterna, vilket beror på att den är "ett steg" närmare ursprungsarten (se ovan).

3. Transposoner är små avsnitt av arvs massan som påminner om virus-DNA. De utgör nästan hälften av människans arvs massa, och 80% av majsens. Evolutionsbiologer tror därför att människan till stor del är en produkt av forntida virusangrepp (!) och att det handlar om överblivna rester från årmiljoner av evolutionär trial-and-error, så kallat "parasitiskt skräp-DNA". De små transposonerna kan

förflytta sig i arvsmassan och på det sättet aktivera och stänga av gener, vilket sker hela tiden under till exempel embryoutvecklingen. De bidrar till artbildning. Ett exempel: den genetiska skillnaden mellan sädeslagen vete och ris är i princip en stor mängd transposoner (som ris saknar).⁶ Båda sädeslagen tillhör därför sannolikt samma skapade slag. De "virusliknande" transposonerna är så vanliga och beter sig så sofistikerat att de sannolikt snart kommer att avskrivas som virusrelaterade sopor liksom allt övrigt "skräp-DNA". De kan i stället utgöra en viktig nyckel för att förstå hur mångfald uppkommer i en ung skapelse och med en genetisk flaskhals i form av en global översvämning (syn-daloden).

4. Förprogrammering. Det finns inte någon vedertagen term för denna mekanism, men benämningen förprogrammering beskriver väldigt väl vad det handlar om. Man kan uttrycka det som att levande organismers arvsmassa påminner om schweiziska arméknivar. Är man i köket i sommarstugan kan man behöva vissa funktioner, är man på svamppromenad andra och är man på fisketur ytterligare andra.

Ett exempel kan vi hämta från växtvärlden där de flesta landväxter har en fotosyntesreaktion som utgår från ämnen med tre kolatomer och de brukar därför kallas "C₃-växter". Denna form av fotosyntes är effektivast vid temperaturer i intervallet 15 - 20 °C. Vid temperaturer mellan 30 - 40 °C är det i stället växter med en annan typ av fotosyntes som är effektivast, så kallade "C₄-växter", som till exempel majs och sockerrör. Det är frågan om två olika system med sina respektive enzymer och celltyper inblandade. Nu visar det sig att man påträffat C₃ växter som är utrustade med de genetiska programvarorna även för C₄-syntes, men dessa är avstängda, och likaså växter med det ena systemet aktivt och med rester av det andra. Det här visar att det finns, eller i varje fall har funnits, en inbyggd *redundans*⁷ i växterna som kan förklaras med en förutseende Skapares önskan att de varelser Han skapat ska kunna anpassa sig till skiftande miljöförhållanden. Ur evolutionär synpunkt är det däremot svårt att motivera att så energikrävande onödig information inte snabbt skulle ha eliminerats av det naturliga urvalet. Ur ett evolutionärt perspektiv måste dessutom C₄-systemet ha utvecklats i olika växtgrupper oberoende av varandra vid flera tillfällen, vilket i praktiken är statistiskt omöjligt. Det problemet existerar inte för bibeltroende som räknar med en Skapare som är fri att återanvända sina genetiska programvaror så ofta Han önskar.

Ett exempel från mikroorganismernas värld är bakterier som utrustats med dubbla system för DNA-kopiering

(två olika så kallade DNA-polymeraser) där ett mindre noggrant system aktiveras vid krissituationer för att skapa mer variation. Det handlar om det så kallade SOS-systemet som du kan läsa mer om i marsnumret (1-2022) på sidan 36.

5. Epigenetiska mekanismer är av flera slag. Att de är epigenetiska innebär att någonting inte är kodat i DNA. Det gäller till exempel schemat för hur transposonerna förflyttar sig under embryots utveckling och kopplar på och stänger av rätt gener i rätt ordning och vid rätt tidpunkt, men man vet fortfarande väldigt lite om hur den styrningen kontrolleras. Epigenetiska förändringar kan också triggas i gång av olika faktorer i miljön och kan på det sättet påverka artbildning. Det har bland annat visat sig vara en av faktorerna vid galapagosfinkarnas anpassning.⁸

Det här betyder att vi redan idag känner till ett antal genetiska mekanismer som kan förklara en stor del av den variation som uppkommit sedan Gud skapade de olika grundtyperna av organismer och alltsedan den globala översvämningen under loppet av bara några få tusen år. Kanske kommer bibeltroende biologer med intresse för baraminologi (se not 3) i framtiden att kunna rekonstruera organismer som är väldigt nära de "originalarter" som Gud skapade genom att hybridisera individer från så många arter eller släkten som möjligt inom varje baramin. Vi får se.

NOTER

1. Det antyds av berättelsen om Jakob i 1 Mos 30.
2. Evolutionstroende kristna tänker sig att Gud på något outgrundligt sätt fanns med i bakgrunden och vakade över att klumparna alltid fick den form han önskade. Det kallas teistisk evolutionism. Läs gärna vårt temanummer 2 juni 2018 på <https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2018-2/> (kortare: krymp.nu/2VV).
3. Den bibeltroende forskaren Dr. Peer Terborg använder termen *pluripotenta baranom*. Ett baranom är alla de genom (arvsmassor/genuppsättningar) som ingår i en enskild *baramin* (skapat slag). Att de är pluripotenta betyder att de i sig bär potentialen att ge upphov till hela den mångfald som kan uttryckas inom baraminen i fråga.
4. Se artikeln med en snarlik rubrik i nr 1-2018. på <https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2018-1/> (kortare: krymp.nu/2VX)
5. Vi har 46 kromosomer, ett par av varje sort (bortsett från mäns könskromosomer). Varje sådant par av kromosomer sägs vara homologa.
6. Moore, G., Cereal chromosome structure, evolution, and pairing, *Annu Rev Plant Physiol Plant Mol Biol* 51:195-222, 2000.
7. För att illustrera begreppet *redundans* kan man ta exemplet med tvåkrets-bromsar på en bil. Om den ena bromskretsen slås ut, till exempel på grund av att ett bromsrör börjar läcka, så kan man ändå bromsa bilen med hjälp av den andra bromskretsen. På liknande sätt är flygplan utrustade med tredubbla styrsystem utifall att. Redundans kan alltså stå för ett säkerhetstänk och för en intelligent uttänkt framförhållning. Så kan också *redundansen* i levande system förstås.
8. Skinner, M.K., Gurrero-Bosagna, C., Haque, M.M., Nilsson, E.E., Koop, J.A.H., Knutie, S.A. and Clayton, D.H., Epigenetics and the evolution of Darwin's Finches, *Genome Biology and Evolution* 6(8):1972-1989, 2014.

DEN LEVANDE VÄRLDEN
1. Växter

Vi breder ut filten i gräset och plockar fram matsäcken bestående av kaffe, saft, korvmackor och kanelbullar, med en dessert av varma smultron som vi plockade längs vägen. Sen lägger vi oss på rygg och låter solen strila mellan de prasslande lövverken i björkdungen. Humlorna surrar och lövsångaren drillar i bakgrunden. Blundar, dåsar till en stund. Kan man ha det bättre?

ANNA DOSHECHKO PIXABAY



Medan vi nu ligger här och njuter av tillvaron kan vi gott passa på att reflektera över hur viktiga växterna är för oss. Utan dem hade nämligen vare sig vi själva, gräs, kaffe, saft, korvmackor, kanelbullar, smultron, humlor eller lövsångare existerat. För som vi vet utgör växterna första ledet i alla näringskedjor. Det kan vara bra att tänka på det ibland, med tacksamhet till Gud som gett oss en sådan mångfald av smaker, dofter och näring – och själva livet i alla dess former.

FOTOSYNTESEN

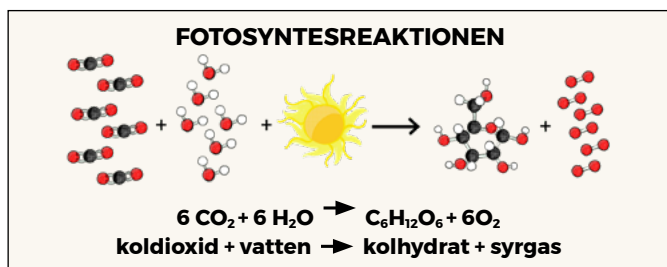
Som du säkert vet suger växterna upp vatten från marken genom sina rötter och "andas in" koldioxid från luften via små hål (klyvöppningar), framför allt på undersidan av bladen.¹ De gröna växterna har den fantastiska förmågan att sönderdela vattenmolekyler och koldioxidmolekyler med hjälp av energin i solljuset. Normalt sett måste man upphetta de där ämnena till flera tusen grader innan de börjar delas upp i sina grundämnen, men det löser växterna med hjälp av fantastiska proteinmolekyler, så kallade enzym. Med hjälp av dem kommer en del av koldioxidmolekylen att förenas med en energirik väteatom och resultatet blir kolhydrat som är byggstenarna för alla ämnen som vi och allt annat levande består av, och dessutom en-

WIKIMEDIA



Mångfald.

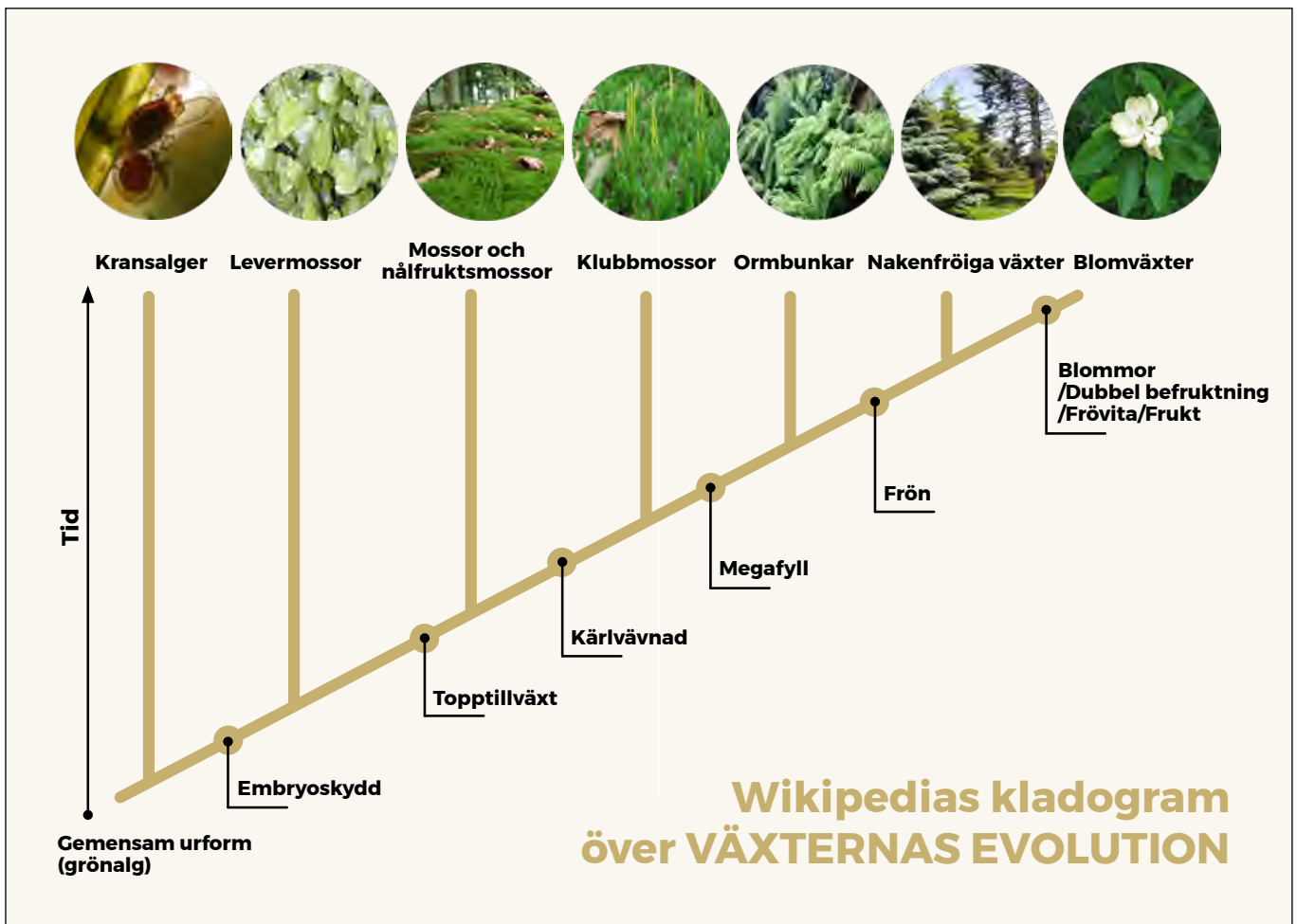
ergikälla till alla livets kemiska reaktioner. Dessutom kommer syreatomen från vattnet och en av syreatomerna från koldioxiden att bilda syrgas som vi också behöver för att leva. Den här processen kallas *fotosyntes* och den kemiska komplexiteten är så oerhörd att frågan är om forskningens någonsin kommer att kunna imitera den. Det återstår att se. En sak är klar – om så blir fallet kommer det att vara tack vare en oerhörd investering av resurser i form av kunskap och intelligens, vilket är precis vad vi förväntar oss som tror på en intelligent Designer.



MÅNGFALD

Egentligen hade det räckt med en enda sorts växt med fotosyntes för att förse vår jord med näring och syrgas. Men verklig-

heten är väldigt annorlunda. I dagsläget finns det lågt räknat 400 000 olika arter av växter.² Variationen i former, färger, dofter och levnadssätt är närmast svindlande. Tänk bara på någonting så banalt som de olika formerna på lövträdens blad: en del är hela som aspens, andra parflikiga som ekens, handflikiga som lönnens, parbladiga som rönnens, fingrade som kastanjens, lineära som gräsen, elliptiska, ägggrunda, tunglika, lansettlika, sköldformiga, parallellnerviga, bågnerviga, fjäder-nerviga eller handnerviga. Ja, så där kan man hålla på. Och dessutom kan alla varianterna växa sida vid sida i samma skog, det vill säga i stort sett i en och samma miljö! För att inte nämna alla andra sätt som växter kan variera på, bortsett från bladformen. Borde inte evolutionen ha gynnat någon eller några varianter på bekostnad av alla de andra i kampen för tillvaron? Nej, darwinismen har inte mycket att tillföra i fråga om livets mångfald. Men mångfalden finns där. Det finns all anledning att lita på Bibelns vittnesbörd att Gud skapade växterna med en ursprunglig variation (efter deras olika "sorter", 1 Mos 1:12) och dessutom med en "förprogrammerad" förmåga till variation och anpassning till miljön³ genom olika mekanismer som du kan läsa mer om i artikeln på sidan 22. Mångfald har nämligen ett viktigt värde i sig (se s 17). ▶



VÄXTERNAS EVOLUTION

Enligt evolutionsbiologerna har växterna utvecklats under år-miljonerna och med tiden blivit alltmer komplexa i sin uppbyggnad. Därför antar man att grönalger utvecklades till landväxter som mossor, mossorna till kärlväxter som lummer och ormbunkar, och sedan vidare till barrträden och alla blomväxter.

Två saker är viktigt att hålla i minnet när man ser Wikipedias kladogram (ungefär utvecklingsträd) över växternas evolution här ovanför: Det *första* är att representanter för alla de här växtsorterna existerar sida vid sida här och nu i en och samma skog. Man skulle kunna tycka att när en viss växtsort utvecklades till en bättre anpassad sådan så skulle denna konkurrera ut den ursprungliga sorten, men så tycks alltså inte ha varit fallet.

Det *andra* är att fossilen inte visar på några av evolutionsteoriens hypotetiska övergångar mellan växttyperna.

De "första" mossorna, lummerväxterna, ormbunkarna

och blomväxterna uppträder helt kompletta och med en mångfald inom sina respektive kategorier. Och dessutom är många av de fossila arterna identiska med nutida arter. Det här fossila mönstret gäller alla fossil: *plötsliga uppträdanden* av "nya" organismer följt av "stasis", det vill säga ingen eller obetydlig förändring genom de geologiska lagren. Så var finns evidensen för den förändringsprocess som evolutionen förutsätter?

Redan självaste Charles Darwin skrev i en brevväxling med botanikern Joseph Hooker att "*den snabba utvecklingen av ... alla de högre växterna under yngre geologiska tidsperioder är ett fruktansvärt mysterium.*"⁴ Det var då det. Nu har det snart gått 150 år. Förra året (2021) skrev evolutionsbiologen Richard Buggs vid universitetet i London följande: "*Etthundrafyrtio år senare är mysteriet fortfarande olöst*" och "*Varför kan vi inte se övergångsformer mellan nakenfröiga växter – som barrträd – och blomväxterna?*"

WIKIMEDIA



Boquila utan andra växter att härma i närheten.

WIKIMEDIA



Boquila som härmar flikiga blad.

NÅGRA SPECIELLA EXEMPEL FRÅN VÄXTVÄRLDEN

1. En växt som kan se (?)

Det har länge varit känt att vissa encelliga organismer har klorofyll och samtidigt kan "se", åtminstone i bemärkelsen att skilja mellan ljus och mörker, som till exempel det mikroskopiskt lilla så kallade "ögondjuret", *Euglena*. Men hur konstigt det än kan låta verkar det faktiskt finnas åtminstone en "vanlig" växt som kan se. Det är arten *Boquila trifoliolata* som är en slingerväxt (lian) som förekommer i Chiles och Argentinas tempererade regnskogar.

Så här ligger det till: Antag att växten slingrar sig genom en dunge av några olika trädarter. Då kommer växten att "imitera" bladformen hos de närmaste trädbladen. Om ett träd har små, ovala, ljusa blad med långa bladskaft blir boquilans blad små, ovala och ljusa med långa bladskaft, är bladen hos nästa träd stora, spetsiga och mörkgröna blir boquilans blad där stora, spetsiga och mörkgröna, och är de sågtandade i kanten när boquilan passerar det tredje trädet så gör den åtminstone ett seriöst försök att få till en ojämn bladkant. Extra anmärkningsvärt är att växten inte behöver röra vid de aktuella träden, det räcker att de finns i närheten. En tänkbar fördel är att boquilan kan undgå parasitangrepp genom att kamouflera sig i de olika trädens bladverk, i synnerhet om träden är arter som är giftiga för parasiter och som dessa därför undviker. Själva fenomenet har den vetenskapliga beteckningen *mimetisk polymorfism*.

Författarna till originalrapporten⁵ som publicerades 2014 lägger fram två hypoteser. Den ena går ut på att trädens blad avger någon sorts doftämnen som boquilan tar upp och sedan på något vis kan dra slutsatser om bladformen utifrån dessa och sedan "se till" att de egna bladen liknar dem. Deras andra förklaring är att boquilan på något vis, till exempel

genom parasiter, tar upp DNA från träden och infogar det i sin egen arvs massa. Båda teorierna är lika spekulativa och förknippade med olika praktiska och teoretiska problem.

Botanikern Stefano Mancuso har en annan hypotes, och mycket pekar på att han har rätt. Det är att boquilan faktiskt kan se!⁶ Det finns en grupp encelliga alger (*dinoflagellater*) som har så kallade ögonfläckar (*ocelli*) och liknande strukturer har påträffats i det översta cellskiktet (*epidermis*) i växtblad. Fortsatt forskning kommer att visa hur det ligger till med den här saken, men en sak är klar: att konstatera att växten har ögon är bara första steget. Nästa sak att förklara blir hur ett sådant synintryck kan tolkas och leda till att bladens design förändras på ett ändamålsenligt sätt. Det kommer nog att ta några år. Ärkeevolutionisten Jerry Coyne utbrast: "Evolution is cleverer than you are" när han fick höra om boquilan. Frågan är om inte boquilan är smartare än Coyne eftersom det naturligtvis är boquilans Skapare som ska ha äran!

GÖRAN SCHMIDT



Pricknattljus (*Oenothera rubricaulis*).

2. En växt som kan höra!

Nattljuset är en ståtlig växt som är ganska vanligt förekommande i Sverige. Blommorna verkar lite visna på dagen och kronbladen ligger lite virade om varandra, men smyger man dit efter mörkrets inbrott har blommorna slagit ut och förefaller närmast självlysande (se bilden här ovanför). Därav namnet. Att blommorna slår ut nattetid är ett säkert tecken på att den pollineras av nattaktiva insekter som olika sorters nattfjärilar. Varje enskild blomma är faktiskt bara utslagen en enda natt, sedan visnar den och sätter frukt. Fruktarna är avlånga och häriga och står upprätt längs stjälken.

Alldeles färsk forskning på en annan art av nattljus (*Oenothera drummondii*) har avslöjat en häpnadsväckande egenkap hos dessa växter: Tro't eller ej – de kan höra! När en insekt närmar sig blomman ökar sockerhalten i dess nektar med 20% inom loppet av tre minuter (den tid det tog för forskarna att samlas upp ett nektarprov). Forskarna simulerade ett ►

annalkande bi med hjälp av en liten högtalare med inspelat bisurr. När man plockade loss kronbladen minskade blommans "hörsel", vilket antyder att kronbladen, förutom att synas, även har samma funktion som våra öronmusslor (det vi normalt kallar "öron"), det vill säga att samla ihop och förstärka ljudet. Poängen är given: Varför slösa energi på att tillverka dyrbar nektar om det ändå inte finns några insekter i närheten som kan komma och pollinera? Rätt finurligt - eller hur?! En kvalificerad gissning är att man i framtiden kommer att påträffa denna förmåga även hos många andra arter av växter.⁷

3. Växter som känner

Kanske har du sett hur vildkaprifolen – en av våra få svenska lianer⁸ – slingrar sig runt buskar och träd. Och om du har trädgård och bor i södra halvan av Sverige så känner du säkert till *åkervindan* som kan trassla till vilket trädgårdsland som helst.



Åkervinda
(*Convolvulus arvensis*).

THOMAS B PIXABAY

Eller hur luktärt och vinrankor klamrar sig fast i kvistar och nät med sina klängen.

Om man filmar en växt med klängen och spelar upp i snabbare takt, så kan man se hur växten rör sina klängen i en cirkelrörelse (så kallad *cirkummutation*), ungefär som när man själv försöker treva sig fram i ett mörkt rum. I verkligheten är rörelsen ganska långsam med en cirkel fullbordad på från någon timma till ett dygn. Normalt vänder sig växten mot ljuset när den utför den här rörelsen, men om det finns en kvist i närheten som kastar en skugga på klänget under rörelsen, så kommer den i stället att riktas mot platsen där ljusintensiteten är lägre, det vill säga åt det håll där kvisten finns.

Om klänget kommer i fysisk kontakt med kvisten så startar en serie kemiska reaktioner inne i det som leder till att olika växthormon transporteras till den sidan av klänget som *inte* är i kontakt med kvisten. Cellerna där kommer nu att växa snabbare än på kontaktsidan, och resultatet blir att toppen av klänget börjar vira sig runt kvisten medan de nedre delarna

av klänget bildar en spiral. Spiralen drar ihop sig och växtens stam (stjälk) kommer att stabiliseras mot kvisten. Vissa arter känner av skuggans bredd. "Tycker" växten att den är för bred avstår den från att reagera, vilket är "förnuftigt", eftersom kvisten då förmodligen är för tjock att slingra sig runt. Ibland

Klänge hos häckvicker
(*Vicia sepium*).



WIKIPEDIA



Klänge hos
gul squash.

WIKIPEDIA

gäller detta också om kvisten är en representant av den egna arten, vilket växten kan "lukta sig till". Fenomenet med växtrörelser som triggas av beröring kallas *thigmotropism*, och är bara ett av många fascinerande exempel på rörelser i växtvärlden. Än mer spektakulära är förstas riktigt snabba sådana, som de hos Venus flugfälla (*Dionaea muscipula*) som kan slå ihop på en tiondels sekund, och Mimosa som också reagerar blixtnabbt vid beröring. Vill du läsa mer kan du börja med att läsa om "Rörelsefenomen hos växter" på Wikipedia. Och på Youtube finns många sevärda videor.

Naturligtvis handlar det här inte om att växter skulle vara medvetna, intelligenta varelser med känslor. Men däremot är de skapade med fascinerande system för olika ändamålsenliga funktioner. I den vetenskapliga litteraturen gör man försök att förklara *uppkomsten* av dessa system genom att hänvisa till att de är ändamålsenliga för växten, och att de individer som effektivast utnyttjar de här systemen skulle gynnas av det naturliga urvalet. Sådana tankegångar kan på sin höjd

förklara hur systemen kan finkalibreras, men har ingenting att tillföra när det gäller hur systemen uppstod i första rummet. Det där är en helt annan fråga som bara har ett relevant svar: en intelligent design. Eller annorlunda formulerat: växterna betar sig som om de vore intelligenta precis därför att de är skapade

WIKIPEDIA



Mimosa pudica
efter beröring.



Venus flugfälla
med fångat byte.

WIKIPEDIA

av en intelligent Skapare, i analogi med robotar med artificiell intelligens (AI) som skapats av intelligenta människor.

SPÅR EFTER SYNDAFALLET

Alla växter är inte som de var från allra första början. Bibeln är tydlig med att tistlar och törnen inte ingick i jordens ursprungliga flora (1 Mos 3:18) och sådana bildningar är därför sekundära i skapelsen. Tidpunkten för deras uppkomst kan vi som bibel-troende förlägga till syndafallet, när även många andra livsvillkor på jorden förändrades drastiskt.

Även evolutionsbiologer håller med om att taggar och tornar inte är ursprungliga hos växter. *Tornar*, som till exempel hos slån och havtorn, är skott som ombildats för att skydda växten mot betande djur, och de innehåller kärlevnad som stammen i övrigt. *Taggar* däremot, som hos rosor, har inga kärlevnad och är som regel ombildade bladanlag. *Trikom* är mycket mindre och finns till exempel i form av brännhår hos brännässlor.

Fördelar vi den nuvarande växtvärlden i två vågskålar

med dess nytta, skönhet och sinnrikheter i den ena, och med tornar, taggar och mindre angenäma saker i den andra, så är det ingen som helst tvekan – syndafallets konsekvenser väger lätt vid en sådan jämförelse. Jordens växter förkunnar många aspekter av Skaparens härlighet!

VIELEINERHUELLE, PIXABAY



Havtorn.



Rosentaggar.

Trikom (brännhår)
hos nässla.

WIKIPEDIA

WIKIPEDIA

NOTER

1. Hos till exempel näckrosor sitter klyvöppningarna av lättförståeliga skäl i stället på ovsidan av bladen.
2. Då är det så kallade kärlevnader som räknas. Räknar man även med alger – vilket man egentligen bör göra – finns det kanske mer än en miljon olika växtsorter. (källa: https://www.seaweed.ie/guiry/pdfs/How_Many_Publis_hed.pdf - eller (kortare: [krymp.nu/2Uk](https://www.krymp.nu/2Uk)).
3. I förra numret av Genesis (nr 1 mars 2022) diskuterade vi ett antal sådana mekanismer inom ramen för det som brukar kallas "Tredje vägens evolutionsbiologi" (men som i praktiken inte har någonting med evolution i begreppets vidare bemärkelse att göra). Från 1 mars 2023 är numret tillgängligt via vår hemsida på <https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2022-1/> (kortare: [krymp.nu/2VY](https://www.krymp.nu/2VY))
4. Cambridge university, Darwin Correspondence Project: Letter to J.D. Hooker 22 juli 1879. <https://www.darwinproject.ac.uk/letter/?docId=letters/DCP-LETT-12167.xml&query=Hooker> (kortare: [krymp.nu/2Uq](https://www.krymp.nu/2Uq))
5. [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(14\)00269-3](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(14)00269-3) (kortare: [krymp.nu/2Ut](https://www.krymp.nu/2Ut))
6. Mancuso S., "The Revolutionary Genius of Plants". Atria Books, s. 44-51, ISBN 978-1-5011-8785-8. Se även: <https://www.nationalgeographic.com/science/article/the-sneaky-life-of-the-worlds-most-mysterious-plant> (kortare: [krymp.nu/2Us](https://www.krymp.nu/2Us))
7. Källa: exempelvis <https://www.sciencealert.com/flowers-may-not-have-ears-but-they-can-still-technically-hear-say-scientists>. (kortare: [krymp.nu/2Ur](https://www.krymp.nu/2Ur))
8. En lian är definitionsmässigt en vedartad slingerväxt, alltså en slingrande växt som inte vissnar ner helt på vintern och "börjar om igen" på våren.

THOMAS VÖLCKER PIXABAY



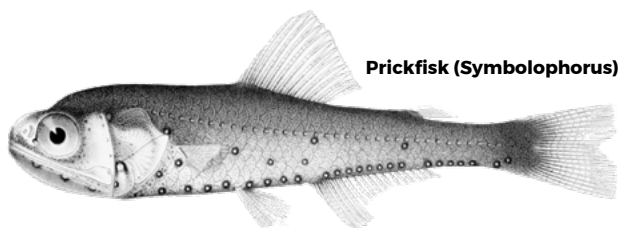
Vaxkaka med arbetarbin.

DEN LEVANDE VÄRLDEN

2. Djur

MÅNGFALD. Tigrar, elefanter, zebror, makril-lar, havsörnar, blåvalar, kolibrier, fjärilar, grodor, knott, snokar och amöbor. Mångfalden i djurriket är helt enkelt svindlande, och det gäller i lika hög grad om man zoomar in och bara tittar på variationen bland skalbaggar,¹ eller om man tar fram mikroskopet och studerar ett planktonprov från havet, eller helt enkelt lyfter på en sten. Det handlar inte bara om skillnader i "layout" som färger och former, utan också i fråga om läten och beteenden.

Ur den omätliga mångfalden har vi valt att några exempel från djurriket från både vattenlevande, landlevande och flygande djur som vi tycker är väldigt fascinerande. Låt oss börja i vattnet.

Prickfisk (*Symbolophorus*)**EXEMPEL 1: PRICKFISKAR**

Vet du vilken som är världens vanligaste fisk? Det är inte makrill, torsk eller sill, utan en liten silverglänsande fisk som

vanligtvis bara är några centimeter lång. Den heter prickfisk, på engelska "lanternfish", och beräknas viktligt utgöra två tredjedelar av all fisk i våra världshav. Det svenska namnet säger oss att fisken har prickar och det engelska att de har "lampioner" och båda stämmer. Tittar man på dem i dagsljus ser man att de är försedda med små prickar, framför allt på huvudet och undersidan, men däremot inga på ryggsidan (se bilden). De små prickarna kallas för *fotoforer* (grekiska för "ljusbärare") och det är precis vad de är. Prickarna lyser i mörkret.

I fotoforererna lever en speciell art av bakterier i symbios med prickfisken. Det är en art som heter *Photobacterium phosphoreum*. Den kan producera ljus genom en speciell kemisk reaktion. Det är ett ämne som heter *luciferin* (latin för ljusbärare) som reagerar med ett enzym (ett protein) som heter *luciferas*. Luciferinet kommer nu att reagera med syre och omvandlas till en energiladdad molekyl som heter oxyluciferin. Den molekylen är ostabil, så den sönderfaller genast och den tillförda energin frigörs i form av ljus.

Men detta kan bara ske om det finns tillgång på syre. Prickfisken kan reglera tillförseln av syrerikt blod till fotoforererna där bakterierna lever, så genom att släppa på syret kommer bakterierna direkt att svara med att utveckla ljus och när de stryper blodflödet så "slocknar" de.² Genom att fotoforererna är utrustade med blanka reflektorer (ungefär som i vanliga strålkastare) kan ljuset riktas och dessutom färgjusteras. Oftast är grundljuset blått, men det förekommer även andra färger och till och med rött ljus hos vissa arter. Som kuriosum kan nämnas att vissa arter låter sina gästande bakterier få god syretillförsel hela tiden, men är i stället utrustade med "ögonlock" som gör att de kan slå av och på lyset genom att "blinka" ungefär som vi. ▶

Det vanligaste är att man finner självlysande djur på stora djup i våra världshav. Där är det ett viktigt sätt för många organismer att kommunicera med varandra. Djuphavsdykare har berättat att det är allt annat än kolsvart där nere i djupen – snarare påminner det om en stjärnhimmel med blinkande stjärnor. Det är havets invånare som kommunicerar med varandra om var det finns mat, lämpliga partners med mera. För prickfiskarna som lever i oceanernas skymningszon (mellan ca 200–1000 m djup) dit solljuset tränger ner i viss mån utgör fotoforer en viktig kamouflagestrategi. När ett rovdjur tittar uppåt genom vattenmassan kommer fiskar att avteckna sig som mörka skuggor mot den ljusare bakgrunden och vara ett lätt byte. Prickfiskarna kompenserar detta genom att deras fotoforer sänder ut nedåtriktat ljus av samma färg och ljusstyrka som råder på det djup där de just befinner sig. På större djup är det i stort sett bara de blå våglängderna av ljuset som når, men högre upp i vattenmassan blir det lite blågrönt och det kan prickfiskarna lösa genom att "justera" färgen i fotoforerens reflektorer.³ Den här strategin kallas *motbelysning* och användes av militären under andra världskriget. Man placerade strålkastare under flygplanen och kunde på det viset suddas ut planens konturer så att fienderna inte kunde se dem mot den ljusare himlen. Men prickfiskarna var alltså först!

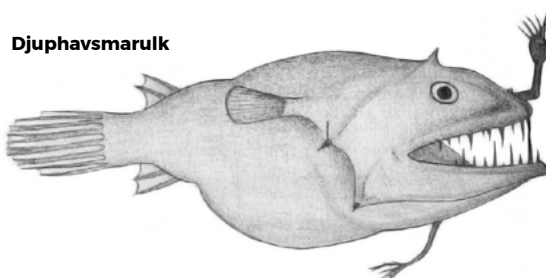
En art av prickfiskar som lever i Röda havet har en stor mängd prickar i en ansamling fram till på huvudet. Fisken har därför bokstavligen en pannlampa som de använder när de söker sin föda om natten.⁴

EVOLUTION?

Bioluminiscens förekommer inte bara hos prickfiskar. Man har också hittat det hos åtminstone hajar, eldflugor (en sorts skalbaggar), svampar, bakterier, kräftdjur, koraller, maneter, bläckfiskar och pansarflagellater (som orsakar fenomenet "mareld" på svenska västkusten). Ibland är det frågan om symbiosförhållanden (vinna-vinna-strategier) som hos prickfiskarna där bakterierna hjälper fisken med sitt försvar mot att fisken förser bakterierna med skydd och näring. Ibland blandar djuret sina kemikalier på egen hand. Det märkliga är att det här är varelser som evolutionsbiologerna inte menar är särskilt nära besläktade. Det betyder att förmågan till självlysande måste ha utvecklats separat åtminstone 40 gånger(!). Och den siffran ökar hela tiden. 2018 kom en forskningsrapport där man hävdade att förmågan till självlysande bara inom gruppen strålfeniga fiskar (dit prickfiskarna hör) har utvecklats 27 gånger de senaste "150 miljoner åren"⁵ En forskare inom området utbrast: "Hur kan djupavslevande djur komma på bioluminiscens så snabbt och effektivt? För mig är det förbluffande. Det måste vara någonting som går väldigt lätt."

Bioluminiscens är alltså ett vanligt exempel på så kallad "konvergent evolution". Men att slumpmässiga mutationer och naturligt urval skulle kunna ha utvecklats hos obesläktade djurgrupper så många gånger helt oberoende av varandra är fullständigt otroligt. Forskare inom området kallar det med rätta för ett stort "mysterium".

Tänk så mycket naturligare det är att tänka sig en Skapare som valde att använda sig av luminiscens i de skapelser han ville, precis som ingenjör kan använda samma sorts lysdioder i bilar, flygplan, brödrostar, tvättmaskiner och kärnkraftverk!



Djuphavsmarulk

SPÅR EFTER SYNDAFALLET?

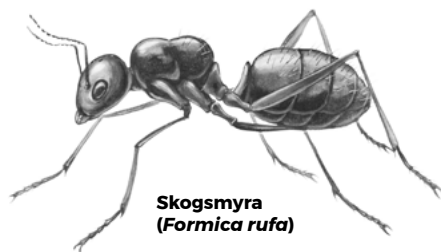
Bioluminiscens är fantastiskt på många sätt. De olika luciferin-luciferasystemen är naturlig kemisk ingenjörskonst på avancerad nivå, och syftena är många.

Vissa av dem, till exempel djuphavsmarulkarna har ett metspö fäst mellan ögonen. Det är en förlängd fenestråle som slutar i en liten slemmig klump som innehåller självlysande bakterier. Genom att vispa med klumpen förföriskt fram och tillbaka kan den locka till sig andra fiskar som de sedan sväljer när de kommer alltför nära.

Predations(rovdjurs-)anpassningar som de här innebär en utmaning inte bara för evolutionsbiologer, utan även för bibeltroende biologer. De väcker frågan om i vilken mån den här sortens varelser och strukturer hörde till Guds ursprungliga "mycket goda" skapelse eller inte. Det finns flera synsätt på frågan, och vi kan inte idag säga vilket som stämmer med verkligheten. Ett synsätt är att små kräftdjur och vissa andra kategorier av det vi kallar liv inte ingår i den bibliska definitionen av liv. Växterna är ju en sådan kategori, eftersom de gavs till föda åt människan och alla djur innan syndafallet ägde rum, och om små kräftdjur tillhörde samma kategori skulle det innebära att djuphavsmarulkarnas "design" alltid varit ungefär som nu eftersom de alltid fångat små djur. Ett annat sätt att se på saken är att marulkar som från början varit växtätande kom att förändras i samband med syndafallet genom inbyggda genetiska mekanismer som en allvetande och förutseende Gud försett dem med vid skapelsen.

Ett tredje synsätt är att den död som inträffade i samband med syndafallet bara berörde människan. Problemen med det synsättet är att det motsäger det tydliga budskapet i 1 Mos 1 att både människa och djur var vegetarianer från början, och att Romarbrevets åttonde kapitel visar att döden (förgängelsen) är något som hela skapelsen är drabbad av, inte bara människan. Vi kanske får nöja oss med att inte veta helt säkert. Det enda vi kan vara säkra på är att evolutionen inte förklarar någonting i sammanhanget.

Låt oss nu titta närmare på ett vanligt landdjur: myror.



EXEMPEL 2: MYROR

De kanske inte alltid är så populära, men myror är djur som ändå är värda vår uppmärksamhet. Trots deras pyttesmå hjärnor har de förmågor som i vissa fall övergår våra duktigaste ingenjörers.

Myror har flera sätt att kommunicera med varandra. Det första sättet är genom dofter, så kallade *feromoner*. Om en myra har hittat en fin matbit någonstans i terrängen, så lämnar ett doftspår av feromoner från olika körtlar på kroppen när den vandrar hem mot stacken. Blandningen av doftämnen förmedlar information till andra myror som stöter på doftspåret.

Man har noterat att myror ofta vandrar i sicksack när de söker av ett område efter föda. Men när de väl är på hemväg så tar de kortaste vägen hem till stacken. Den förmågan har inte vi människor, vi går ofta vilse. För att kunna göra som myrorna krävs det en kombination av orienteringstekniker. Forskare har studerat ökenmyror⁶ och kommit fram till att de använder sig av en kombination av flera olika tekniker för att hitta hem: Landmärken är en sådan teknik. Men vid sidan av det kan nämnas stegräkning – experiment har visat att myror faktiskt håller reda på antal steg (odometri), de minns dessutom alla riktningförändringar de gjort under sin vandring och summerar och lagrar dem i sitt minne så att de när som helst kan vända spikrakt hem. Hur kan man veta att myrorna räknar sina steg? Jo, för när man förlängde myrornas ben så gick de för långt och förbi sin myrstack. Hur kan myran veta vilka olika riktningar den har gått i? Jo, tack vare en inbyggd solkompass,

den minns i vilken riktning den gått de olika delsträckorna i förhållande till solen. Men om det var mulet väder då? Då läser den av ljusets polarisering och kan ändå avgöra riktningen i förhållande till solen. Men solen förflyttar ju sig hela tiden över himlen! – Lugnt, det kompenserar myran för tack vare att den har en inbyggd klocka.

Myror berör varandras antenner och andra delar av kroppen när de möts. Det är en sorts kroppsspråk där de utbyter information av olika slag. De kan också kommunicera via en kombination av smak och kroppsspråk. Om en myra berör en annan myra på ett speciellt ställe på huvudet så kommer den berörda myran reflexmässigt att dela med sig av lite grand av det den har i munnen. På det sättet får fler myror reda på viken sorts mat som finns i omgivningen.

Myrsamhället behöver nämligen veta vad för slags mat som behöver samlas in, eftersom det varierar över tid. När många arbetarmyror ska ut och söka mat behövs det till exempel mycket kolhydrater, när det är många larver som behöver matas behövs det mer proteiner för att de ska kunna växa ordentligt. Olika sorts kommunikation myrorna emellan gör det möjligt för samhället att hela tiden få rätt sorts föda.

Myror kan också "prata" med varandra på liknande sätt som vi, det vill säga genom ljud (vibrationer). De har inga stämband som vibrerar som hos oss, utan framkallar i stället ljud genom att stryka bakbenen mot ett tvättbrädeliknande organ på utsidan av kroppen. Prova att hålla en vanlig skogsmyra riktigt nära örat nästa gång du är på skogspromenad och lyssna noga! Myrorna använder sig framför allt av detta sätt att kommunicera när de befinner sig i en krissituation som när myrstacken blir angripen eller en myra blir instängd – eller fastklämd mellan dina fingrar. Via länken i not ⁷ kan du få en föraning om hur det låter.

Forskare som studerat en speciell grupp av myror som kallas skördemyror har noterat att även om myrstigen är så smal att den i stort sett är "enfilig", så blir det ändå aldrig "trafikstockning" med långa köer av stillastående myror. Det skulle kunna få katastrofala följder för myrsamhället om näringstillförseln blockerades. I det avseendet tycks myrorna ha mycket bättre lösningar än teknikerna på Trafikverket, trots att de senare ibland tar elektroniken till hjälp. Ingenjörer och biologer från Stanforduniversitetet har tillsammans kommit fram till att de enskilda skördemyrorna agerar i enlighet med en snarlik algoritm som datatekniker använder för att reglera datatrafiken på internet (eller ant-ernet som någon så fyndigt kallade det). Algoritmen som de enskilda myrorna är programmerade med ser ut så här på matematikspråk:⁸

$$1. a_n = \max(a_{n-1} - qD_{n-1} + cA_{n-1}, a_0), a_0 = 0$$

$$2. D_n \sim \text{Poisson}(a_n)$$



Man kan väl säga att det här utgör en modern bekräftelse på vad både kung Salomo (Ord 6:6) och Agur (Ord 30:25) konstaterade för 3000 år sedan – vi har mycket att lära av myrornas vishet. Låt oss nu reflektera lite över ett par av luftens varelser – fåglar och bin.



Koltrasten - med vackraste sångrösten av alla?



EXEMPEL 3: FÅGELSÅNG

Har du någonsin hört någon i din omgivning sjunga falskt? Troligen. Men har du hört en fågel som sjunger falskt? Säkert inte. Fåglarna är tonsäkra, tonerna är ofta extremt rena, som hos ett riktigt dyrbart musikinstrument. Här är ett urval av fakta om fågelsång.⁹

- Sångerna är varierade med återkommande teman. En rödhake kan ha 57 olika melodier på lager som den upprepar.
- Starar härmar ofta en massa olika fåglar. Kärrsångaren är den mest extrema – man har räknat till att kärrsångaren härmar 76 andra fågelarter.
- En bofink kan sjunga 45 noter per sekund.
- Det finns fåglar där hanen och honan sjunger duett, alltså unisont, exakt samma sång samtidigt. Andra sjunger *antifoniskt*, d v s det låter som en enda fågel som sjunger, men de växlar om hela tiden.¹⁰
- Många fåglar kan sjunga flera toner samtidigt som harmonierar med varandra. Två är relativt vanligt, men det förekommer ända upp till fyra.
- Fåglar har ofta absolut gehör och kan ibland transponera melodier till andra tonarter.

Enligt evolutionsteorin har alla egenskaper och beteenden utvecklats i en ständig kamp för överlevnad, där bara de bäst anpassade kunnat föra sina anlag och egenskaper vidare till kommande generationer. Den fråga man bör ställa sig blir då: Är sådana här sångförmågor nödvändiga för fåglarnas överlev-

nad? Kan de förklaras av att fågelhonorna alltid parar sig med den hane som sjunger vackrast? Svarar man ja på de frågorna blir följdfrågan: Vilken av sångerna? Kråkans kraxande eller koltrastens smäktande toner eller alla andra däremellan? Uppenbarligen har alla funkade lika bra under evolutionen.

Nej. Sådana här sångegenskaper är långt mer sofistikerade än vad som krävs för överlevnad. Fåglarna sjunger inte bara för varandra. De sjunger för oss, för att uppmuntra oss och inspirera oss till att skapa musik. Och kanske framför allt sjunger de för Skaparen, för att lovprisa Honom för att han ger dem allt de behöver. Och i hoppet att en dag ska allt som heter fruktan, smärta och död vara utplånade (Rom 8). Då ska duvhöken och räven återigen äta av det som växer på marken (Jes 11).



Honungsbin (Apis mellifera)

EXEMPEL 4: HONUNGSBIN

Många förknippar bin mest med smärta och gråt. Och det är ju inte så konstigt eftersom de flesta av oss vet hur ont det gör när man råkat trampa på ett bi bland tusenskönorna på gräsmattan. Men i den här artikeln ska vi i stället se på några av de fantastiska egenskaper som vår Herre utrustat bina med och som är värda all beundran. Att honung är nyttig som både livsmedel och läkemedel och hur viktiga bina är för pollineringen av frukter och andra grödor vet du säkert redan, och det kan du läsa mycket om i böcker och på internet.

I det fria bygger honungsbin (*Apis mellifera*) ofta sina bon i ihåliga träd. De konstruerar vaxkakor som hänger sida vid sida lodrätt ner från botaket med sexkantiga celler på båda sidor där bina lagrar honung och föder upp sina larver. Materialet till vaxkakorna produceras av bina själva. Det är körtlar på utsidan av bakkroppen som utsöndrar platta små fjäll av vax som bina för till munnen, tuggar till lämplig konsistens och sedan använder till bygget av de sexkantiga cellerna. Trots att varje bi bara bidrar lite grand till varje cell så kommer det sammanlagda resultatet att bli celler med samma vägg tjocklek och samma geometri. Binas byggnadsteknik är minst sagt fascinerande. Du kan läsa mer om den i artikeln på sidan 56.

I den här artikeln ska vi i stället ägna oss åt några andra spännande saker som har med binas beteende att göra, nämligen deras orienterings- och kommunikationsförmåga.

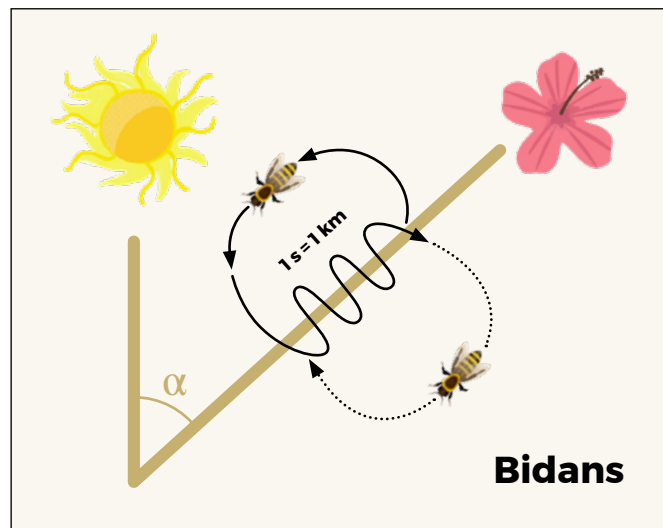
BI-ORIENTERING

När ett arbetsbi har sökt av ett område och hittar ett bestånd med blommor med mycket nektar och pollen så fyller biet upp sig med godsakerna – upp till halva sin egen vikt – och flyger rakt hem till boet eller kupan. För att hitta tillbaka till boet och sedan tillbaka till blommorna använder sig biet delvis av samma tekniker som ökenmyrorna som vi berättade om tidigare, det vill säga de använder sig av landmärken, läser av solens position på himlen, och – om det är mulet – hur ljuset är polariserat. Och liksom myrorna behöver de kompensera för att solen hela tiden flyttar sig över himlen. Däremot har bina av naturliga skäl ingen stegräknare eftersom de flyger, men de har en inbyggd klocka som de kan använda för att uppskatta flygtiden och därmed avståndet. Problemet är att det kan vara motvind vissa dagar och medvind andra, så flygtiden kan variera beroende på väderleken. Man har lyckats visa att bina också har ett annat sätt att mäta avståndet. De minns med vilken fart som omgivningen "flimrar förbi" under flygningen. Den farten blir lägre i motvind, så den hastighetsmätningen är bra som komplement för att beräkna sträckan. Bina är alltså utrustade med en mängd olika system för att orientera sig, till och med en magnetisk kompass som flyttfåglarna har. De använder sig av kombinationer av dessa beroende på omständigheterna.

BIKOMMUNIKATION

När biet kommit tillbaka till boet "berättar" det för de andra arbetsbina om sitt smultronställe. Inte genom att prata, utan genom att dansa. Om blommorna finns så nära så att de andra bina inte kommer att behöva leta så noga dansar biet i en cirkel på en lodrät "dansbana" på en vaxkaka. Men är det längre bort – det kan handla om upp till ett par mil – så utför det i stället dansen i form av en åtta (se figuren). Under mittensträckan vibrerar biet med vingarna och vaggar med bakkroppen. Ju längre tid det vaggar med bakkroppen i mitten av åtten desto längre avstånd är det till blommorna. Ifall vagningspromenaden sker rakt uppåt i kupan är det information om bina ska flyga rakt mot solen för att hitta rätt, sker den rakt nedåt ska de flyga från solen och sker den som på bilden så ska de flyga med just den vinkeln till höger om solen. Det dansande biet har redan korrigerat vinkeln med avseende på solens förflyttning på himlen, så det behöver de inte tänka på. Ju snabbare biet traskar tillbaka i halvcirklarna desto bättre kvalitet är det på blommorna.

Så när det gäller bin är det inte bara en fråga om 1. en mängd olika finurliga system för att mäta tid, hastigheter och solvinklar. De måste dessutom 2. utföra beräkningar med hjälp av dessa olika parametrar och få fram avstånd och förändrade flygriktningar. Och utöver det behöver de kunna 3. förmedla



dessa data till andra bin genom en symbolisk dans som de andra bina kan 4. läsa av, förstå och tillämpa.

Det är säkert så att binas dans kan förändras över tid på liknande sätt som kroppsliga egenskaper kan variera. Och att vissa biarter inte dansar alls kan vara lika lätt att förklara som att naturligt urval kan leda till att skalbaggar kan förlora sina flygvingar eller grottfiskar sina ögon. Den stora utmaningen för evolutionsbiologerna är att försöka hitta modeller som förklarar *uppkomsten* av dessa system från första början liksom bidansens "språkliga överenskommelser". För den som tror på en allvis Skapare är ingenting det här något som förvånar, tvärt om!

NOTER

1. Det finns ungefär 400 000 beskrivna skalbaggsarter och man hittar nya dagligen.
2. <https://www.micropia.nl/en/discover/microbiology/photobacterium-phosphoreum/> (kortare: krymp.nu/2US)
3. https://www.researchgate.net/publication/337083627_Reflector_of_the_body_photophore_in_lanternfish_is_mechanistically_tuned_to_project_the_biochemical_emission_in_photocytes_for_counterillumination (kortare: krymp.nu/2UT)
4. <https://ocean.si.edu/ocean-life/fish/bioluminescence> (kortare: krymp.nu/2UU)
5. <https://mashable.com/article/bioluminescence-fish-evolution#taTl4q3oCkqN> (kortare: krymp.nu/2UV)
6. En sammanställning av de här forskningsresultaten med referenser finns i Cassel, Eric, "Animal Algorithms: Evolution and the Mysterious Origin of Ingenious Instincts", Discovery Institute Press, 2021, s 62-65.
7. <https://acoustics.org/pressroom/httpdocs/137th/alarm.wav> (kortare: krymp.nu/2UW)
8. Den tekniskt nyfikna läsare som vill veta mer om vad variablerna står för kan hitta svaret i forskningsrapporten på: <https://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1002670> (kortare: krymp.nu/2UX)
9. De är hämtade från professor Stuart Burgess bok: Hallmarks of Design s. 70-75
10. Se och hör t ex <https://youtu.be/qnddEszo4sM> (kortare: krymp.nu/2UY) och <https://youtu.be/qvOwo9LFts> (kortare: krymp.nu/2UZ)

DEN LEVANDE VÄRLDEN

3. Svampar

Hösten är en härlig årstid. Somliga kanske säger det för att förtränga den krassa verkligheten att sommaren är slut, och att det nu gäller att ställa in sig mentalt genom att tänka positivt inför den mörka årstiden. Men många av oss är ärliga när vi säger det. Gula björklöv och gula kantareller i mossan. Och ibland lyckan att hitta några stora, fasta karljohan utan minsta maskhål, eller väldoftande champinjoner.¹

Vissa år vimlar skogen av svamp i mängder av former och färger och andra år tycks de som bortblåsta. Men skenet bedrar – de finns lika mycket vare sig de syns eller inte. Det vi ser av svamparna är nämligen bara den del av svamparna som kallas fruktkroppar. Resten finns nere i marken i form av svamptrådar eller *mycel*. DNA-analyser har visat att en enda tesked av skogsjord kan innehålla 100 olika svamparter!

När Carl von Linné gjorde sin indelning av den levande världen fördelade han alla varelser i två grupper: växter och djur. Svamparna hade han svårt att hitta någon plats för, så han valde att placera dem bland maskarna. Vi kanske tycker att det låter löjligt, men det går an för oss att säga – före Linné fanns i stort sett ingen vettig indelning av organismvärlden alls.

SVAMPAR ÄR VIKTIGA

Ett sätt att få en mer påtaglig känsla för det här med mycel är att gå in i en granskog och känna på marken. Kanske hoppa lite på den och känna hur det sviktar under fötterna. Svikten kommer av det nätverk av svamptrådar som bildar en tät väv i markens övre skikt. Böjer man sig ner och stryker bort de lösa barren så märker man snart att de flesta barren sitter fast på marken. De hålls fast av mycelelets trådar som är i färd med att bryta ner de energirika ämnena i barren. Tittar man med en lupp så ser man de oftast vita trådarna som påminner om spindelnät. Under en yta så stor som din fotsula kan det finnas tiotals mil av tunna svamptrådar. Mycelen – som alltså är de

Kantareller - vilken tur att det bara är människor som gillar dem (bortsett från en eller annan knäpp(ar)larv).

JÖRGEN LUNDIN



egentliga svampindividerna – kan bli väldigt gamla. Mycelet av en viss art av släktet honungsskivlingar tror man är 2400 år gammalt och det täcker en areal på 9 kvadratkilometer (källa: Wikipedia). I så fall är det världens största kända organism.

Just det här är en av svamparnas viktigaste roll i naturen – att bryta ner dött material, framför allt cellulosa från växter som bakterier har svårt att rå på.² Om svamparna inte hade funnits så hade näringsämnena legat bundna i dött växt- och djurmateriel och då hade det varit brist på vissa mineralämnen. Då hade allting i naturen vuxit mycket långsammare eller inte alls.

Men svamparna har fler viktiga funktioner. En är att underlätta upptaget av vatten och mineralämnen för träd och (de flesta) andra växter. Det sker genom att svamptrådarna bildar ett ludd kring växternas rötter som blir som en utökning av växternas rotsystem. Svampen förser växten med vatten och

närsalter och som motprestation får svampen energirika kolhydrater som växten producerat genom fotosyntes. Så det är en vinna-vinna-situation, en så kallad symbios som i detta fall kallas *mykorrhiza* eller svamprot. Andra svampar lever inuti växter utan att vålla någon skada på värden. De kallas *endofyter* och har visat sig kunna öka värdväxternas värmeterolerans, i synnerhet om svamparna i sin tur är infekterade av virus. Och, bör man kanske tillägga – utan svampar hade vi vare sig haft bröd, vin eller öl. De flesta av oss vill åtminstone inte vara utan brödet.

WOOD WIDE WEB

Tro't eller ej, men vissa forskare menar att 60% av alla träd på jorden är uppkopplade i ett och samma nätverk av svamptrådar! Man kallar det WWW – Wood Wide Web.³ Genom WWW kan skogens träd och andra växter kommunicera med varandra både med kemikalier och med elektriska impulser,⁴ ungefär som ett gigantiskt nervsystem. Om det kommer in parasiter eller betande djur i ett skogsområde så kommer de drabbade växtindividerna att skicka signaler till omgivande växter att börja tillverka ämnen som smakar illa eller är giftiga. Ett träd i soligt läge kan dela med sig av sina kolhydrater till ett träd som hamnat i skuggan, ett gammalt träd som är på väg att dö delar genom mycelen ut sina näringsämnen till de unga, växande träden i sin omgivning och så vidare. Visst är det värt en tanke under nästa skogspromenad?!⁵

ETT INTRESSANT EXEMPEL

Ett svampår är mångfalden bland svamparna uppenbar både i fråga om former och färger. Men visste du att det till och



*Neonothopanus
gardneri.*

WIKIMEDIA

med finns självlysande svampar? Den mest spektakulära är den brasilianska arten som lyser grönt på bilden. Man tror att syftet är att locka till sig insekter som kan hjälpa till med att sprida dess sporer. Men vår svenska honungsskivling (*Armillaria mellea*) har ett mycel som är svagt självlysande. Trä som är angripet av svampen brukar kallas "lysved" eller "trollved". Läs mer om fenomenet som kallas bioluminiscens i artikeln om prickfisken på sidan 33.

En extra intressant detalj med den brasilianska svampen är att den bara lyser på natten. Den släcker helt enkelt lyset på dagen. Den har en inbyggd dygnsrytm – en så kallad *cirkadisk rytm* – förmodligen för att spara energi, men det vet man inte säkert. Det betyder i praktiken att till och med svampar kan ha inbyggda klockor. Man upphör aldrig att förvånas över Guds skapelse.

SVAMPARNA OCH SYNDAFALLET

Den viktiga betydelse som svamparna har i jordens ekosystem och för oss människor är naturligtvis goda skäl för att de tillhörde den ursprungliga goda skapelsen. Men det finns egenskaper hos nutida svampar som troligen har sitt ursprung i syndafallet. Det gäller främst de som är förorsakar sjukdomar på andra organismer, det vill säga parasitsvampar. De är förhållandevis få till antalet, ungefär 10 000 av de miljontals arter som existerar (d v s mindre än 1%), varav bara ca 200 arter på människor och djur. En art som kan ställa till problem för människan är *Candida albicans*. I vanliga fall gör den inget väsen av sig, men om immunförsvaret blir försvagat kan den bilda hyfer som angriper kroppen, till exempel om man äter antibiotika som rubbar balansen mellan kroppens mikroorganismer. Ett annat exempel är *Pneumocystis* som kan förorsaka lunginflammation, men som normalt sett finns i lungorna och som man tror skyddar oss mot infektioner av andra mikroorganismer. Utifrån ett skapelseperspektiv kan vi förvänta oss alla de här svamparterna från början hade nyttiga funktioner, men att de kommit i olag efter syndafallet, framför allt genom mutationer.

NOTER

1. Man kan förstås köpa odlade champinjoner i mataffären. Då kan man påminna sig om att den tekniken använder sig både skalbaggar, myror och termiter sig också av. Alltså inte att handla på ICA eller Hemköp, utan att odla svamp!
2. Svampar och bakterier kallar man ibland med ett gemensamt namn för nedbrytare.
3. <https://aggietranscript.ucdavis.edu/the-wood-wide-web-unde-ground-fungi-plant-communication-network/> (kortare: krymp.nu/2V3)
4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303264721000307> (Kortare: krymp.nu/2V2)
5. Det vanliga internet har sina mörka sidor. Det har även skogens nätverk. Vissa träd bildar gifter som skadar andra träd. Valnötsträdet är ett sådant exempel. Det växer därför väldigt lite av andra växter runt valnötsträden.

DEN LEVANDE VÄRLDEN -

4. Lavar

Två svenska lavararter – vanlig kartlav (*Rhizocarpon geographicum*) och praktvägglav (*Xanthoria elegans*) – har visat sig besitta en häpnadsväckande egenskap. 2005 utsattes de för ett minst sagt extremt experiment.¹ De fick nämligen tillbringa två veckor i yttre rymden på utsidan av en rymdsond, utsatta för nästan totalt vacuum, kosmisk strålning, extremt UV-ljus och enorma temperaturvariationer.

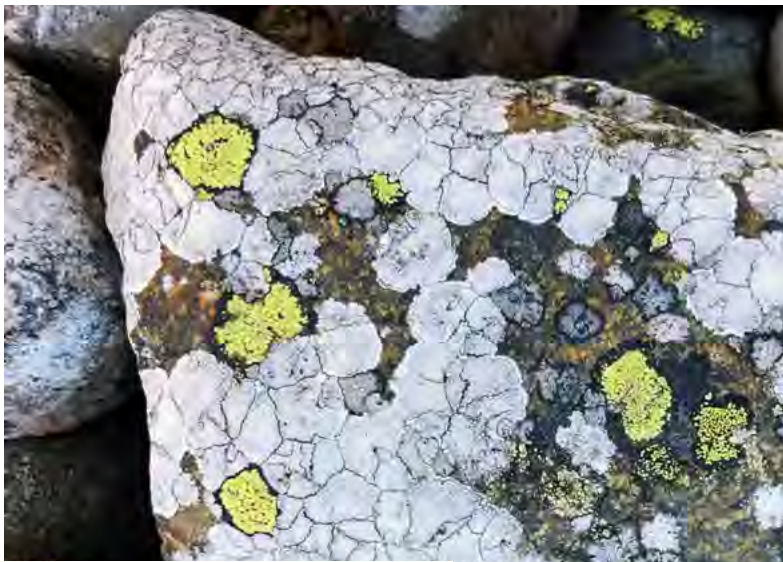
När de återvände till jorden undersöktes de i laboratoriet och det visade sig både att de hade överlevt och att de fortsatte att bedriva fotosyntes som om ingenting hade hänt! Märkligt nog är samma lavar är väldigt känsliga för luftföroreningar, och förekommer därför inte i våra storstäder. Det är svårt att begripa allt...

Det är väl värt att stanna till under naturpromenaden och ta en närmare titt på stenarna eller berghällarna. Vänd på en lavbevuxen sten så inser du att naturupplevelsen skulle vara betydligt fattigare utan lavarna. På en sten finns det ofta ett helt samhälle bestående av olika lavararter i olika färger och nyan ser, ofta med tydliga svarta linjer mellan de olika lavindividerna (se bilderna).

Liksom litotrofa bakterier (som du kan läsa om i nästa artikel) kan lavarna växa och leva på en naken sten eller klippa genom att de utsöndrar så kallade lavsyror som löser upp stenmineralen så att de urlakade beståndsdelarna kan tjänstgöra som närosalter åt de algceller som utgör en del av laven.

Lavarna är nämligen en sorts hybridvarer. De utgör olika slags kombinationer av ömsesidigt beroende organismer – dels en encellig alg eller blågrön bakterie (ibland två) och dels en eller flera svamparter.² Eftersom algcellerna innehåller kloroplaster med klorofyll kan de bilda socker och andra energirika ämnen. De låter överskottet av dessa ämnen läcka ut så att även svampen kan utnyttja dem. I gengäld tror man att svamptrådarna som slingrar sig runt algcellerna ger algerna visst skydd mot uttorkning, vilket alltid är en utmaning för växtceller (faktiskt även för dem som lever i havet på grund av salthalten). Och syret läcker ut i atmosfären så att också vi kan få del av det.

GÖRAN SCHMIDT



Rymdfararen gulgrön kartlav tillsammans med gråstenslav med tydliga individgränser.

Lavar är därför väldigt tåliga mot uttorkning. Det måste man rimligen vara om man ska leva på en klippställ – i ena stunden är man dränkt av en regnskur, sedan går det veckor eller ännu längre utan en droppe regn. Situationen underlättas förstås av att det som regel är dagg nattetid, eller åtminstone högre luftfuktighet, men experiment har visat att lavar kan överleva flera månader i helt uttorkat skick och sedan återuppta livsprocesserna när de får tillgång på vatten igen. En genetisk undersökning av lavar har visat att den här förmågan verkar kopplad till en bit DNA hos lavens svampkomponent. Det är en så kallad "intron", det vill säga DNA som hör till det evolutionsbiologer har brukat kalla "skräp-DNA" som bär på en del av hemligheten. När man med CRISPR-metoden³ klippte ut DNA-biten och klistrade in den i en jästcell ökade jästens uttorkningstolerans med en faktor tusen!⁴

Lavarna förökar sig på olika sätt. Ett av dem är att en bit lav helt enkelt lossnar, till exempel när vi trampar på dem. Lavbiten kan sedan växa fast någon annanstans och bilda en ny lavkoloni. Det kallas förökning genom *fragmentering*. I annat fall dör lavbiten så småningom och multnar till jord som andra växter kan rota sig i. Det är en av lavarnas ekologiska funktioner. En annan är att vissa arter är viktiga som föda för djur. Ett exempel från vårt eget land är renarna som vintertid har renlavar (*Cladonia*) som viktig födokälla.

Men även vi människor kan äta lavar. Två svenska klassiker som man får lära sig om på överlevnadskurser är islandslaven (*Cetraria islandica*) och den vanliga tuschlaven (*Lasallia pustulata*). Tuschlaven påminner om gråsvarta cornflakes. Den



Dekorativ vägglav, "kusin" till rymdфарaren praktvägglav.

innehåller mer än 10% protein i torrt tillstånd och en hel del stärkelse, och har fördelen att den inte innehåller en massa lavsyror som är beska och kan ge magbesvär. För att tillgodogöra sig näringsämnen bör den kokas någon timma och sedan kan man blanda den med annan mat eller ätas som den är. I nödfall kan man tillaga även andra lavararter, men då bör man först avlägsna de bittra lavsyrorerna genom att laka ur dem.⁵ Onödigt kunskap? Kanske, men man vet aldrig.

Det fanns dessutom en tid när man körde pråmar längs bohuskusten och fyllde dem med lavar från klipporna för att tillverka just tusch och textilfärg. Tuschlaven gav allt från bruna till violetta färger beroende på surhetsgraden i kokvattnet (se bilden).

LAVARNA OCH EVOLUTIONEN

Enligt den framlidne fossilexperten Stephen Jay Gould kännetecknas fossilarkivet av två generella mönster: Dels att organismerna uppträder plötsligt och utan fossila föregångare (så kallade övergångsformer) i de geologiska lagren, och dels *stasis*, det vill säga att organismerna förblir i stort sett oförändrade genom lagren till dess att de antingen tycks dö ut eller till deras nutida motsvarigheter.

Det gäller även lavarna. De första säkra fynden av lavfossil är från tidig Devon. Enligt klassisk geologi för mer än 400 miljoner år sedan.⁶ Från första början tycks alltså lavarna ha haft samma fascinerande symbiosförhållande mellan alger och svampar som idag. Det är anmärkningsvärt och förvånar knappast en skapelsetroende.



SVENSKA LAVARNAS FÄRGHISTORIA FRÅN 1805 AV J. P. WESTRING

SLUTSATS

Lavarna är ännu ett uttryck för Skaparens kreativitet och målsättning att hela jorden skulle myllra av liv i olika former och färger. Han använde sig av dessa varelser när han "målade" stenar och klipphöllar. Inte bara för att de skulle vara vackra att titta på, utan också för att förse oss med miljövänliga färgämnen, mat till renarna i norr och till och med nödproviant ifall det skulle knipa. Gud är god!

Tuschlav som färgväxt.

NOTER

1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17630840/> (kortare: krymp.nu/2Vj)
2. Det är alltså en förlegad föreställning att en lav består av en svamp och en alg. Till och med botanikerna vid Uppsala universitet tycks leva kvar i den föreställningen: <https://botan.uu.se/skola-och-forskola/linne-online-ny/vaxter-na-och-djuren/okant-pa-linn-s-tid/> (kortare: krymp.nu/2Vo)
3. Se vår artikel om denna metod som gav nobelpriset i kemi 2020 i Genesis nr1-2021 s 9.
4. <https://experiment.com/projects/how-do-lichens-withstand-desiccation> (kortare: krymp.nu/2VZ)
5. Hur det går till kan du till exempel läsa om på <http://inivildmarken.se/vildmarksskolan-lavar-som-mat-och-medicin/> (krymp.nu/2Vh). Det finns bara en giftig lav i vårt land, den gula varglaven (*Letharia vulpina*). Den ser ut som gult skägg på trädstammar och grenar så den går knappast att ta miste på. Man använde den förr till att ha ihjäl vargar, därav namnet.
6. Utifrån bibliskt baserad geologi härrör dessa fossil från den inledande perioden av syndafloden. Se Tasman Walkers geologiska omvandlingstabell på sid 17 i vårt temanummer om syndafloden. Numret nås via <https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2020-4/> (kortare: krymp.nu/2Vm)



DEN LEVANDE VÄRLDEN

5. Små men många

Har du tänkt på hur gott det luktar ute när det har varit en värmebölja och det kommer en uppfriskande regnskur? Doften av regn alltså. Antagligen kan du framkalla doften i minnet när du läser det här. Vad du kanske inte visste är att det här doftfenomenet faktiskt har ett vetenskapligt namn: *petrichor* (uttalas "pettrikårr", med betoning på första stavelsen). Namnet

kommer av *petra* som betyder sten eller klippa och *ichor* som betyder gudablod. Regndoften orsakas av ett ämne som heter *geosmin*, och doften är så tilltalande för oss människor att den till och med används i parfym. Ämnet utsöndras av en grupp bakterier som kallas *aktinomyceter* som lever på och i marken. Det är också de som utsöndrar den typiska lukten av jord.

Även små insekter som är vanliga i jord, så kallade hoppstjär-
tar, attraheras av doften. De äter de spindelvävsliknande bak-
teriekolonierna och bakteriernas vilsporer går rakt igenom
tarmkanalen på de små djuren och hamnar så småningom i
deras små bajspelletsar. På det viset bidrar hoppstjärternas till
att aktinomyceterna sprids vidare.

Annars är väl ordet bakterier för de flesta av oss för-
knippat med magsjuka, infektioner, lidande och död. Det är
inte så konstigt, eftersom det är i sådana sammanhang som de
brukar göra väsen av sig. Men det är egentligen högst orättvist,
för bara några få procent av kända bakteriearter är skadliga.
För det mesta för de en väldigt diskret tillvaro som vi som regel
inte brukar ägna så mycket uppmärksamhet åt. Men det borde
vi göra, och i den här artikeln ska vi lyfta fram några av deras
viktiga funktioner i naturen.

OM RUBRIKEN

Först ska sägas att det finns en anledning till att vi inte satt
rubriken till "prokaryoter" eller "bakterier och arkéer", vilket
någon naturkunnig kanske skulle kunna tycka vore en syste-
matiskt mer korrekt beskrivning av dessa de minsta av jordens
levande varelser.

Men ordet prokaryoter betyder "före kärna" och har den evo-
lutionära innebörden att dessa organismer existerade innan
det hunnit utvecklats organismer med cellkärna (eukaryoter
– "äkta kärna"). Arkéerna räknades förr till bakterierna och
kallades arkebakterier, men är sedan ett antal år placerade i
en separat grupp på grund av att de har ett antal egenskaper
som skiljer dem från egentliga bakterier. Även det namnet har
evolutionära anspelningar eftersom grekiskans *arche* betyder
"början" eller "ursprung".

Båda dessa beteckningar speglar alltså den evolutio-
nära föreställningen att dessa små organismer är de mest ur-
sprungliga av jordens livsformer som sedan allt annat liv har
sin härstamning ifrån. I den här artikeln presenterar vi skäl för
att det är en mindre lyckad historieskrivning, och därför valde
vi en annan men i sig helt korrekt rubrik.

ETT MODERNT PERSPEKTIV PÅ BAKTERIER

Bakterier är verkligen många. Galet många. Man uppskattar att
det finns en biljon (tusen miljarder) gånger fler bakterier på
jorden än det finns stjärnor i universum! Man räknar med att
det kan finnas 10 miljoner arter varav färre än 10 000 finns
beskrivna i den vetenskapliga litteraturen (alltså mindre än en
promille). Det betyder i praktiken att andelen sjukdomsalst-
rare bara lär vara någon bråkdel av en promille. Av kategorin
arkéer känner man bara till knappt 300 arter, och de återfinns
framför allt på platser med "onaturliga" förhållanden, som till
exempel överhettat 120-gradigt (!) vatten eller extremt salta el-

ler sura miljöer.

I en tesked matjord finns det i storleksordningen en
miljard bakterier och tusentals olika arter som tillsammans
är fullt sysselsatta med att bryta ner dött växt- och djurma-
terial. Deras antal hålls i balans av virus och de mikroskopiskt
små djur (som till exempel de nämnda hoppstjärternas) som
äter dem. Då frigörs kol i form av koldioxid och närsalter som
växterna kan återanvända. De möjliggör därigenom – tillsam-
mans med svamparna – jordens kretslopp av näringsämnen
och därmed allt annat liv på jorden. Tro't eller ej, men vissa
bakterier kan till och med äta rent berg, så kallade *litotrofer*
(vilket betyder just det).¹

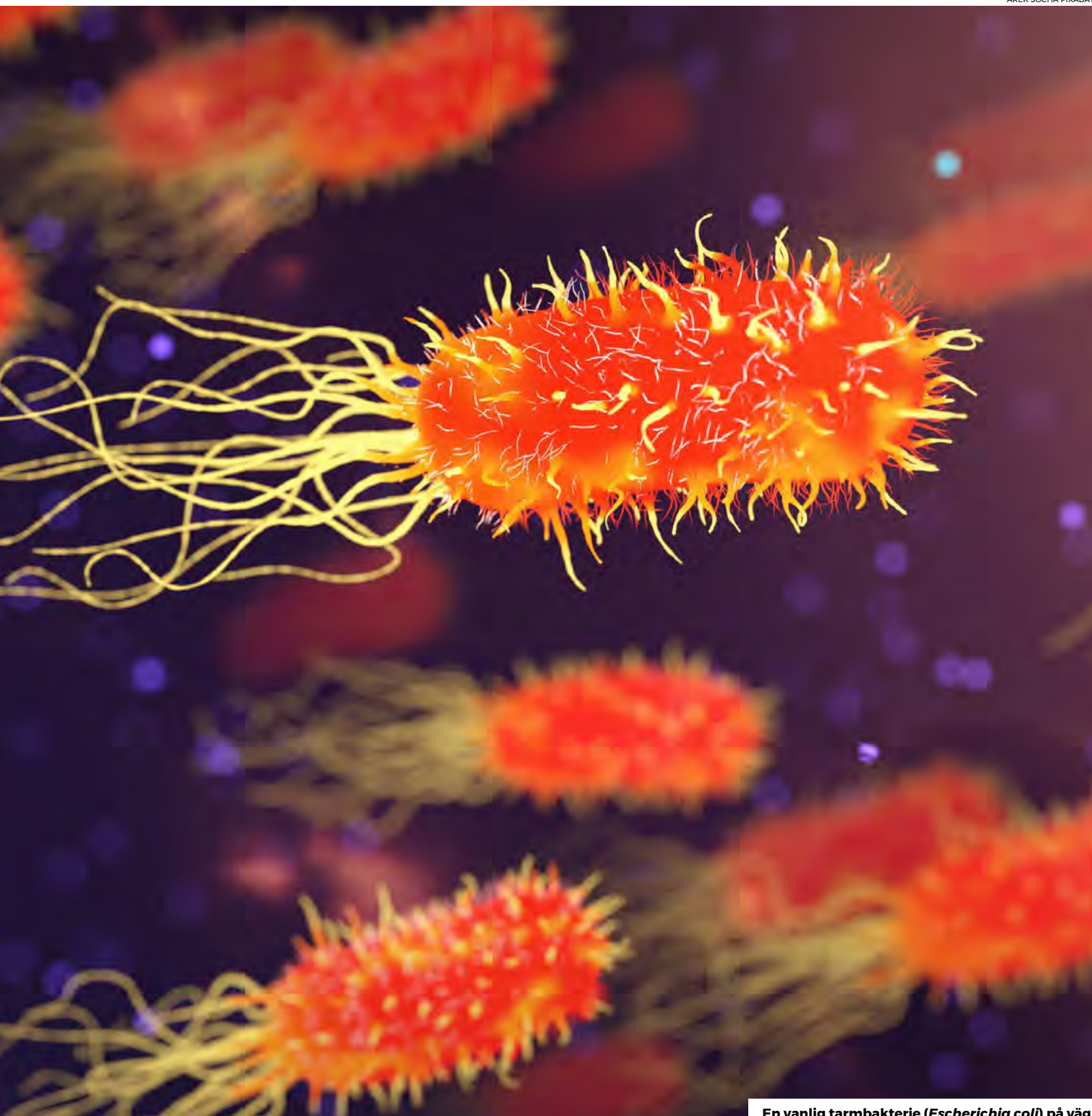
En speciell grupp av bakterier kallas *blågröna bakterier*,
naturligtvis på grund av sin färg. De finns i stora mängder i
våra oceaner och har precis som de gröna växterna klorofyll
med vars hjälp de kan bedriva fotosyntes (de kallades därför
förr i tiden för blågröna alger). Man tror att de producerar lika
mycket syre som alla gröna växter tillsammans!

En annan grupp bakterier, kvävefixerarna, har förmå-
gan att ta upp atmosfärens kvävgas och omvandla det till nitrat
som är ett av växternas viktigaste näringsämnen och en brist-
vara i naturen. De lever bland annat i symbios med växter och
återfinns i knölar på rötterna hos alar och ärtväxter som till
exempel klöver.

Bioluminiscenta, det vill säga självlysande, bakterier
har vi redan berättat om i artikeln om djur. I artikeln För lärare
på sidan 70 beskriver vi hur man kan odla dem. Ytterligare en
grupp bakterier tror man fungerar som "kondensationskär-
nor" i molnen och på det sättet bidrar till att det bildas regn
och snö.² Men det är inte slut än...

Modern forskning tyder på att *alla* djur och växter le-
ver i symbiosförhållanden med bakterier på ett eller annat,
eller flera sätt. Och människan är inget undantag. Vid en un-
dersökning kunde man påvisa nästan 200 olika bakteriearter
på mänsklig hud. Tillsammans utgör de ett organismsamhäl-
le som bidrar till vårt immunförsvar, det vill säga skyddar oss
från infektioner av sjukdomsalstrande bakterier. I våra tarmar
finns 500 - 1000 arter av bakterier som tillsammans med ännu
fler virus utgör den så kallade tarmfloran som hjälper oss att
utvinna näringen ur maten vi äter och som tillverkar viktiga
vitaminer för oss. Det finns faktiskt tio gånger fler bakterie-
celler i vår kropp än vi har egna celler, så ur det perspektivet är
vi faktiskt mer bakterier än människor! Eftersom vi är helt be-
roende för bakterierna för vår överlevnad menar en del fors-
kare till och med att det är fel att begränsa människans genom
(arvs massa) till det DNA som finns i våra egna celler – även
bakteriernas borde räknas in. I så fall skulle vi ha 20 miljoner
gener i stället för 20 000. ▶

AREK SOCHA PIXABAY



En vanlig tarmbakterie (*Escherichia coli*) på väg.

Det där är naturligtvis något långsökt. Det är människan som är Guds avbild och inte bakterierna. Men det illustrerar hur beroende vi och allt annat levande är av varandra.

Bibeltroende biologer har föreslagit en indelning av bakterierna i två grupper beroende på deras levnadssätt – dels sådana som är frilevande och utför sitt uppdrag att frigöra näringsämnen för växterna (alltså ”gränssnittet” mellan den livlösa och den levande världen) och sedan sådana som lever på och i växter och djur med uppdraget att samverka med dem till deras – och vårt – bästa.

NÄR SAKER GÅR SNETT

Hur ska man då som bibeltroende förklara att det likväl finns hundratals (man brukar räkna med ungefär 400) bakteriearter som förorsakar så mycket sjukdom och lidande i världen? Bibeltroende biologer menar för det första att det inte förhöll sig så i Guds ursprungliga skapelse – då var alla bakteriearter nyttiga. Sedan syndafallet har ett antal bakterier förändrats till det sämre. Man menar att det finns åtminstone tre tänkbara orsaker till det:

- 1. Bakterier som bytt miljö** från ett sammanhang som de ursprungligen var avsedda för till ett annat där de ställer till skada. Rätt bacill på fel plats, helt enkelt. Det finns evidens som tyder på att kolerabakterien (*Vibrio cholera*) kan höra till den kategorin.
- 2. Bakterier som modifierats**, det vill säga kommit att förändras genom mutationer, till att bli *patogena* (sjukdomsalstrande). Det finns en variant (”stam”) av den vanliga tarmbakterien hos människan, *E.coli*, som har en liten bit extra DNA som får den att bilda ett toxin (gift) som gör att den kan förorsaka matförgiftning. En hypotes är att DNA-biten har överförts av en bakteriofag (ett virus som angriper bakterier).
- 3. Okontrollerad tillväxt.** Den balans som normalt råder mellan olika bakterie- och virusarter kan rubbas av olika anledningar och leda till att vissa arter massförökas och kan avge så mycket av vissa substanser att det skadar värdorganismen. Om man gått på en längre antibiotikabehandling kan magen komma i olag, beroende på att medicinen inte bara slår ut sjukdomsalstrande bakterier, utan även många av de nyttiga bakterierna. Det finns vissa undersökningar som tyder på att man kan slippa en del obehag om man äter fil eller yoghurt med mjölksyrabakterien *Lactobacillus*.
- 4. Försvagade eller defekta immunförsvarsystem.** Om inte organismers immunförsvär fungerar normalt kan det leda till att harmlösa mikroorganismer kan ställa till oreda. An-

tingen genom att de får tillfälle att föröka sig onormalt och infektera kroppen, eller att immunförsvaret som sådant felreagerar.

2002 publicerades också en undersökning³ som visade barn som växer upp i lantbruksmiljöer och exponeras tidigt för många olika slag av bakterier löper avsevärt lägre risk än andra barn att drabbas av olika former av allergier. De ”tränar” på det sättet sitt immunförsvär inför vuxenlivet. När man vet hur nyttiga bakterier överlag är kan man förstå att det inte alltid är av godo att leva i miljöer med bakteriedödande rengöringsmedel. Svårsläta sår som man ådrar sig under sjukhusvistelser (sjukhussjukan) läker också ofta förvånansvärt snabbt när man kommer hem till en mindre steril miljö än den som råder på sjukhusen. De antibiotikaresistenta bakterierna konkurreras helt enkelt ut av de naturliga ”vilda” bakterierna i hemmiljön.

SLUTORD

Vi har nu konstaterat att betydligt mer än 99,9 procent av alla bakteriearter är nyttiga och mer eller mindre nödvändiga för allt annat liv på jorden och för att vi ska må bra, och till och med kunna njuta av någonting så till synes banalt som doften efter ett vårregn. Från början var den siffran 100 procent. Sjukdomsalstrande bakterier är ytterst en konsekvens av människans historiska syndafall som fick till konsekvens att Guds goda skapelseordning rubbades. Proportionerna är förstas sådana att Guds omsorg om oss och skapelsen trots allt är uppenbar. Vi ska glädja oss och vara aktsamma även om universums allra minsta levande organismer!

NOTER

- <https://blogs.scientificamerican.com/artful-amoeba/scientists-waited-two-and-a-half-years-to-see-whether-bacteria-can-eat-rock/> (kortare: krymp.nu/2Vg)
- <https://www.nature.com/articles/news.2008.632> (kortare: krymp.nu/2Vh)
- [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(02\)09641-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(02)09641-1/fulltext) (kortare: krymp.nu/2Vi)

Så här i eftersvallen av coronapandemin är frågorna naturliga: Virus – vad är det och varför finns de över huvud taget?

I den här artikeln ska vi lyfta fram några perspektiv på virus som inte är så kända. Det finns nämligen goda skäl att inte bara betrakta dem utifrån medias beskrivningar och våra egna dåliga erfarenheter, utan att också lyfta fram den positiva sidan av virus, de viktiga funktioner de faktiskt har i naturen och den evidens för en intelligent design som de uppvisar.

VIRUS ÄR VERKLIGEN SMÅ

Ja, det är det minsta (!) man kan säga. En grupp virus som kallas *porcina circovirus* kan förorsaka en sjukdom som förkortas PMWS hos grisar. De virusen har en diameter på 17 nm. Det kan jämföras med en vanlig tarmbakterie. Läger man tusen sådana i en rad ryms de inom en millimeter. Om porcinaviruset vore en mus så skulle tarmbakterien vara en elefant. Det får plats 60 virus längs med "bakterieelefanten" och fler än tusen inuti den. Detta att jämföra med de största kända virusen som är knappt hälften så stora som en tarmbakterie.

Men kan någonting så obetydligt uppvisa några tecken på design kanske du undrar? Svaret blir ett "ja" av flera skäl.

DESIGNSKÅL 1: UPPBYGGNADEN

Ett skäl handlar om hur virus är uppbyggda. Det finns flera olika sätt att gruppera virus på, till exempel vilken strategi de använder för att föröka sig eller vilken form de har. Vissa virus påminner om små bollar, som det vid det här laget ökända coronaviruset, andra ser ut som stavar eller cylindrar och ytterligare andra ser i princip ut som månlandare (se bildserien på nästa sida). De som tillhör den sista kategorin kallas *komplexa* och det inser man är en passande beteckning när man lär sig mer om dem, vilket vi strax ska göra. Till gruppen hör de så kallade *bakteriofager*na – eller rätt och slätt fager. Ordet betyder "bakterieätare". Tycker du förresten att de ser designade ut? Låt oss ta just den här fagen som exempel. Den har fått namnet *Escherichia coli T4*, men i fortsättningen kallar vi den för enkelhets skull T4. Bildserien föreställer en T4 i färd med att angripa en bakterie.

Precis som alla andra virus är en isolerad fag tämligen livlös. Den rör sig inte, andas inte, saknar helt ämnesomsätt-

ning – kort sagt den är lika levande som en gråsten. Det som skiljer den från gråstenen är materialet, den består av organiska ämnen i form av protein och ett stycke nukleinsyra (i detta DNA, andra fager kan innehålla RNA). De materialen är i sig själva inte mer levande än en sida ur en bok, men de möjliggör T4:s fortplantning som vi snart ska se.

T4 är för liten för att kunna ses med vanliga ljusmikroskop, men elektronmikroskop har avslöjat att de ser ut som på bilden på nästa sida. Visst är den fager ;)

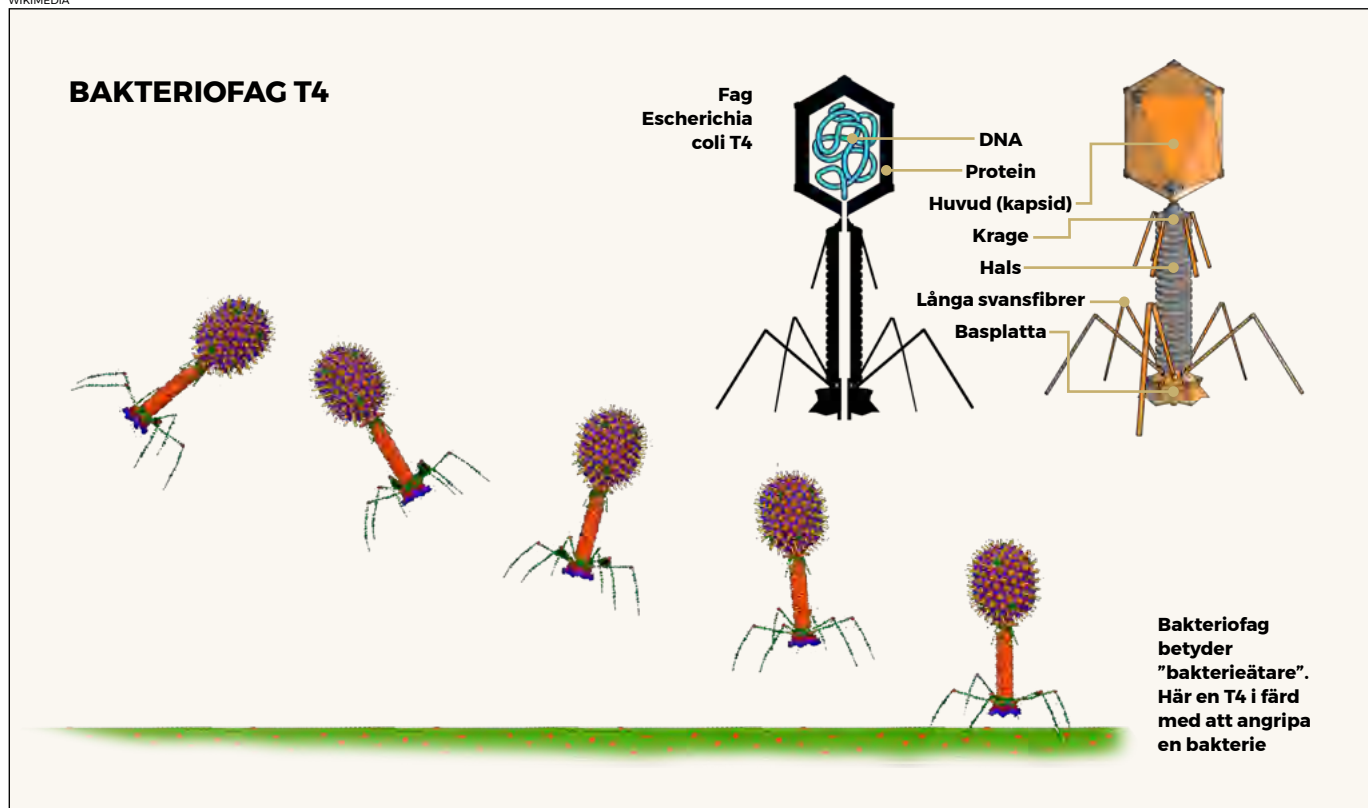
"Huvudet" kallas med ett finare namn för *kapsid* och innehåller virusets genom – en DNA-tråd.¹ Kapsiden fäster i en krage med sex små "morrhår" som man tror läser av olika kemiska faktorer i omgivningen. Under kragen sitter en cylinderformad *svans* som påminner om en spiralfjäder. Den bildar en sorts ihålig "muskelfiber" runt ett proteinrör som går uppifrån huvudet och ända ner. Längst ner sitter en *basplatta* med sex långa *svansfibrer* som påminner om insektsben. Slutet av varje ben innehåller små "sensorer" som känner igen och binder till lämpliga fästpunkter på bakteriens utsida.

Om T4:s konstruktion är ett skäl för design, så är nästa skäl hur det "fungerar".

DEN LEVANDE (?) VÄRLDEN

5. Minst men flest

WIKIMEDIA



DESIGNSKÅL 2: FUNKTIONEN

Så snart bakteriofagen kommer i kontakt med en lämplig bakterie börjar det hända saker. När en bakteriofag närmar sig en bakterie tror man att morrhåren "försäkrar" T4 om att det är bakterie av rätt art, så att det är dags att gå in för landning. De långa svansfibrerna som normalt ligger virade upp efter svansen kommer nu att fällas ner i "landningsläge" som på bilderna. Nu landar T4. När sensorerna i svansfibrernas ändrar registrerar att T4 hamnat i rätt position på bakterien böjer sig T4 ner på huk så att basplattan kommer i kontakt med bakterieytan. Nu drar sig svansen samman som en muskelfiber, det går håll på bakterien och T4:s DNA skjuts in i bakterien, som genom en injektionsnål.

Väl därinne tar T4-DNA:t "befälet" över bakteriens eget DNA genom att helt enkelt lösa upp det och förvandla det till "lösa bokstäver". Därmed avbryts bakteriens egen tillverkning av proteiner och nukleinsyra. Nu börjar den i stället tillverka proteiner enligt recepten i T4:s eget DNA. Efter en stund är bakteriecellen full av tomma kapsider, svansar, lösa svansfibrer med mera.

Efter det startar kopieringen av T4-DNA. Av ett original

finns det inom några minuter mer än hundra kopior tack vare tillgången på lösa bokstäver. Nu uppstår ett problem: De nytilverdade kapsidhuvudena är tomma och har bara en minimal liten öppning på ett ställe – hur ska fag-DNA:t kunna komma in i dem? Problemet har en finurlig lösning: Det "råkar" vara så lyckligt att det i T4-DNA finns en gen som kodar för en liten proteinförpackningsmotor! Bakterien kommer därför nu lydigt att tillverka ett antal sådana. Varje motormolekyl fattar tag i en nykopierad T4-DNA-molekyl och nyper samtidigt tag i proteinet som omger den lilla öppningen i en närliggande kapsid. Nu kommer den lilla motorn att förpacka DNA:t i kapsiderna. Och undan går det, 2000 DNA-bokstäver (nukleotider) i sekunden. Eftersom T4-DNA:t innehåller 166 000 sådana så går det på en dryg minut att förpacka hela DNA-molekylen. Det går åt en hel del energi, men den energin frigörs igen när DNA:t till slut ska skjutas in i en ny bakterie. Skalar man upp de här små förpackningsmotorerna har de faktiskt samma effekt som en bilmotor.

Bakteriecellen är nu fullproppad med lösa delar så att det räcker till mellan 150 - 200 nya T4:or. Nu händer något märkligt: de lösa virusdelarna börjar montera ihop sig ►

själva helt automatiskt. Hur kan det vara möjligt? Jo, tack vare att de olika proteindetaljerna är försedda med plus- och minusladdningar fördelade på ett sådant sätt att de bara passar ihop på exakt ett enda sätt.²

Det sista receptet i T4-DNA:t får bakterien att tillverka ett enzym som löser upp bakteriens egen cellvägg. Det har nu gått ungefär en halvtimme sen alltihop startade, bakterien är borta, och ett par hundra nya T4-or ger sig ut för att hitta nya bakterier. Låter det som design? Mmmmm.

DESIGNSKÅL 3: BETYDELSEN

Visste du att de flesta virus är bra för dig? I artikeln om bakterier läste du kanske att det finns lika många bakterier som celler i din kropp. Det är sant. Men det är också sant att du har

fler virus än bakterier i dina tarmar. Och faktum är att sammansättningen av "virussamhället" i dina tarmar ser till att du har rätt antal och slag av bakterier i din kropp så att den fungerar som det är tänkt. Det är bland annat där som T4 utövar sin reglerande funktion. Tarmarna skulle helt enkelt bli överbefolkade av *E. coli*-bakterier om inte T4 fanns.

Det är på liknande sätt i våra hav och sjöar. Det finns forskare som menar att vi förmodligen inte skulle ha någon fisk om det inte fanns några virus. Det är svårt att bevisa sådant där, men orimligt är det inte när vi tänker på alla de fantastiska samband som vi redan beskrivit i det här numret.

Virus är alltså, liksom bakterier, framför allt till nytta. Och från början var de *enbart* till nytta. Det har hänt dåliga saker alltsedan syndafallet, även med virus. De har bytt värdorganism och blivit till skada för sina nya värdar. De har muterat. Och vissa har förmodligen också uppkommit genom att genetiskt material hamnat "på rymmen". Processer som påminner om virusbildning sker nämligen normalt inuti friska celler, och det ligger nära tillhands att ett sådant system skulle kunna spåra ur. Sekulära genetiker kallar detta "rymlingshypotesen" och det skulle kunna förklara ursprunget för enkelt byggda sjukdomsalstrande virus – däremot inte virus som T4 som uppvisar alla tecken på design.

BETYDELSEFULLA, MEN MED MÅTTA...

Evolutionsgenetiker hävdar att ungefär hälften av människans DNA utgörs av rester efter forntida virusangrepp. Det handlar om så kallade *transposoner* eller "hoppande gener" med förmågan att kopiera sig själva och klistra in sig på nya ställen i arvsmassan och på det sättet koppla på och stänga av andra gener i deras närhet, vilket till exempel behövs under fostrets utveckling. 8% av transposonerna utgörs av något som kallas "ERV" – endogena retrovirus, eftersom deras kodning har stora likheter med den hos frilevande retrovirus. Retrovirus kan nämligen ibland – även om det aldrig är observerat hos människan – infoga sina gener i värdens DNA (och blir då endogena). Vissa ERV har centrala funktioner i däggjurens fortplantningssystem, som till exempel bildandet av moderkakan, och därför menar man att virusangrepp möjliggjorde evolutionen av placentala däggdjur (gruppen vi själva tillhör).

Det största problemet med en sådan hypotes är att förklara hur slumpmässigt infogat virus-DNA skulle kunna få så livsviktiga funktioner som att styra embryots och moderkakens utveckling, eftersom vår erfarenhet av slumpmässiga infogningar av programkod i datorprogram alltid får mer eller mindre negativa effekter, och vår arvs massa fungerar bevisligen som ett sådant.

Bibeltroende biologer menar i stället att det är myck-

WELLCOMECOLLECTION

Elektronmikroskopet har avslöjat hur T4-fagen ser ut.



NTB SCANPIX



et rimligare att likheterna med retrovirus kan bero på att retrovirus uppstod genom att "hoppande gener" någon gång i människans tidiga historia helt enkelt "hoppade för långt" och kom att börja en frilevande tillvaro, för att sedan ställa till det genom att återvända. En skapelse i olag som en konsekvens av syndafallet.

SLUTSATSER

För det första är virus, de minsta av naturens biologiska strukturer, inte på något sätt "primitiva", utan uppvisar slående tecken på medveten formgivning. T4 bär med sig minsta möjliga rekvisita. De är små maskiner och tar vi bort någon av komponenterna så kommer T4 inte att kunna föröka sig. De är med ett fint ord oreducerbara. Det handlar om allt eller inget. Hur skulle en maskin som bara fungerar när alla komponenter är på plats ha kunnat uppkomma genom en evolutionär steg-för-steg-process?

För det andra – begreppet "genetisk information" är grunden för livet i alla dess former, inklusive virus de mest anspråkslösa av alla, som knappast ens kan kallas levande. Trots sin obetydliga storlek är de små T4:orna bokstavligen sprängfyllda med sofistikerade och djupt meningsfulla instruktioner, som vittnar om dess Designern.

För det tredje är naturens system av mikroorganismer funktionssäkra och pålitliga. Varje halvtimme bildas det både

nya generationer av både bakterier och bakteriofager. Dag för dag, fag för fag, år ut och år in, millennium efter millennium, så fungerar de här processerna med samma geniala precision. Mikroorganismerna som svarar för 90% av jordens biomassa balanserar varandra i ett komplext samspel som möjliggör allt annat liv på jorden. Det är en observation som styrker det bibliska perspektivet att ursprungliga virus hade nyttiga funktioner. Vissa enkelt byggda sjukdomsalstrande virus vars genetik liknar den hos celler har förmodligen uppkommit genom "rymning".

Som kristna har vi den svindlande förmånen att få känna Designern vid namn. Det är Han som en gång i sin obegränsade visdom skapade allt levande – inklusive T4 – genom sitt eget Ord – Jesus Kristus!

VIDEOTIPS

Det finns många datoranimerade videor på internet som illustrerar T4:s livscykel. Det räcker att gå in på Youtube och söka på T4, så kommer du att hitta många. En av de bättre är <https://youtu.be/uFXuxGuT7H8>. (kortare: krymp.nu/2W1) Se, förundras och beundra Honom som äras bör!

KÄLLOR

- https://en.wikipedia.org/wiki/Escherichia_virus_T4#cite_note-21 (kortare: krymp.nu/2W2)
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3746776/> (kortare: krymp.nu/2W3)
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19229296/> (kortare: krymp.nu/2W4)

NOTER

1. Antalet "bokstäver" (nukleotider) i ett virus-genom ligger någonstans mellan 30 000 – 300 000. Det kan jämföras med en bakterie med ca 3 miljoner eller en människa med 3 miljarder.
2. Caroline Larsson vid Linköpings universitet har konstruerat ett självmonterande modellvirus genom att fästa små magneter med nord- och sydpol på genomtänkta ställen på små plastbitar. Man lägger bitarna i en påse och skakar runt en stund och vips så bilda små virusbollar. Hennes syfte är att gymnasieelever ska inse att naturens molekyler har självorganiserande egenskaper och att det vi intuitivt uppfattar som design i naturen kan vara något skenbart. Jovars, men hur fick naturen den egenskapen, männstro? (Läs gärna om självorganisation i förra numret av Genesis nr 1-2022 s 20-23). Själv fick Caroline ägna många timmars tankemöda och tålmod för att få till sina modeller. Artikelförfattaren citerar Caroline: "Det är viktigt att man tillhandahåller trovärdiga förklaringar". Visst är det så. Laborationen är mycket illustrativ för att visa att små delar spontant kan självorganisera sig till en komplex struktur, men givetvis bara under villkoret att de dessförinnan är noggrant genomtänkta och förberedda av en intelligent designer, i det här fallet Caroline. Laborationens verkliga implikation – att självmonterade virus vittnar om en annan Designern – Gud – får man förstås inte berätta för eleverna i händelse att Skolinspektionen skulle komma på besök. Man hoppas att eleverna inser det ändå, men det är tyvärr långt ifrån säkert. Det är därför det behövs bibeltröende lärare som prounerer på Genesis!



David Catchpoole. Kandidatexamen i lantbruksvetenskap Filosofie magister, Twitter: @creationnews

EXTREMA EGENSKAPER

Björndjur

Av: David Catchpoole
Översättning: Magnus Lindborg

De tåligaste djuren på jorden är tartigraderna – mer kända som björndjur eller trögkrypare. Normalt är de mindre än 1 mm långa och de kan överleva förhållanden som är betydligt värre än de någonsin kan komma att råka ut för på jorden.

Exempelvis klarar de att frysas ner i flytande helium (-267°C) som håller en temperatur bara några få grader över den absoluta nollpunkten ($-273,15^{\circ}\text{C}$), vilket är den lägsta temperaturen som är möjlig. De kan också klara upphettning till 151°C , att hamna i vacuum och bombarderas med elektroner, och att utsättas för exceptionellt högt tryck, 600 MPa (6 000 atmosfärer) – sex gånger högre än på den djupaste havsgravens botten. Och de klarar röntgenbestrålning med en intensitet som är 250 gånger högre än vad som skulle döda en människa.

När björndjuren möter extrema omständigheter rullar de ihop sig med huvud och ben tätt mot kroppen så att de till formen liknar en liten tunna, och stänger ner sin ämnesomsättning – de upphör till och med helt med andningen. I detta tillstånd av dvala, som kallas *kryptobios*, är de väldigt motståndskraftiga mot extrema förhållanden.

Aktuell forskning på denna otroliga motståndskraft kom fram till att förmågan att klara bestrålning hos björndjursarten *Ramazzottius variornatus* berodde på ett särskilt protein som man gav namnet Dsup, ('Damage suppression', dvs. skadehindrande).^{1,2} Dsup-proteiner omger björndjurets DNA och skyddar det från strålningsskador, samtidigt som det ser till att alla dess normala funktioner hålls intakta. Dsup kan också rensa bort DNA-skadande ämnen som kallas för reaktiva syreradikaler. När det sedan blir gynnsammare omständigheter vaknar björndjuren till liv igen – förvånansvärt nog utan några som helst tecken på att ha tagit skada.

I forskningen kring 'hur funkar det' brukar i allmänhet också den (för evolutionister) svåra frågan 'hur kunde detta uppstå?' väckas. Saken är den att björndjur är alldeles för tåli-



Björndjur (tardigrad) som rör sig över en yta.

ga för att evolutionen skulle ha kunnat vara orsaken till att de existerar.³ Naturligt urval kan enbart välja ut egenskaper som är nödvändiga för den omedelbara överlevnaden. Därmed kan inte evolutionen tänkas över-utrusta organismer för olika typer av miljöer som de aldrig har erfart.⁴ Dessutom hindrar vanligtvis proteiner runt DNA reproduktionen. Men medan björndjurens (designade) Dsup på ett strålände sätt undviker detta, hade det naturliga urvalet motverkat halvutvecklade versioner.

Så den som utmanar kristen tro genom att begära evidens mot evolution och för en Skapare behöver inte gå längre än till björndjuren. Möjligen en hård läxa att lära (Joh 3:19, 2 Tess 2:11–12), men sann.

NOTER

1. Hashimoto, T. et al., Extremotolerant tardigrade genome and improved radiotolerance of human cultured cells by tardigrade-unique protein, *Nature Communications* 7:12808, 20 september 2016 | doi:10.1038/ncomms12808. Se även i samma ämne: Bittel, J. Tardigrade protein helps human DNA withstand radiation | doi:10.1038/nature.2016.20648.
2. 'Radiation shield' found hidden in water bear genome, *sciencemag.org*, 20 september 2016.
3. Vetter, J., The 'little bears' that evolutionary theory can't bear!, *Creation* 12(2):16-18, 1990; creation.com/water-bears.
4. Catchpoole, D., Life at the extremes, *Creation* 24(1):40-44, 2001; creation.com/extreme.



Calvin Smith. VD och föredragshållare för Answers In Genesis i Kanada
" Twitter: @AnswersCanada

Havens åttaarmade impressionist

EXTREMA EGENSKAPER

Härmläckfisk

Av: Calvin Smith
Översättning: Torsten Lantz

Utanför kusten av ön Sulawesi i Indonesien upptäcktes år 1998 en fantastisk varelse. Det var en härmläckfisk (*Thaumoctopus mimicus*). Härmläckfisker är den första levande organism man observerat som kan härma såväl form som färg, struktur, hållning och beteende hos flera andra djurarter. Medan den kryssar över havsbotten presterar den ett flertal olika imitationer. ▶

FICKR



GARY BELL OCEANWIDEIMAGES



Simmande härmläckfisk.

GARY BELL OCEANWIDEIMAGES



Imiterar en manet.

ARTISTER MED SNABBA OMBYTEN

Alla åttaarmade bläckfiskar (octopoder) kan ändra hudens färg och struktur för att kamouflera sig. Detta är i sig fantastiskt – men något som liknar härmläckfiskens beteende har tidigare aldrig observerats. Härmläckfiskarna kan låtsas vara andra giftiga varelser, däribland:

Plattfisk – Bandad tunga (*Soleichthys heterorhinos*). Bläckfiskens gör då en imitation av denna plattfisk med giftiga taggar genom att platta ut sig, släpa armarna efter sig och röra sig vågformigt på samma sätt som en plattfisk.

Manet – bläckfiskens stiger först upp till ytan varefter den med pulserande rörelser rör sig nedåt med armarna bakom sig – påtagligt lik en manet.

Havsorm – Strimmig havsorm (*Laticauda colubrina*) – Härmararen ändrar färg och framställer de svarta och ljusa strimmor som är så utmärkande för havsormar. Kroppen och sex av armarna döljs i ett hål samtidigt som de återstående armarna exponeras i motsatta riktningar och får röra sig som om de vore en giftorm.

Drakfisk – (*Pterois-arter*) – Bläckfiskens simmar i öppet vattnet och förändrar sina tentakler så att de ser ut som fenstrålarna på en drakfisk. Också drakfiskens rörelser imiteras.

Fast man inte vet hur många olika djur härmläckfiskens kan efterlikna tror en del forskare att den kan imitera upp till femton olika varelser inklusive bland annat stingrocka, havsanemon, krabba och mantisräka.

SMARTARE ÄN BLÄCKFISKAR I ALLMÄNHET

Många cefalopoder¹ kan ändra form och färg för att matcha diverse bakgrundsmönster och strukturer.² De kan även efterlikna speciella föremål som till exempel de stenar, växter eller koraller som finns i närheten. Den karibiska revbläckfiskens, (*Sepioteuthis sepioidea*), kan även gömma sig i "bakgrunden" av ett stim papegojfskar – genom att se ut som en papegojfsk. Men inget av detta kan jämföras med härmläckfiskens förmåga att imitera djur som inte ens finns i närheten. Den härmar både utseende och beteende – alltihop från sitt "minne". En bläckfisk kan vara både rovdjur och bytesdjur. I båda fallen är förstas kamouflage och förklädnad till nytta. Härmläckfiskens benägenhet att imitera giftiga varelser är dock troligen mest användbar till att avskräcka dem som vill ha den till middag.

VAD SKA MAN TA PÅ SIG?

Det verkar som om härmläckfiskens kan fatta egna beslut och i olika lägen bestämma vilken av flera olika möjliga "personlig-

heter” den ska välja. När den exempelvis attackeras av frökenfiskar härmar den en strimmig havsorm – som är känd för att jaga frökenfiskar. Den ”avgör” själv vilken typ av mimikry den ska använda.³

FINNS DET EN EVOLUTIONÄR FÖRKLARING?

Evolutionforskare som diskuterar härmläckfiskens vill hävda följande:

”Livsmiljön med öppen sand och lera gör att härmläckfiskens blir särskilt utsatt för rovdjur. Det skulle kunna förklara varför det har utvecklats mimikry i arten. Åttaarmade bläckfiskar har inte samma möjligheter som den tioarmade bläckfiskens att snabbt kunna fly. Därför kan det vara så att den, för att kunna livnära sig, har ockuperat en nisch genom att utveckla komplex mimikry.”⁴

Men det förklarar bara varför förmågan är användbar i den speciella miljön – inte hur förmågan har kunnat utvecklas. Att fyrhjulsdrift är användbar i ojämn terräng förklarar knappast hur man burit sig åt för att konstruera en sådan drivmekanism.

DAVID FLEETHAM OCEANWIDEIMAGES



Likt härmläckfiskens imiterar den snarlika Wunderpus-bläckfiskens här en bandad havsorm.

Vissa forskare har undrat om sexuellt urval – en viss typ av naturligt urval – skulle kunna vara inblandat. Om det finns gener som gör att varelsen attraheras av det motsatta könet är det uppenbart att detta bidrar till fortplantningen. I artikeln säger man:

”Vissa beteenden, som felaktigt tolkas som mimikry, kan helt enkelt vara en sorts uppvaktning. Eller så kan mimikry ursprungligen ha utvecklats för att avskräcka rovdjur men sen blivit användbart för val av partner... [Kanske] skulle honorna föredra de hanar som har en stor repertoar av imitationer.”

Men i samma artikel medger man att ”det för närvarande inte finns något som tyder på att det skulle kunna vara så”. Faktiskt pekar bevisen åt motsatt håll. Båda könen har förmåga till mimikry och dessutom uppvisar de förmågan utan att det finns andra bläckfiskar i närheten.

Hur som helst är sexuellt urval bara en speciell form av naturligt urval. Och, som vi ofta har påpekat, är naturligt urval ett faktum – men kan förstås bara välja ut sådan genetisk information som redan finns. Välinformerade evolutionister känner till att det naturliga urvalet har förmåga att sålla bort men inte att skapa nytt.

Det gör att evolutionen bara kan hänvisa till mutationer – slumpmässiga genetiska händelser – som källa till information för hämningsmekanismer. Inte konstigt då att evolutionisterna fått det jobbigt när de i naturalistiska termer ska försöka förklara härmläckfiskens förbluffande beteenden

RUDIE KUITER OCEANWIDEIMAGES

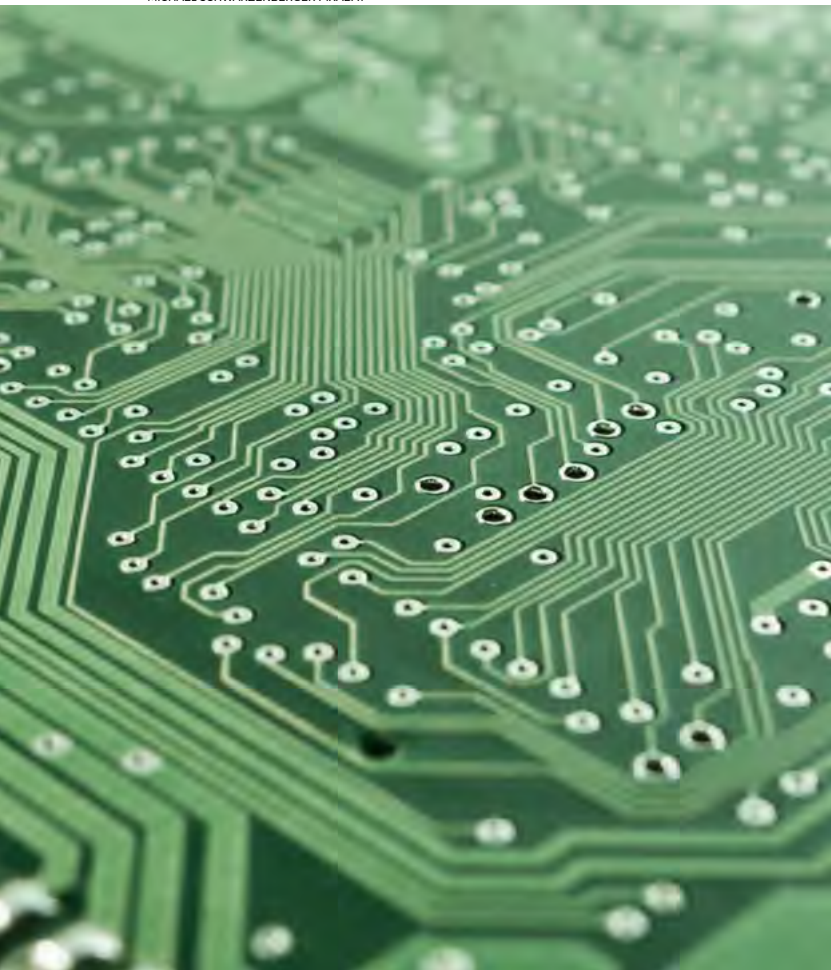


Här imiterar härmläckfiskens en plattfisk.

och förmågor. Vad djuret gör är helt fantastiskt. Och det åstadkommer detta tack vare att Gud har utfört en komplex genetisk programmering i dess DNA.



MICHAEL SCHWARZENBERGER PIXABAY



VÄNLIGEN FÖRKLARA...

För att fullt ut förstå vad varelsen är kapabel till kan man tänka sig att själv försöka utföra s.k. "reverse engineering", det vill säga att plocka isär och analysera ursprungsdelar och dataflöden - för att sedan försöka återskapa något som fungerar på samma sätt som ursprunget. Föreställ er också då att det bara är blint uppkomna händelser, samt urval, som får förklara det som inte ens de skickligaste mänskliga ingenjörer kan åstadkomma.

Och tänk också på att härmaren måste ha en hel uppsättning av otroligt exakta sensorer. Dessa ska mata kontinuerliga dataflöden till ett övervakningsystem som kan upptäcka och reagera på olika rovdjur. Den måste också ha en "databas" som specificerar de olika rovdjuret och de åtgärder som är lämpliga att vidta när den upptäcker något av dem.

Databasen behöver ta hänsyn till ett antal olika parametrar, bland annat predatorns offensiva och defensiva kapacitet samt dess naturliga fiender. Utifrån det sistnämnda måste härmaren kunna göra en bedömning av vilken imitation som kan vara den mest effektiva i avskräckande syfte. Vidare måste den kunna göra en analys av vilka olika upptäckta predatorer som kan finnas inom olika miljöer. Exempelvis: Om jag går in ett detta öppna område utan skydd - skulle jag då kunna bli attackerad av X, Y eller Z? Om så, vilken av förklädningarna A, B eller C är då mest framgångsrik?

När väl de här beslutsprocesserna har fått fram vilket djur som ska efterliknas måste det gå in i en annan databas. Denna innehåller ingående och detaljerad information om bland annat olika djurs beteende, utseende, hållning, färgsättning, hastighet och rörelsemönster.

Därefter ska imitatören manipulera sin egen struktur, konsistens, färgsättning och rörelsemönster. Detta kräver att den har en fysisk form som nästan omedelbart kan utvidga sig eller dra ihop sig. Den måste även kunna göra sig mycket styv eller mjuk, grov eller slät och kunna efterlikna många olika strukturer - även flerfärgade och med exakta mönster. Alla dessa förmågor kräver tillgång till en betydande mängd genetisk information och att det finns mekanismer för att använda den informationen.

ALLT ELLER INTET

Man måste vara väldigt påhittig för att försöka förklara hur sådana här samordnade mekanismer - som verkar kräva varandra för att vara användbara - skulle kunna ha uppstått utan beräkning eller förutseende. De sistnämnda aktiviteterna är ju en styggelse för evolutionen. Den ledande evolutionisten Richard Dawkins säger när det gäller framsynthet i evolutionen:

Det finns ingen plats i det naturliga urvalet för den sorts framsynthet som säger: ”Ja, vi måste nu låta detta pågå under de närmaste miljonerna år för att det sen ska kunna komma till användning.” Det måste finnas ett selektionstryck hela vägen...⁵

ÄNDRAT TONLÄGE

Fast nu verkar det som om de ideliga upptäckterna av alla de otroliga förmågorna hos levande varelser fått en del evolutionister att ändra tonläge. I en vetenskaplig artikel lägger man fram tesen att evolutionen kanske är ”intelligent”! Artikeln säger:⁵

”Evolutionen skulle kunna vara intelligentare än vi har trott, säger forskarna. I en ny artikel framförs tanken att evolutionen skulle kunna lära sig av tidigare erfarenheter. Det skulle i så fall bättre kunna förklara varför evolutionen via det naturliga urvalet kunnat framställa så intelligenta konstruktioner.”⁶

Artikeln fortsätter med att säga:

”...en viktig egenskap hos intelligensen är dess förmåga att kunna förutse vilka beteenden som kan ge framtida fördelar. Evolutionen har konventionellt ansetts ”blind”, eller åtminstone ”närsynt”, eftersom den är beroende av slumpmässig variation. Man har därför ansett att den varit oförmögen att se framåt. Men om den kan lära av erfarenheten – och sålunda förbättra sin utvecklingsförmåga över tid – skulle detta avmystifiera det märkliga intrycket av design. Det naturliga urvalet kan samla på sig kunskap och därmed bli smartare i att evolvera. Det här är en spännande tanke eftersom den kan förklara varför de biologiska konstruktionerna verkar vara så intelligenta.”

En evolution som kan ”förutse”, det vill säga tänka och uppvisa framsynthet? Sådana kommentarer skulle ha fått Charles Darwin att bildligt talat vrida sig i graven! Kommentarererna avslöjar att man, trots tydliga och observationella tecken på intelligent design, ändå är helt filosofiskt överlåten till naturalismen⁷ och ateism. Att det blir irrationellt spelar ingen roll.

HERREN HAR GJORT DETTA

I slutändan blir ”evolutionär vetenskap” för det mesta en berättelsekonst utifrån en ateistisk världsbild. När man undrar över ursprunget för ett sådant fantastiskt djur som härmbläckfisken kan man titta på Job 12:7–9:

”Men fråga boskapen, den skall undervisa dig, fåglarna under himlen, de skall ge dig svar, tala till jorden, den skall undervisa dig, fiskarna i havet skall ge dig besked. Vem av dessa känner inte till att det är Herrens hand som har gjort det?”



Artikeln har tidigare varit publicerad i Genesis nr 4-2016

NOTER

1. Klassen Cephalopoda innehåller bland annat ordningarna åttaarmade bläckfiskar (octopoder) och tioarmade bläckfiskar såsom sepiabläckfiskar och pärlbåtar. Bland utdöda ordningar kan nämnas ammoniter och belemniter.
2. Se Sarfati, J., <https://creation.com/colourblind-squid> (kortare: krymp.nu/2Vq), Creation 34(1):23, 2012.
3. Övers. anm. Mimikry är ett fenomen i djurvärlden som inte ska förväxlas med kamouflage. Medan kamouflage avser att dölja varelsen mot en viss bakgrund så verkar mimikry så att varelsen tydligt syns – dock som om den vore en helt annan organism än den är.
4. Norman, M., Finn, J., Tregenza, T., Dynamic mimicry in an Indo-Malayan octopus, The Royal Society.
5. Miller, J., Brief History of Disbelief, BBC4, programmet sändes första gången i oktober 2004.
6. Is evolution more intelligent than we thought? *Science Daily*, 18 December, 2015.
7. Naturalism = den filosofi som säger att allt måste tillskrivas naturliga orsaker (materia + energi + fysiska lagar). Där finns inget övernaturligt. Intelligent design är därmed uteslutet per definition.

EXTREMA EGENSKAPER

Bin som ingenjörer

Av: Göran Schmidt

På bilden här nedanför ser du en vaxkaka tillverkad av honungsbin (*Apis mellifera*). Kakan består av en mängd små fack - eller celler - där bina förvarar näring i form av honung eller pollen i vissa av cellerna och larver i andra. Nedan ser du en bild av cellernas geometri.

Cellens form kallas med matematiska termer för ett rakt sexsidigt prisma som avslutas med en tresidig pyramid bestående av tre rombiska ytor. Hela strukturen brukar gå under namnet *Maraldis prisma*.

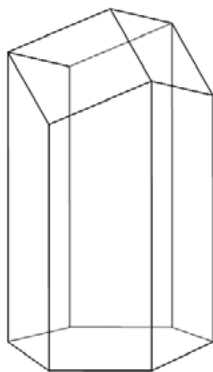
Arbetsbin på en vaxkaka.

JOCHEN EHNES PIXABAY





Göran Schmidt civ.ing. (kemiteknik), biolog, lärare, skolledare, numera föreläsare och ordförande i Genesis. Webbplats: gschmidt.se Mail: ordforande@genesis.nu



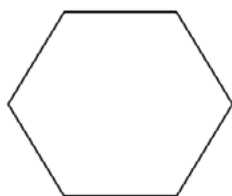
Cellväggarnas tjocklek är 0,073 mm för arbetarceller och 0,094 mm för drönceller, med en avvikelse på mindre än 4%, medan bottenarna är något tjockare. Cellerna är 12–13 mm djupa, beroende på om det är arbetar- eller drönceller.

Det är människans lott att förundras och fascineras över skapelsens underverk. Binas arkitektkonst är ett av dem. Den här artikeln tar dig med på en liten matematisk utflykt i syfte att undersöka bicellernas geometri och vad den kan visa oss i örat när det gäller binas ursprung.

1. INGÅNGSÖPPNINGARNA

Som du ser på bilderna ovan är ingångsöppningarna formade som regelbundna sexhörningar. En naturlig fråga är: Varför just sexhörningar? Varför inte tre-, fyra-, fem-, sju- eller niohörningar, eller helt runda celler?

Det finns bara tre geometriska figurer som möjliggör att alla cellernas väggar blir gemensamma med granncellerna, och det är tre-, fyra- och sexhörningarna. Alla andra alternativ leder till mellanrum mellan cellerna där det skulle ansamlas bakterier och parasiter.



Av dessa tre visar det sig att sexhörningen har den minsta omkretsen om arean på ingångsöppningen bibehålls. Det innebär att bina tycks ha "valt" den optimala designen av ingångsöppning med avseende på materialåtgång.

Man kan dessutom tillägga att om bina hade byggt sina celler med fyrhörniga ingångsöppningar – och därmed fyrsi-

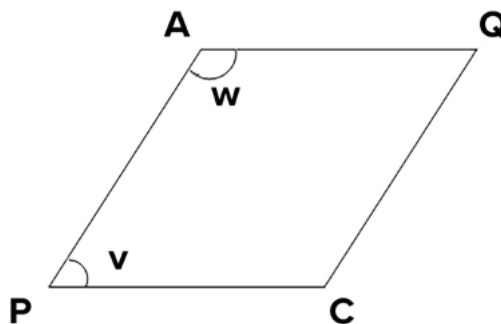
diga prismen så skulle resultatet ha utgjort en instabil geometrisk struktur. Vaxkakan skulle ha kunnat vika ihop sig för en stöt i sidled, och bina skulle ha varit mycket plattare än de är idag ;).

Bina tycks följaktligen ha dragit samma slutsats som en modern byggingenjör eller arkitekt skulle ha gjort – sexhörniga ingångsöppningar är ett optimalt val!

2. CELLBOTTEN

Anledningen till att cellens botten är formad som en pyramid är att bina bygger vaxkakorna med celler på båda sidor, och för att bottenarna ska kunna möta varandra vägg mot vägg så måste varje cellbotten ha kontakt med tre andra celler från motsatta sidan av vaxkakan. Därav tre bottenytor.

Bottenytans tre sidor är rombiska till formen, dvs de har formen av "skeva" kvadrater. I en kvadrat är alla fyra vinklarna räta, dvs 90 grader. Rombena i bicellernas botten har i stället två vinklar (vinkeln w i figuren) som är trubbiga – 110 grader och två (vinkeln v) som är spetsiga – 70 grader.

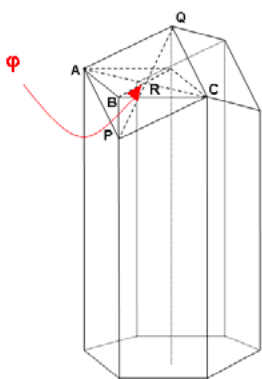


Man kan naturligtvis tänka sig många tänkbara vinklar i hörnen på dessa romber, men ännu en gång väcks misstanken – tänk om det finns en rationell anledning till att honungsbin utöver vår jord bygger med just 70 och 110 grader i hörnen när de konstruerar sina vaxceller. Kan det måhända ha med materialekonomi att göra även den här gången?

Vi skulle kunna ta reda på detta genom att välja en godtycklig vinkel v och sedan beräkna cellens begränsningsarea. Därefter välja en annan vinkel w göra om samma beräkning, och upprepa detta förfarande på ett begåvat sätt så att vi närmar oss de vinklar som leder till de cellproportioner som medför minsta möjliga materialåtgång. Men i stället för att pröva oss fram (eller låta ett datorprogram iterera sig fram) så vi plockar fram vår gymnasiamatte och varje gymnasists älskingsbegrepp – derivata – och sätter igång! ▶

LÅT OSS BÖRJA MED ATT BERÄKNA AREAN AV BICELLENS VÄGGAR

Anta att varje sida i sexhörningen är a längdenheter lång. I figuren nedan innebär det att sträckorna $AB = BC = a$. Vinkeln $ABC = 120^\circ$ vilket innebär att vinkeln $RBC = 60^\circ$, som i sin tur ger att:



$$\text{Sträckan } RB = a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a}{2}$$

$$\text{Sträckan } AC = 2 \cdot a \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3} \cdot a$$

$$\text{Sträckan } RC = \frac{(AC)}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a$$

$$\text{Sträckan } BP = \frac{a}{2} \cdot \tan \varphi$$

$$\text{Sträckorna } PR = RQ = \frac{a}{2 \cdot \cos \varphi}$$

Om nu cellens höjd är h längdenheter får varje sidovägg i cellen arean $A_1(\varphi)$ a.e. (areaenheter), där:

$$A_1(\varphi) = a \cdot h - \frac{(BC) \cdot (BP)}{2} = a \cdot h - \frac{a \cdot \frac{a}{2} \cdot \tan \varphi}{2} = a \cdot h - \frac{a^2 \cdot \tan \varphi}{4} \text{ a.e.}$$

Arean av en romb kan beräknas genom att ta produkten av diagonalernas längder dividerat med två, d v s varje enskild romb i bottenväggen är $A_2(\varphi)$, där:

$$A_2(\varphi) = \frac{(AC) \cdot (PQ)}{2} = \frac{(AC) \cdot 2(PR)}{2} = \frac{a \cdot \sqrt{3} \cdot 2 \cdot \left(\frac{a}{2 \cdot \cos \varphi}\right)}{2} = \frac{\sqrt{3} \cdot a^2}{2 \cdot \cos \varphi} \text{ a.e.}$$

Bicellens totala begränsningsarea A utgörs av summan av de sex sidoväggarna och de tre romberna i botten, d v s:

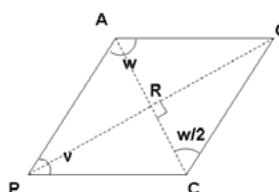
$$A(\varphi) = 6 \cdot A_1(\varphi) + 3 \cdot A_2(\varphi) = 6 \cdot \left(a \cdot h - \frac{a^2 \cdot \tan \varphi}{4}\right) + 3 \cdot \left(\frac{\sqrt{3} \cdot a^2}{2 \cdot \cos \varphi}\right) = 3 \cdot \frac{a^2}{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{\cos \varphi} - \tan \varphi\right) + 6 \cdot a \cdot h \text{ a.e. } (0^\circ < \varphi < 90^\circ)$$

Areafunktionen $A(\varphi)$ har minimum när uttrycket $\left(\frac{\sqrt{3}}{\cos \varphi} - \tan \varphi\right)$ har minimum. Låt oss hädanefter kalla detta $f(\varphi)$

Vi bildar nu ett uttryck för derivatan $f'(\varphi)$ och tar reda på för vilka vinklar φ som derivatan är = 0 (en klassisk optimeringsmetodik):

$$f'(\varphi) = \sqrt{3} \cdot \frac{\sin \varphi}{\cos^2 \varphi} - \frac{1}{\cos^2 \varphi} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sin \varphi - 1}{\cos^2 \varphi}$$

$$f'(\varphi) = 0 \text{ när } \sin \varphi = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ vilket ger } \varphi \approx 35,3^\circ$$



Av figuren framgår att:

$$\tan \frac{w}{2} = \frac{(RQ)}{(RC)} = \frac{\frac{a}{2 \cdot \cos \varphi}}{\frac{\sqrt{3} \cdot a}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi}$$

Bicellens totala begränsningsarea har följaktligen minimum då $\varphi \approx 35,3^\circ$, vilket gäller när:

$$\tan \frac{w}{2} = \frac{1}{\sqrt{3} \cdot \cos 35,3^\circ} \approx 0,707, \text{ vilket ger } w \approx 70,5^\circ, \text{ som i sin tur ger } v \approx 109,5^\circ$$

Heltalsavrundning ger $v \approx 70^\circ$ och $w \approx 110^\circ$, vilket "råkar" vara just de vinklar som honungsbin använder sig av när de bygger sina vaxkakor! När såg du ett bi studera differentialkalkyl senast?

Faktum är att bin inte sitter ner och deriverar när de ska till att bygga sina celler. Som på ett löpande band kommer hundratals bin efter varandra och levererar vart och ett en liten portion bivax och plattar till det. När biet ska avgöra om vägg tjockleken stämmer på en tusendels millimeter när går det till på följande sätt:

Biet böjer sig ner och pressar sin överkäke mot cellens vägg och åstadkommer en liten buckla i den.

När biet tar bort sin käke "poppar" cellväggen tillbaka med ett ljud vars frekvens är beroende av väggens tjocklek. Med hjälp av sina antenner kontrollerar biet frekvensen på ljudet, och känns det ok så bygger biet vidare någon annanstans. Man har undersökt det här genom att klippa av topparna på binas antenner. Konsekvensen blir att cellerna blir sexkantiga och med de rätta vinklarna, men väggarna blir tjocka och tunna om vartannat.

VAD SKA VI DRA FÖR SLUTSATS AV DET HÄR?

Ja, det beror naturligtvis på vilket perspektiv man har på ursprungsfrågan. Darwinisten rycker som vanligt på axlarna och konstaterar att mutationer och naturligt urval har förmågan att slipa fram så här optimala strukturer i den levande världen.

TIAGO HANDS PIXABAY



Man menar att ättlingarna till ett bisamhälle som av sluppen råkat utrustas med ett genetiskt program som manar medlemmarna att instinktivt bygga sina vaxceller med de helt galna vinklarna 111 grader respektive 69 grader på sikt skulle duka under i kampen för tillvaron, eftersom de skulle utkonkurreras av ett hypotetiskt grannsamhälle som av samma slump utrustats med förmågan att bygga med de matematiskt optimala vinklarna. Låt oss i fortsättningen för enkelhets skull kalla de här klantiga bina för *klåparna*, och de duktiga bina för *proffsen*.

Darwinisternas resonemang är relevant så länge man uteslutande tar hänsyn till en enda faktor – nämligen vinklarna i hörnen på romberna – och bortser från alla andra faktorer. Det scenariot är absurt av flera skäl.

För det första är det allmänt känt att *proffsen* måste ha en god portion tur för att de ska lyckas föra sina gener vidare. Det gäller att nallen som letar kolhydrater inför sin vinterslummer väljer att lägga beslag på klåparnas honungssamling och inte *proffsens*. Nallen kan naturligtvis omöjligt avgöra rombinklarna på en grad när, så det finns uppenbarligen en avsevärd slumpfaktor med i leken.

För det andra så finns det en närmast oändlig mängd andra faktorer vars inverkan på bisamhällets överlevnadschanser vida överstiger den där vinkelgradens besparade arbetsinsats. Antag till exempel att *klåparna* råkar bygga sin bikupa fem me-

ter närmare ett bestånd nektarrika blommor än *proffsen*. Den inbesparade medelflygsträckan för *klåparna* på tio meter per bi vid varje insamlingsrunda skulle innebära en avsevärt större energibesparing än den ”defekta” vinkeln kostar samhället. Eller säg att *klåparna* råkade bygga sin bostad på en plats med en medeltemperatur som var någon tiondels grad högre än *proffsen*. Även den energibesparingen skulle säkerligen överstiga vinkelförlusten. Och så där skulle man kunna hålla på. Det omgivande ”bruset” från mängder av konkurrerande miljöfaktorer ”dränker” helt enkelt den ”signal” som en vinkelgrad bättre cellgeometri skulle innebära.

Bicellerna är bara ett av oräkneliga exempel på naturens ”underverk”. Det är bara det att det är ett matematiskt åtkomligt sådant.

Man kan därför sammanfatta hela den här diskussionen med att säga att det naturliga urvalet saknar förmåga att selektera fram strukturer med den upplösning som skulle behövas för att slipa fram ”naturens underverk”. Eller annorlunda uttryckt: Bina vittnar med sin ingenjörskonst om sin Skapare!

EPILOG

I något sammanhang där jag presenterat det här exemplet har jag fått invändningen från evolutionsanhängare att den geometriska formen hos bicellerna är precis den som såpbubblor eller andra mjuka bollar antar när de trycks samman i en behållare av något slag. Det argumentet hade absolut varit värt att beakta om det varit så att bikakorna konstruerats genom att luftbubblor i flytande bivax tryckts ihop vid ett och samma tillfälle i samband med att vaxkakorna tillverkas. *Men så är inte fallet!* Bina bygger successivt och metodiskt upp vaxkakorna på det sätt jag beskrivit ovan under en längre tidsperiod utan att konstruktionen någonsin antar ett halvflytande tillstånd.

I litteraturen finns ytterligare en invändning, en som jag gärna skriver under på, och det är att den matematiska beräkningen i den här artikeln bygger på en idealiserad bicell. I synnerhet i kanterna av bikakorna är cellerna inte fullt så symmetriska. Detta argument påverkar emellertid inte resonemanget i dess helhet. Vinklarna i en genomsnittlig bicell ligger tillräckligt nära den idealiserade för att resonemanget ska äga giltighet.

KÄLLOR:

- D’Arcy Thompson, On Growth and Form, Cambridge University Press 2004, ISBN 0 521 43776 8
- Åke Hansson, Stefan Bartha: Ecological Design ISBN 91-7810-081-X
- <https://goodhoneyguide.com/how-honey-bees-make-wax/> (kortare: krymp.nu/2UR)

Artikeln har tidigare varit publicerad i Genesis.

Låt oss knyta ihop säcken!

När du kommit ända hit i din läsning av vårt magasin tror vi att du är fylld med samma stora känsla som vi. Det intressanta med den känslan är, att den är av något annorlunda slag än den vi får när vi tittar upp mot stjärnhimlen om vintern, när vårsolen värmer vår hud, när sommarkvällen fylls av kaprifoldoft eller träden får sina glödande höstfärger. Det där inger oss också stora känslor, och det är tragiskt att vi så ofta rusar fram i livet med blicken på morgondagen eller nästa avlöning eller nästa semester att vi glömmer att ta tillvara de där stunderna.

Men känslan vi i redaktionen har efter att ha satt samman det här numret är stor även för att vi anat konturerna av ett intellekt mycket större än vårt eget – Guds omätliga kunskap, visdom och makt.

Vi inser att skapelsen döljer lager efter lager av sinnrikheter som vi aldrig hade kunnat räkna ut på förhand. Och när

ett lager är avslöjat väntar nästa. Och nästa. Och det tar liksom aldrig slut. Ständigt nya strukturer, nya samband, och varje ny upptäckt väcker ständigt en rad nya frågor. Är det vad vi skulle förvänta oss av en mekanism grundad på slumpmässiga mutationer och ett planlöst samspel med en föränderlig miljö? Vi på Genesis har svårt att tänka så. Vi tycker att det är så mycket rimligare att det mönstret är en avspeglning av en allsmäktig Skapare som inget hellre önskar än att vi ska se hans härlighet i skapelsen och tacka och ära honom för det.

Vi inser också att alla jordens kategorier av levande organismer verkar förbundna med varandra på olika sätt. Tänk bara på alla de viktiga funktioner som till och med de för våra nakna ögon osynliga livsformerna har, bakterier och virus, till exempel i form av symbios med växter, djur och oss själva. Är det överhuvudtaget förnuftigt att tänka sig att en sådan värld, ett sådant jättelikt system, skulle kunna uppstå gradvis en livsform i sänder under årmiljonernas lopp? Det förutsätter ju att de flesta varelser förr i tiden kunde klara sig förträffligt *utan* de symbiosförhållanden som de idag är beroende av för sin överlevnad. Var fanns då drivkraften att etablera dessa?

Mångfalden som sådan med dess mönster av likheter och skillnader, mönster i form av organismvärldens alla sinnrikheter och mönster i fossilen pekar alla i en och samma riktning, bort från naturalismens världsuppfattning. För vad finns



det egentligen för skäl till att förvänta oss att planlösa processer förmår skapa en värld så till brädden fylld av geniala saker att mänsklighetens skarpaste intellekt bara förmår skrapa på ytan?

Tänk om hela biosfären – den levande delen av vår jord – i någon mening är ett oreducerbart system? I så fall måste hela ekosystemet jorden ha uppkommit på mycket kort tid. Tänk att det är precis det vi kan läsa innantill i skapelseberättelsen – livet skapades under loppet av fyra dygn (dag 3–6)!

För all del – visst kan djur- och växtarter utrotas utan att hela ekosystemet brakar samman. Ekosystem med stor biologisk mångfald utgör täta nätverk med en inbyggd redundans (se not 7 på s. 25) som gör att en viss arts ekologiska roll kan övertas av en eller flera andra arter. Många växt- och djurarter har också bevisligen utrotats under jordens historia. Men man kan plocka bort gener från levande varelser också, en i sänder, tack vare att det även i arvmassan finns en inbyggd redundans för att livet ska vara robust mot olika slag av förändringar. Ändå finns någonstans en gräns – när man tar bort en gen för mycket så dör organismen. Tänk om ekosystemet jorden löper en liknande risk att haverera i takt med att den biologiska mångfalden minskar! Är det vad Gud i sitt allvetande uppenbarat i Bibeln sista bok?

Hoppas inte det, tänker du kanske. Kanske borde vi snarare tänka: Hoppas det. För då finns det ett säkert hopp om en

ljusnande framtid. Gud gav de första människorna uppdraget att bruka, vårda och förvalta jorden med alla dess livsformer. Det uppdraget har vi svikit, och vi är alla medskyldiga på ett eller annat sätt. Utan en fast och positiv målbild är det lätt att gripas av missmod och förlamande frustration över regnskogarna som skövlas och korallreven som bleks som en konsekvens av mänsklig dårskap och fåfänga. Med det bibliska hoppet om en ljus framtid och genom att avvisa den falska, obibliska, fatalistiska principen att "Gud kommer att fixa allt åt oss" får vi kraft och vilja att aktivt verka för fred, frihet och försoning vilket utgör grundförutsättningar för ett framgångsrikt miljöarbete. Bara då finns det hopp för jorden och dess mångfald.

Summa summarum: Gud ska ha äran för sitt verk. Och vi är kallade till att vara hans medarbetare. Vad kan vara större än det?!

/Redaktionen

BOKRECESSION

RECESENT: GÖRAN SCHMIDT

Animal Algorithms

Evolution and the Mysterious Origin of Ingenious Instincts,

av Eric Cassell (Discovery Institute Press, 2021)

ISBN 978-1-63712-006-4 (pocket),
978-1-63712-007-1 (Kindle)

Eric Cassell har en bred utbildningsbakgrund inom ämnesområden som biologi, elektroteknik, vetenskapsteori och religion. Han har arbetat som systemingenjör med inriktning mot flygnavigering och flygsäkerhet och som ingenjörskonsult för såväl amerikanska rymdflygstyrelsen NASA som FAA (Federal Aviation Administration).

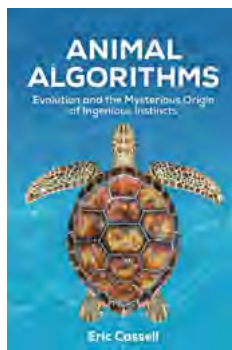
Eric's utbildnings- och arbetslivsbakgrund passar som hand i handske för ämnet i hans nyutkomna bok *Animal Algorithms* med underrubriken "*Evolution and the Mysterious Origin of Ingenious Instincts*" publicerad av den amerikanska kristna tankemedjan Discovery Institute. Eric har nämligen de teoretiska verktygen för att förstå och beskriva djurs förmåga att orientera sig och navigera eftersom han ägnat ett arbetsliv åt just de frågorna, fast i tekniska sammanhang.

I sitt inledande kapitel introducerar han det begrepp som utgör bokens röda tråd: Complex Programmed Behaviour (CPB). Han konstaterar att många av de organismer som presenteras, till exempel olika arter av steklar som myror, bin och termiter, har hjärnor som är mindre än sesamfrön men ändå besitter förmågor som egentligen borde kräva avsevärt större "beräkningskapacitet" om det handlat om mer medvetna varelser. Slutsatsen blir att de många gånger häpnadsväckande komplexa och ändamålsenliga förmågor som dessa små kryp besitter måste vara förprogrammerade i form av algoritmer som uttrycks som olika reflexer. Djuren tänker inte i egentlig mening, de agerar snarare som avancerade robotar.

Men vad är då en algoritm? Enkelt kan det uttryckas som en matematisk formel med ett antal bokstäver (variabler) som ingångsvärden. De insatta värdena i form av olika slag av sinnesintryck behandlas i formeln som sedan levererar ett utgångsvärde i form av en instinktiv men ändamålsenlig handling av något slag. I det här sammanhanget rör det sig förstås inte om vanliga matematiska formler, utan i stället nedärva sådana som finns nedlagda i djurens genetik (DNA) eller i andra faktorer och som automatiskt förs över till nästa generation i samband med fortplantningen.

I de följande kapitlen exemplifierar Eric detta med en lång rad exempel. Han börjar med att redogöra för fåglars navigations-teknik med hjälp av olika inbyggda kompasser: i förhållande till jordens magnetiska nordpol, till solen eller stjärnhimlen samt deras inbyggda kartor. Därefter konstaterar han att snarlika förmågor också återfinns hos sköldpaddor, bin, myror, fjärilar och skalbaggar. Hur kan det vara möjligt? Evolutionsbiologernas svar utgörs inte av någon rationell förklaring utan rätt och slätt av en etikett: "konvergent evolution". Eric jämför sedan principskisser för de biologiska navigationssystemen med motsvarande inom hans arbetsområde flygnavigation och konstaterar de slående likheterna som existerar dem emellan.

Nästa nivå som författaren behandlar är den sociala nivån,



den som kommer till uttryck genom samhällsbildande organismer som bin, myror, och termiter där det finns en tydlig uppdelning i olika sociala grupper eller kaster med tydlig arbetsfördelning som yngelvård, insamlande av föda och försvar, och där det finns en ständig kommunikation mellan individerna i samhället som upprätthåller och utvecklar det. Den mest extrema formen av kommunikation som omnämns är bidansen som du kan läsa mer om på sidan 37. I sammanhanget behandlas även djurs arkitektoniska förmågor, som bins, getingars och termiters bokonstruktioner och olika slag av spindelnät.

Eric menar att mycket tyder på att sociala beteenden och förmågor som de ovannämnda inte kodas i DNA utan i stället har sin förklaring i andra faktorer (så kallade epigenetik), vilket skapar stora problem om man ska förklara dessa beteenden i evolutionära termer. Ett kapitel (6) ägnas just åt att analysera olika ansatser av evolutionsbiologer för att förklara de här biologiska fenomenen. Eric visar att de inte kan förklaras med den klassiska reduktionistiska metoden där man analyserar delar och detaljer för att på den vägen försöka förstå helheten. I stället krävs ett systembiologiskt angreppssätt där man i stället utgår från helheten. I det följande kapitlet argumenterar Eric för en intelligent design som en långt mer rationell och parsimonisk¹ förklaring till djurvärldens inbyggda algoritmer, eller med hans egna ord:

"Många som praktiserar [systembiologi] håller sig till evolutionsteorin, men när de bedriver systembiologi intar de ett förhållningssätt som i praktiken innebär att de låtsas som om systemet i fråga vore ett resultat av ingenjördesign. Föreläsare för intelligent design har ett långt mindre krystat sätt att ta sig an sitt systembiologiska arbete genom att referera till det gamla talesättet att om den går som en anka, kväker som en anka och flyger som en anka, så är det förmodligen en anka." (s. 176)

Boken avslutas med bemötanden av ett antal klassiska myter kring ett designbaserat förhållningssätt i vetenskapen, som att intelligent-design(ID)-företrädarens arbeten inte brukar referentgranskas, att ID inte gör några testbara förutsägelser, att accepterande av ID skulle innebära slutet för vetenskapen och så vidare.

Boken är mycket läsvärd. Synd bara att den inte finns på svenska.

NOT

1. Parsimonisk kan enkelt uttryckt sägas betyda att om man har att välja mellan ett antal olika förklaringsmodeller till ett visst fenomen, så bör man välja den enklaste och minst långsökta av dem.

STH arrangerade kreationistdag med välkända forskare

I slutet av februari höll Skandinavisk Teologisk Högskola ett online-seminarium med titeln "Skapade Gud universum?" En rad internationellt erkända forskare från fyra länder medverkade med föredrag och lade fram argument ifrån sina områden till stöd för den bibliska skapelsetron.



Det var en späckad dag för alla som följde seminariet. Nästan tolv timmar med föredrag och aktuell forskning, men också späckad med välkända talare. Skandinavisk Teologisk Högskola (STH) och Ola Hössjer hade engagerat elva auktoriteter med minst doktorsgrad inom discipliner som biologi, teologi, geologi och astronomi. Alla inslag i seminariet hölls på engelska och hade textats på svenska. Efter varje föredrag följde en frågestund som leddes av en panel, där bland annat Göran Schmidt, Samuel Lampa och Josef Moensjö från Genesis ingick. Panelen höll ihop hela programmet med "mellansnack" och presentationer ifrån en studio hos Himlen TV7 som sände hela seminariet.

Först ut i raden av talare var STH:s grundare och rektor Anders Gerdmar,

biträdande professor i nytestamentliga studier vid Uppsala universitet och professor vid Southeastern University i USA samt författare till flera böcker. Rubriken för hans föredrag var "Varför är en kreationistisk bibeltolkning viktig?" och slog an tonen för dagen genom att argumentera för att teologi som ifrågasätter Guds sexdagarsskapelse förnekar det största av alla mirakel som skett.

Ola Hössjer fortsatte sedan med ett vetenskapsfilosofiskt föredrag. Hössjer är professor i matematisk statistik vid Stockholms universitet och har publicerat ett hundratal referentgranskade artiklar, och har deltagit i flera ursprungsfrågeprojekt med beräkningar på evolution. Han har skrivit boken *Be-coming a Christian* och sitter med i STH:s

styrelse. Han var också en av talarna på Genesis årskonferens i höstas. Som en av dagens arrangörer fortsatte Ola med att lägga grunden genom att visa att biblisk skapelsetro inte bara är en möjlig, utan en bra utgångspunkt för att bedriva forskning som möter kraven på exempelvis förutsägbarhet och falsifierbarhet enligt den hypotetisk-deduktiva metoden.

Efter dessa två inledande delar med svenska företrädare följde internationella gäster på talarlistan. Dessvärre medger inte utrymmet mer än några ord om vad som sades, och det är svårt att göra föredragen rättvisa därför. Men allt finns inspelat,¹ så ta gärna del av det du tycker verkar intressant!





Kosmologi stod näst på tur. Dr Russ Humphreys från USA presenterade en modell för universums uppkomst som bygger på att ljushastigheten under skapelsens första dagar var högre än idag. Personligen var detta föredrag det mest utmanande att greppa, förmodligen för att modern fysik är rätt knepig att förstå, minst sagt. I alla fall för undertecknad.

Geologi, närmare bestämt syn-dafflodsgeologi från Australien var nästa ämne. Tasman Walker² visade hur en kreationistisk modell av berglagrens bildande har betydligt bättre förklaringskraft till observationer av erosionsmönster, berglager och fossil än gängse

geologiska modeller. Genom detta visade Walker att Bibelns beskrivning av skapelsen och en världsvid översvämningskatastrof är trovärdig och ger förståelse för vår jord och vår plats på den.

Professor emeritus Andy McIntosh, England, har forskat på kopplingen mellan termodynamik och **information** och visade i sin föreläsning "Intelligensens fingeravtryck" att materia och energi inte definierar livets information, utan att det är precis tvärt om. Den måste förstås i ett uppifrån-och-ned-perspektiv där information definieras ut-
anför den materia och energi som den "rider" på. McIntosh presenterade också en fjärde lag för termodynamiken som

handlar om att energi i sig själv inte räcker, det behöver också ett system att arbeta genom. Energin i sig själv saknar alltså skapande kraft, vilket annars är ett vanligt argument från Dawkins och andra ateister. Efter denna mjukstart var det dags för lunch, och åtminstone jag kände att det behövdes några minuters paus för att smälta inte bara födan, utan även vad som serverats av information. Nu kan jag dessutom förklara varför inte all denna information kan ha uppstått helt av sig själv, om den tanken möjligen hade uppstått av sig själv. Så fortsatte seminariet igen, nu med fem nya, intressanta experter.

STUART BURGESS

Först ut var Stuart Burgess, professor i ingenjörskonst vid Bristols universitet, England. Burgess är författare till välkända "Hallmarks of Design", som i dagarna släppts i svensk översättning. Som expert på design och dess kännetecken kan han med trovärdighet visa hur naturen är fullkomligt översållad av genomtänkta lösningar som omöjligt kan ha bildats utan tanke. I sin föreläsning presenterade han ett forskningsprojekt inom ett designområde, nämligen oreducerbart komplexa länkade mekanismer, som är vanligt förekommande inom tekniken. Han visade tio exempel på länkmekanismer från olika typer av leder, med slutsatsen att den evolutionära berättelsen inte har förklaringskraft och därmed inte kan stämma.

JEFFREY TOMKINS

Näst i raden var Jeffrey Tomkins, doktor i genetik, som ledde arbetet med genomik (studiet av arvs massa) vid Clemson university innan han blev forskningschef vid Institute for Creation Research. Hans föredrag handlade om skapade slag. Allt levande fortplantar sig efter sina slag, också människan, men som skapade till Guds avbild har människor en unik förmåga att producera avancerade föremål och system som enda varelse med en skapande natur.

BRIAN THOMAS

Paleoantropologi, alltså utdöda människoarter, var ämnet för Brian Thomas föredrag. Han har doktorerat på fossil med rester av originalvävnad, som många känner igen från "soft tissues" i dinosaurieben. Han visade att tron på apmänniskor mer berott på effektiv marknadsföring, främst genom bilden på apor till människa, än på fakta.

Där råder nämligen ingen konsensus alls, utan ständig förändring i hur fynden värderas. Egentligen kan alla "apmänniskor" placeras i tre olika kategorier: människor, apor eller blandningar. Alternativt förfalskningar, som också förekommit.

Dr ROBERT CARTER

Dr Robert Carter talade över ämnet Genetik: Ett kreationistiskt perspektiv på mänsklighetens ursprung. Hans tes var att alla tillgängliga genetiska data stödjer Bibelns beskrivning av den historiska personen Adam som ensam urfader till hela mänskligheten och att han levde nyligen. På ett elegant sätt redogjorde Carter för sju skäl till att Bibelns berättelse är trovärdig. Bland dem är den generella bristen på mångfald i den mänskliga Y-kromosomen, fördelningen av genetiska varianter, världens befolkningsstorlek och att det bara existerar en enda Y-kromosomlinje.

Dr NATHANIEL JEANSON

Eftermiddagens fjärde föreläsning var otroligt spännande. Dr Nathaniel Jeansons föredrag spände över genetik, språkvetenskap och historia och hade titeln "Ett kreationistiskt perspektiv på mänsklighetens historia". Hans pågående forskning är inget mindre än en revolution inom den mänskliga genetik, där han kan visa att en kreationistisk tidsskala på människans historia öppnar upp genomet (genom studier av mutationer och dess fördelning i människornas Y-kromosom) som en historiebok. Jeanson har precis släppt boken "Traced: Human DNA's Big Surprise" om sina upptäckter hittills. Här i sitt föredrag visade han att kreationistisk forskning gör exakta förutsägelser som inte evolutionistisk forskning klarar, och

därmed är riktig vetenskap, vilket evolutionister inte gärna vill medge. Jeanson arbetar idag för Answers in Genesis, och har varit knuten till ICR, liksom Carter och Thomas idag också är.

INGRID FARO

Efter en middagspaus sammanfattade teologen dr Ingrid Faro, professor i gamla testamentet STH och i USA, dagens tio föredrag. Hon sa att föreläsarnas vetenskapliga, filosofiska och teologiska bidrag utgjorde dagsaktuella framsteg i fråga om kreationism som vetenskap, universums uppkomst, berglagrens uppkomst, uppkomsten av information, människans ursprung och design samt livets anpassning och mångfald. En kreationistisk tolkning av Bibeln gör skillnad ur teologiskt och etiskt perspektiv.

OLA HÖSSJER

Till sist hölls en modererad diskussion, med alla föreläsare, vilka fanns med på länk från olika delar av världen. Ola Hössjer och panelen ledde samtalet, som bland mycket annat handlade om vad vi kan förvänta oss av skapelseforskningen i framtiden. Något jag tror mig kunna säga säkert är att den kommer att göra mer avtryck och få allt större inflytande. Dagen visade med all tydlighet att det evolutionära tankebygget inte håller ihop med stöd av fakta, utan för att alternativet inte kan accepteras. Det ska bli mycket intressant att fortsätta följa utvecklingen.

NOTER

1. Hos STH: [youtube.com/playlist?list=PLDS8jQtfn9TKwPCM1qEt2F41DDTuagZe](https://www.youtube.com/playlist?list=PLDS8jQtfn9TKwPCM1qEt2F41DDTuagZe) eller kortare: [krymp.nu/2Vp](https://www.krymp.nu/2Vp) Se även [himlentv7.se](https://www.himlentv7.se)
2. Se flera artiklar av honom i Genesis 4-20 om syndafloden: [genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2020-4](https://www.genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2020-4) eller kortare: [krymp.nu/2Vr](https://www.krymp.nu/2Vr)

Monster i naturen

Vi tyckte faktiskt själva att den här rubriken var ganska fyndig i ett temanummer om mönster i naturen. Men den är förstås seriöst menad. Det är ju ett faktum att världen och naturen innehåller saker och förhållanden som är mer eller mindre monstruösa eller i varje fall högst motbjudande och som fyller oss med obehagskänslor eller avsky.

FEL MEN ÄNDÅ RÄTT

Många gudsförnekare genom tiderna, bland annat Charles Darwin och Richard Dawkins, har använt exempel på olika former av parasitism som argument mot en god skapelse och mot en god Gud. De tycker att sådant bättre passar in i den gudlösa värld som de själva valt att tänka sig den. En god Gud skulle aldrig skapa onda saker.

Tänker man efter lite kan man nog se det som ett intressant erkännande av en viktig biblisk sanning. Att den Gud som de *inte* tror på aldrig skulle skapa sådana motbjudande saker därför att det inte var gott. Det där kan nämligen vi som bibeltroende kristna hålla med om helt och fullt.

Utvisningen från paradiset.
Martin John, 1789-1854.



WELCOMECOLLECTION

DET GRUNDLÄGGANDE MISSTAGET

De som använder sig av den där typen av argument missar någonting mycket grundläggande i en biblisk världsbild, nämligen de fysiska konsekvenserna av människans historiska syndafall. När syndafallet omtolkas till enbart ett metafysiskt fenomen utan konsekvenser i den fysiska världen så får det drastiska konsekvenser för förståelsen av varför världen ser ut som den gör. Konsekvenserna blir att predation (rovdjur och rovdjursinstinkter), parasitism, smärta, lidande och död alltid har existerat och genomsyrat skapelsen.

Parasitism och död är rent av nödvändiga ingredienser i det evolutionära sättet att se på vårt ursprung, och även kristna evolutionister håller beklagligtvis med om det. Genom döden elimineras ständigt de individer ur populationerna som är de sämst anpassade; utan döden försvinner den drivkraft som för evolutionen framåt. Och människans arvs massa (DNA) anses enligt dem till stor del ha formats genom forntida virusinfektioner som lämnat spår efter sig i form av så kallade endogena retrovirus (ERV) och andra former av virusliknande DNA-rester.

FELTÄNK I KUBIK

Tar vi ett steg tillbaka och betraktar dessa ofta intelligenta människors försök att förklara vårt ursprung på lite avstånd så undrar man hur det över huvud taget är möjligt att utgå från samma vetenskapliga evidens och komma till så diametralt olika slutsatser. Enligt evolutionsbiologerna och deras kristna anhängare så är vi, Guds avbilder, resultatet av en kombination av tre bevisligen nedbrytande företeelser:

1. Mutationer – som alla vet skadar vår arvs massa. Alla observationer understryker det, liksom all praxis där vi på allt vis försöker skydda oss från

mutationsframkallande strålning och kontakt med mutagena substanser i föda och på annat sätt.

2. Selektion – som leder till att levande organismer blir alltmer specialiserade, men på köpet blir genetiskt utarmade därför att selektionens mekanism är att eliminera/döda. Alla växtförädlare och djuruppfödare skulle omedelbart skriva under på det – det är precis därför vi upprättar genbanker. Mänsklig selektion och det naturliga urvalet bygger på samma princip. Det var just principen vid husdjursavel som Darwin förde över och tillämpade på naturen och som blev mekanismen i hans teori.

3. Virusangrepp – som förorsakat och förorsakar människor och djur obeskrivligt mycket smärta, lidande och död. Att hävda virus skapande egenskaper mot bakgrund av de senaste två årens viruspandemi är magstarkt. Att förlita sig på hypotesen att virus planlöst för över sitt DNA till människor trots att det aldrig kunnat observeras i verkligheten är förhasat. Att tro att sådant DNA skulle kunna omprogrammera den mänskliga arvs massan och därigenom skapa nya genetiska program för helt nya strukturer och funktioner (som till exempel moderkakan) är utopiskt. Skapar datavirus kraftfullare mjukvaror i våra datorer?

MEN VARFÖR?

Även om ett historiskt syndafall är en förklaring så kvarstår förstas frågan: Varför tillåter Gud så mycket destruktivt i sin skapelse?

Att Gud är en god, kärleksfull, nåderik och förlåtande Gud står inte i motsats till att synden får negativa konsekvenser. Det gäller såväl i våra personliga liv som i samhällen och nationer i stort. Bibeln dokumenterar exempel

efter exempel på detta utan att det på något vis förändrar bilden av vem Gud är. För någon som håller fast vid en obiblisk gudsbild blir det däremot problematiskt. Föreställningen att Gud alltid är "snäll" i någon snäv humanistisk mening är ett sådant exempel. Paulus talar om Guds godhet *och* Guds stränghet (Rom 11:22). Gud är kärleksfull *och* helig. Han vet vad han gör och han gör alltid det som till slut ska visa sig totalt rättvist, rättfärdigt och gott utifrån hans egen måttstock. Och det är den som gäller. Vi är alltför ofta så påverkade av tidsandan och våra egna ideal att vi ibland har svårt att acceptera och underställa oss Guds bud, principer och värderingar. Det som för oss ter sig ont och meningslöst behöver alltså inte vara det utifrån Guds perspektiv.

Rom 8:20 säger att "*Gud dömdes skapelsen till tomheten*" med allt det må innebära. Det var en dom på grund av människans olydnad, liksom det var vid syndafloren, vid Babel, i Sodom och vidare genom hela Bibeln. Där någonstans döljer sig svaret på frågan om parasiter, sjukdomar, rovdjur, ond bråd död och allsköns mer eller mindre uppenbara meningslösheter i tillvaron. Innebär det att Gud är ond? Absolut inte, men det är högst påtagliga uttryck för allvaret i att nonchalera och misstro Gud. Det har alltid större konsekvenser än vi vill tro. Det är den associationen vi som kristna bör göra i mötet med det mörka. Men alltid i vetskapen om att Gud ständigt är beredd att ta den misslyckade lerkumpen i sin hand och börja om igen. Med oss. Och en dag med hela skapelsen

Amöbor är märkliga små varelser. De kryper framåt genom att liksom "rinna" åt det håll de vill. Man inser varför de är små, för skulle man skala upp en amöba till storleken av en hund eller katt så skulle den flyta ut över golvet som en hink äggvita. Inget vidare angenämt sällskapsdjur med andra ord. En del lever fritt ute i naturen i fuktiga miljöer, andra som parasiter på djur och människor.

Amöban och himmelriket

Deras ät-teknik är välkänd. De liksom flyter runt den tilltänkta måltiden - ofta någon annan mikroorganism som en bakterie eller jästsvamp - sluter sig omkring den, och vips så befinner sig offret inneslutet i en liten bubbla (så kallad "närringsvakuol") på insidan av amöban, där det sedan löses upp i sina beståndsdelar

och används som näring. *Fagocytos* kallas det med fint språk. Tur, som sagt, att de är små.

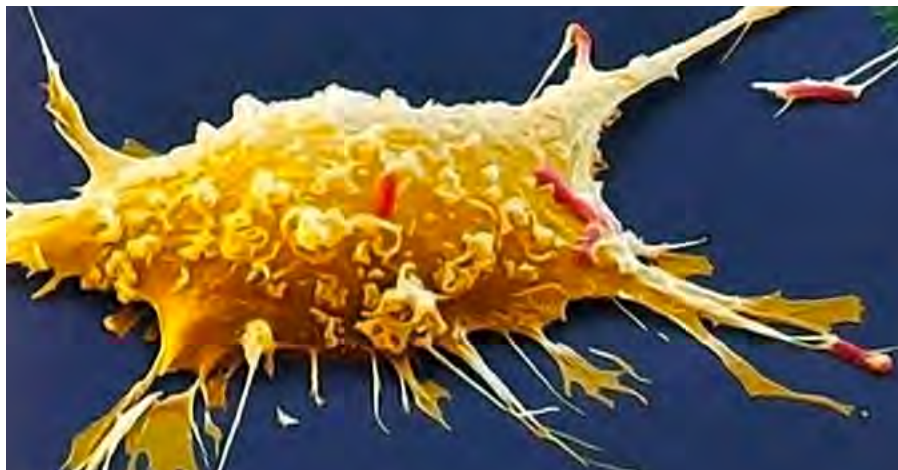
Å andra sidan kan de ställa till det rejält ändå; en del kommer in i vår kropp och överlever där och orsakar tandlossning eller förstör tarmen eller i värsta fall hjärnan.

SVLS



USCH!

Men det är faktiskt så, att det faktum att jag kan skriva de här raderna och du läsa dem, är att vi alla har små amöbaliknande varelser krypandes omkring i våra kroppar! Långsamt ålar de sig fram längs insidan av våra blodkärl och patrullerar. Det är några olika typer av vita blodkroppar som kallas monocyter, granulocyter och makrofager. De utgör delar av vårt fantastiska immunförsvar, som egentligen är värt en hel bok. Lite förenklat kan man säga att de är på ständig spaning och luktar efter inkräktare i vår kropp, som t ex bakterier, främmande föremål och annat.



PINTEREST

Om en vit blodkropp känner lukten av en bakterie eller en sticka, så tränger den sig ut mellan cellerna i blodkärlsväggen, nosar sig fram till inkräktaren och kastar sig dödsföraktande över den. Ibland är det miljontals vita blodkroppar inblandade i en batalj, och de flesta av dem stryker med på kuppen. Tillsammans bildar de det vi till vardags kallar "var". Till slut bru-

kar angriparen kapitulera och bli bokstavligen utskjuten ur kroppen av trycket i varbildningen. Du har säkert varit med om det om du någon gång fått en sticka som du inte lyckats peta bort själv.

Låt oss nu ta en stund och reflektera över de här två slagen av amöbor – å ena sidan den vita blodkroppen och å andra sidan amöbaparasiten. Likheterna är många – de är ungefär lika stora, ser ungefär likadana ut och har alltså samma teknik när de äter.

Men tänk också vilken skillnad. Parasiten lever liksom sitt eget liv. Den lever för sig själv och dör för sig själv och

har egentligen som enda mål i tillvaron att äta sig mätt och föröka sig, och förefaller inte ett dugg bry sig om konsekvenserna av sin destruktiva livsstil.

Den vita blodkroppen däremot, är beredd att offra sig intill döden för ett högre syfte – att upprätthålla en kropp, mycket större än den själv. Inte så att den förstår det intellektuellt – hur skulle den

kunna göra det – men den har en inre intuition och en bestämmelse över sitt lilla liv som tvingar den att göra tjänst oavsett priset. Och i denna kamp blir den en segevinnare vare sig den överlever eller dör.

De där små varelserna jag just berättade om är som sagt rent anatomiskt och fysiologiskt väldigt lika varandra, men ändå finns det en grundläggande skillnad på ett djupare plan. Parasitamöbans DNA kodar för just en amöba, medan din vita blodkropp döjljer en väsensskild DNA-kod. Den bär i sig receptet för hela din varelse, med hjärna, hjärta och allt!

Tänk om du och jag också befinner oss i ett sammanhang som är långt mycket större än vi kan förstå med våra hjärnor! Det skulle kunna vara det tillvaron går ut på – att leva sitt liv med främsta syftet att betjäna andra i stället för att ständigt leva med sig själv och sitt eget i fokus. –"Hmmm – utplåna sig själv alltså?!", tänker du misstroget. Nej inte alls! Amöban måste ständigt vara på jakt efter sin föda, medan den vita blodkroppen lever sitt liv omgiven av en näringslösning som innehåller precis allt den behöver (blodet och lymfan). Den behöver inte göra sig några bekymmer. Den blir själv betjänad av kroppens övriga celler.

Det vore ett radikalt ingrepp att programmera om en ensamlevande amöba till en cell i en kroppsgemenskap. För oss människor är det omöjligt. Men för programmerarnas Programmerare är naturligtvis allting möjligt! Så är det att bli medborgare i Guds Rike, att bli räddad genom tron på Jesus. Du blir insatt i ett så mycket större sammanhang. Kommer in i Guds vilja och plan. Missa inte det taget!

/Redaktionen

Experiment på bioluminiscens

Det här experimentet går ut på att visa eleverna självlysande bakterier. Sådana finns överallt i våra hav, och många av havets organismer – i synnerhet de som lever i havets "skymningszon" (se avsnittet om prickfiskar på sidan 33) – "odlar" och utnyttjar dem som en del i sitt kommunikationssystem och för att kunna kamouflera sig.

Ska man vara riktigt noggrann när man gör experimentet använder man sig av ympnål som man brukar ha vid bakterieodling, men det brukar fungera även utan sådan, till exempel ett metallgem som du viker ut.

DU BEHÖVER:

- Ett rum som går att mörklägga totalt eller större garderob (som är tom på kläder av skäl som framgår nedan).
- En färsk fisk från fiskaffären, förslagsvis en liten torsk eller vitling.
- En spis och en kastrull.
- Ett kylskåp.
- En större tallrik eller bricka som fisken får plats på.
- En skål med kallt vatten.
- En plastpåse och en påsklänka (mot dålig lukt).
- Ympnål eller ett stort metallgem som du vecklar ut och gör en liten böj på i ena ändan.
- En ask tändstickor.
- 4 petriskålar. Finns säkert på skolans keminstitution, annars kan du köpa dem via nätet. En 20-pack brukar kosta kring femtilappen.
- Två fiskbuljongtärningar.
- 5 gelatinblad.
- 4 teskedar socker.
- 2 dl vatten.

FÖRBEREDELSE

Steg 1. Börja med att göra i ordning några odlingsplattor genom att göra en näringsbuljong med gelatin. Det gör du så här:

- Lägg gelatinbladen i skålen med kallt vatten.
- Koka upp vattnet och lägg i sockret och de båda buljongtärningarna. Se till att allting löser sig.
- Lägg ner gelatinbladen ett i sänder och rör hela tiden så att även gelatinet löser sig.
- Låt blandningen svalna något och håll den sedan i underdelen av de fyra petriskålarna (fyll dem ungefär till hälften). Lägg genast på locken. Låt svalna en stund och sätt sedan in dem i ett kylskåp.

Steg 2. Nu ska du hitta dina självlysande bakterier.

Det går till så här:

- Lägg fisken på tallriken, trä över plastpåsen och sätt på påsklänkan.
- Låt fisken ligga i rumstemperatur 3-4 dagar.
- Ta av plastpåsen (Ja, det luktar nu, så gör det med fördel utomhus).
- Håll ympnålen/gemet i en tändstickslåga så att den blir steril.
- Ta med dig två av odlingsplattorna från kylskåpet tillsammans med ympnålen/gemet till det mörka rummet och vänta där ca 10 minuter tills ögonen anpassats till mörkret så att mörkerseendet är optimalt. Be någon komma in till dig med fisken (för att slippa umgås med fisken längre än nödvändigt). Undvik att titta på dagsljuset. Titta på



fisken. Förmodligen kommer du att se svagt lysande fläckar på fisk huden. Om inte, vänta ytterligare en stund på att dina ögon ska anpassa sig. Annars – låt den ligga i plastpåsen ett par dagar till innan du fortsätter.

Steg 3. Odling av bakterierna:

- Skrapa med ympnålen/gemet på de ljusare fläckarna i fiskskinnets och dra det sedan fram och tillbaka över gelén i petriskålarna. Upprepa proceduren några gånger. Lägg genast på locken. Nu bör plattorna vara ympade med bakterierna. Låt dem nu med påsatta lock stå i rumstemperatur i två dygn, förslagsvis ovanpå kylskåpet.
- Ta ner odlingsplattorna från kylskåpstaket och dessutom de båda oanvända sådana från kylskåpet samt ympnålen/gemet. Ta med alltsammans in i mörkrummet. Det bör nu finnas tydliga ljusa punkter i gelén. Försök flytta över så mycket av dem som möjligt till de båda nya plattorna med samma teknik som förut. På med locken.
- Sätt de båda nya plattorna ovanpå kylskåpet och låt dem också stå där i två dygn. Ta med dem in i mörkrummet. Observera!

Har du haft lite flyt så kan du nu lysa med petriskålarna på vägarna inne i mörkrummet som med en ficklampa! Skulle du mot förmodan ha tillgång till en kvävgastub så skulle du kunna lyfta försiktigt på locken och blåsa in lite kvävgas i skålarna för att få bort syret. Då skulle du se att ljuset blir svagare och svagare. Den kemiska reaktionen som utvecklar ljuset

är nämligen aerob, det vill säga förbrukar syrgas. Utan syrgas stannar reaktionen av.

Steg 4. Berätta för eleverna om på hur många fascinerande sätt som havets invånare använder sig av bioluminescenta bakterier för olika ändamål. Läs mer i artikeln på sidan 33.

PS! glöm inte att slänga både fisken och odlingsplattorna i tätslutande plastpåsar. Annars kommer du att få problem av sociala skäl **DS!**



Så här kan det se ut på plattorna om du har lite flyt.

Om orientering

Du har säkert fått lära dig att orientera i skolan. Kanske också att använda karta och kompass? Ju svårare terrängen är och ju mindre bekant man är med den, desto viktigare är det att man lär sig använda karta och kompass. Bara kompassen är inte till någon större hjälp, den visar bara åt vilket håll den magnetiska nordpolen ligger.¹ Nej, vi behöver en karta över området också. Men inte ens det räcker – vi måste också veta var någonstans vi befinner oss på kartan. Tre olika grejer alltså.

Det är häftigt att tänka sig att många djur är utrustade med alla de där sakerna. Men det hjälper inte ett djur att ha en inbyggd kompassnål i sin hjärna – själva hjärnan måste också kunna läsa av och förstå vilket håll som kompassnålen pekar mot. Och den inbyggda kartan – var kom den ifrån? Djuren hittar ju inte bara hem från kända trakter utan också från okända, det är ju det som är själva poängen – alltså måste de på något vis ha en karta i sina hjärnor även över platser där de inte varit tidigare. Och hur vet de var någonstans de befinner sig? De måste på något vis ha koll på sina koordinater, alltså via någon sorts inbyggd GPS – hur gick det där till?

Ja, det är mycket i skapelsen att förundras över, och ju mer man lär sig om hur växter och djur och andra varelser funkar – till exempel genom att läsa det här numret av Genesis² – desto tydligare inser man att det måste finnas en intelligent Designer, en supersmart Formgivare – Gud!

Men som du nog upptäckt så är det många av dina klasskamrater som

inte förstår att Gud finns. De kanske till och med retar dig för att du tror på Gud. Då kan det vara bra att svara med en motfråga.³ Som till exempel det vi just nämnde om: hur tror kompiserna att djuren har fått inbyggd karta, kompass och GPS? Om kompiserna då svarar att sådant där nog kan uppstå av en slump, så kan du fråga ifall han eller hon verkligen menar allvar. Och du skulle kunna tillägga att slumpen måste ha fixat det en massa olika gånger eftersom det är helt olika sorters djur som är utrustade med de där grejerna, både insekter och fåglar och däggdjur och sköldpaddor (läs mer på sidorna 35 och 62).

Tänk om det vore så lätt att de bästa argumenten alltid vann. I så fall skulle alla människor på jorden tro på Skaparen. Men så är det tyvärr inte. Ofta handlar det ganska lite om själva argumenten, utan i stället om människans hjärta, hennes innersta, om han eller hon har en ärlig längtan efter Gud och meningen med livet. Det är helt avgörande.

Det kan hända att de av dina kompisar som inte är ärliga sökare reagerar genom att bli ännu tråkigare mot dig för att du ställer motfrågor. Då får det vara så. Det där ingår liksom i paketet att vara kristen. Jesus sade att vi skulle vara glada när man mobbar oss för att vi är kristna och tror på Jesus. – Det var samma för mig, sa Han.⁴

Men nu till det viktigaste: det kan finnas någon av dina kamrater som verkligen har en uppriktig längtan efter Gud. Och det är inte säkert att du vet vem av dem det är. Men Gud vet det. Varför inte be Honom visa det för dig i kväll när du går och lägger dig? Just den personen kommer att lyssna till dina argument och bli mer intresserad. Och vem vet – kanske är det just för hans eller hennes skull som

ANDREW MARTIN PIXABAY



du går i den klassen du går. Du kan bli den som hjälper din klasskompis att hitta rätt i livets viktigaste orientering – den som handlar om att hitta Jesus, den verkliga meningen med livet, och att lära honom eller henne att använda Bibeln som kompass och få den Helige Ande som orienteringskompis. Det var precis så det gick till när föreningen Genesis ordförande blev kristen!

NOTER

1. Magnetiska nordpolen är den riktning som kompassnålen pekar i, och den skiljer sig från den geografiska nordpolen. Om vi bodde vid den magnetiska nordpolen så skulle vi leva nomadliv, för den flyttar nämligen på sig 54 kilometer varje år.
2. Om du bläddrar i lite äldre tidningar, som till exempel numret om Biomimetik så kommer du att hitta ännu fler exempel. Det är juninumret 2021 – du hittar på <https://genesis.nu/magasin/tidigare-nummer/genesis-2021-2/> (kortare: kr ymp.nu/2Vx)
3. Vi skrev om den här "taktiken" i förra numret av Genesis (nr 1 mars 2022) på sidan 79.
4. Fritt översatt från Matt 5:11 och Joh 15:20.

Myror och miljö

Börja med att läsa in dig på myrornas fantastiska förmågor i artikeln på sidan 32 och återberätta sedan för barnen med ord som de förstår. Berätta också för dem att Gud vill att vi ska vara försiktiga och ha omsorg också om myrorna, inte bara för att de har så fantastiska förmågor, utan för att det är Gud som gett dem livet. Eftersom vi människor är mycket större än myrorna har vi ett ansvar också för dem. Lär barnen att man bör låta bli att trampa på myrstigarna, men också att vi inte behöver vara oroliga eller känna dåligt samvete för att vi ibland inte kan undvika att trampa på dem.

Kung Salomo skriver "Gå till myran, du som är lat, se hur den gör och bli vis!". Berätta för barnen att Bibeln lyfter fram de små myrorna som föredömen i fråga om sin flitighet och sin samarbetsförmåga. (Ord 6:6, 30:25).

Leta upp en stor myrstack av skogsmyror (se bilden här intill och på s. 35. De har stackar som mestadels består av barr). Studera myrstacken och låt barnen bli imponerade av att så små djur kan skapa så stora saker genom sitt samarbete. Titta på marken hur myrorna går omkring och bär på barr och annat som är lika stora eller större än de själva. Tänk om vi varit lika starka i förhållande till vår storlek!

Lägg en liten bit bröd på marken och ta en stund och se hur myrorna arbetar, hur de inte bråkar, utan i stället samarbetar med varandra för att få hem godsaken till stacken.

Peta lite försiktigt med en pinne i stacken och se hur myrorna försvarar sig

GÖRAN SCHMIDT



Mmmm - myrgodis!

(barnen kan stå på lite avstånd så att de inte blir för ofokuserade av att det kan krypa lite myror på stövlarna eller byxor-na). Berätta att myrorna snart kommer att ha lagat stacken igen.

Du som är vuxen kan nu räcka ut handen och hålla den några centimeter över stacken. Tittar man på nära håll i solskenet kan man se de små kaskaderna av myrsyra som glittrar i solen. Klappa sedan några gånger med handen uppe på själva myrstacken och skaka sedan snabbt av handen (ifall några myror hänger sig kvar). Låt barnen sedan (försiktigt) lukta på din hand. Den luktar nu starkt syrligt av myrsyra som myrorna sprutar ut. Slicka sedan på dina egna fingrar och känn hur friskt och gott det smakar och berätta det för barnen. Berätta att skogsarbetare (i alla fall förr) brukade lägga sina smörgåsar i myrstacken en stund för att få lite extra krydda. Om något modigt barn vill testa att klappa stacken så får de såklart det. Det brukar sluta med att åtminstone halva gruppen inte vill vara sämre, och så får många känna hur gott det smakar. Som supersura karameller – fast helt gratis!

Att inpränta i barnen att vara snäll mot djur och att vårda miljön är ett av

många viktiga uppdrag för dig som arbetar med de yngsta. Bibelns samlade undervisning om människans förhållande till djuren är tydlig: "Den rättfärdige sköter om sina djur" skrev Salomo (Ord 12:10). Och det sabbatsbud som Gud instiftade omfattade även oxar, åsnor och alla boskapsdjur (5 Mos 5:14).¹ Guds omsorg om djuren kommer också fram i hans dialog med profeten Jona. Han förebrådde profeten för att han inte sökte staden Nineves bästa eftersom där förutom 120 000 människor också fanns "så många djur" (Jon 4:11).

Men vaccinera barnen mot den falska föreställningen att människan bara är ett djur bland andra (läs artikeln på sidan 7) genom att betona alla de skillnader som finns mellan oss och djuren. En biblisk syn på världen är sund och balanserad, medan den som har sina rötter i en evolutionär syn ibland kan ta sig extrema och obalanserade uttryck med tal om djurs "rättigheter" som bör försvaras till och med med våld. Det tenderar att bli så när människor älskar världen men inte världens Skapare. Att tona ner skillnaderna mellan människa och djur leder troligtvis inte till att djuren blir mer respekterade i praktiken, men däremot att människans värde devalveras, vilket i förlängningen får negativa miljökonsekvenser. Vi kan ta hand om världen på ett rätt sätt först när vi känner och älskar världens Skapare. Gud delegerade till oss människor att ta hand om hans värld. När vi gör det väl, ärar vi Honom!

NOTER

1. Enligt Jesus var det emellertid rätt att bryta mot sabbatsbudet om det var till djurets bästa (Matt 12:10-12, Luk 13:15).

GENESIS ÅRS- KONFERENS

21
till
23

OKT
2022

FRE 18:00
till
SÖN ca 16:00



LOKAL:
Solna Pingstförsamling
Råsundavägen 76

169 57 SOLNA
Lördagen 22/10 kl 09:00-11:30

**För att delta digitalt på
årsmötet anmäl dig till:
konferens@genesis.nu**

OBS! Medlemmar vi har e-post-
adress till får årsmöteshandlingar-
na på elektronisk väg inför mötet.
Är du osäker på om du meddelat
oss din e-postadress - mejla till
prenumeration@genesis.nu

HUVUDTALARE: Dr Georgia Purdom

PLATS: Solna Pingstförsamling,
Råsundavägen 76, 169 57 SOLNA

ÖVRIGT: Detaljerad konferensinformation och
program kommer att publiceras och uppdateras
fortlöpande på Genesis webbplats
<https://genesis.nu/kalender/skapelsekonferens-2022/>

KONTAKT: GENESIS: konferens@genesis.nu
PINGSTKYRKAN SOLNA: info@pingstkyrkansolna.nu



Dr GEORGIA PURDOM

Doktor i molekylärbiologi
från Ohio State University,
USA. Hon har tidigare arbe-
tat som biträdande professor
i biologi vid Mt. Vernon Naza-
rene University. Dr Purdom
leder och administrerar före-
läsningsverksamheten vid
Answers In Genesis, USA.



Prof. OLA HÖSSJER

Ola Hössjer är professor i
matematisk statistik vid
Stockholms universitet

**Fri entré till alla föreläsningar
och andra aktiviteter**



Den samlade kristna världsbilden:
BIBELTRO, NATURVETENSKAP, SAMHÄLLE.

Påkostad bok
till minipris!



Guds Värld

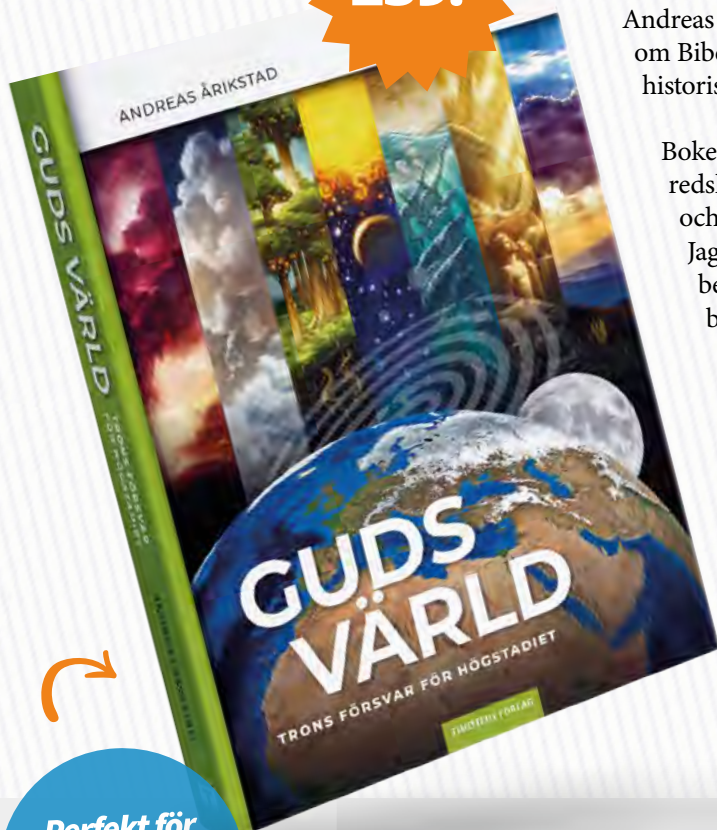
- trons försvar för unga

En bok som lättfattligt presenterar den bibliska världsbilden. Guds Värld belyser skapelse, vetenskap och tro och tar upp aktuella samhällsfrågor. Utmärkt för konfirmander och ungdomsgrupper. Nedsatt pris vid köp av flera böcker.

239:- | 232 sidor, illustrerad

Bygger på klassisk
biblisk skapelsetro

239:-



I Guds värld integreras hela Bibelns budskap på ett elegant och lättförståeligt sätt med modern naturvetenskap.

Andreas Årikstad visar övertygande att detta endast är möjligt om Bibelns elva första kapitel förstås som en redogörelse för historiska händelser och inte som myter och legender.

Boken kan varmt rekommenderas som ett evangelisationsredskap, för att styrka kristna ungdomars tilltro till Bibeln och för att ge dem verktyg att förklara och försvara sin tro. Jag är övertygad om att Guds värld kommer att få stor betydelse för utbredandet av Guds rike bland ungdomar i både Norge och Sverige.

Ola Hössjer
Professor i matematisk statistik



Perfekt för
konfirmand-
undervisning!

Beställ boken idag

Tfn: 0506-659219 • info@timoteus-forlag.se • www.timoteus-forlag.se

Genesis



TIMOTEUS
FÖRLAG
...om Bibeln



MUSEET
DEN
FÖRHISTORISKA
VÄRLDEN

Upplev förhistorien i sommar

Tro och vetande om vårt ursprung. Historien om hur allting har kommit till – universum, jorden, livet på jorden, djuren, människan. Museet är till för utbildning, diskussion och upplevelse. Välkommen!!

Stöd oss! Plusgiro 4880844-8. Läs mer på <https://www.dinosaurier.nu/om-museet/stod-museet/>

Öppet nästan hela sommaren, tis-sön 12-16
Den Förhistoriska Världen, Vallmovägen 61, 903 52 UMEÅ,
Tel. 090/138368.



www.dinosaurier.nu

VI BEHÖVER DIN HJÄLP!

Idéellt sommarjobb på museet, någon eller några veckor!
Ta kontakt genom: <https://www.dinosaurier.nu/kontakt/>

Prenumerera på GENESIS!

Vi vågar ifrågasätta

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?

Å HÄR BESTÄLLER DU DIN ÅRSPRENUMERATION

1. Betala 265* kr via Plusgironummer 29 55 88-8.
Ange ditt namn. Är det svårt att få plats med all text så skicka detaljerad info** till prenumeration@genesis.nu.
2. Betala 265* kr via Swish 123-652 03 99.
Ange ditt namn. Är det svårt att få plats med all text så skicka detaljerad info** till prenumeration@genesis.nu.

Gåvoprenumerationer 165 kr
Studandeprenumerationer 145 kr
Utlandsprenumerationer SEK 315 (studerande SEK 245)
(se detaljerad info nederst på sid 4.)

- ** 1. Ditt namn och postadress
2. Vid gåvoprenumeration ange även mottagarens namn och postadress.

OBS! Prenumerationen avser 2022

Medlemskap: 130 kr/år betalas på motsvarande sätt som ovan.

Genesis

”
... en faktpäckad, pedagogisk och lärorik bok!

Teol dr Seth Erlandsson

Medvetet eller omedvetet talas det inget om de svagheter och brister som visat sig finnas i teorin om en evolution. Författaren tar här chansen att sticka hål på den vanliga uppfattningen att livets uppkomst och påstådda evolution är bevisad utom allt rimligt tvivel. I boken "Varför tror inte alla på Darwin" tar han upp ett axplock av evolutionsteorins svårigheter och brister, som sällan nämns i media.

Boken "Nobelpristagare" belyser däremot alla dessa meriterade vetenskapsmän, vars övertygelse om en Skapare förtigs vanligtvis. Här får de komma till tals och motbevisa påståendet att "alla kompetenta forskare utan undantag tror på evolutionsteorin" på ett spännande sätt.



Bra
95:-
PRIS

Båda
170:-
böcker

”
... bra vaccin mot evolutionsteorin!

Mats Selander, Apologia

Beställ nu!

Bergmans
MEDIA

Bergmans Media • Telefon: 070-228 10 32
bergmans.media@telia.com • bergmansmedia.se



Timoteus Förlag AB • Telefon: 0506-659219
info@timoteus-forglag.se • www.timoteus-forglag.se

**I samarbete med RadioHope
producerar vi nu radio!**

**Vi hoppas på spännande samtal inom området kris-
ten tro och vetenskap, och har öronen vidöppna för
dig och dina synpunkter, tips och frågor!**

GENESIS PODDEN

AV JOSEF MOENSJÖ



poddtoppen



Spotify



RADIOHOPE

PODDTOPPEN - Här kan du lyssna utan registrering. **SPOTIFY** - Du behöver Spotify-konto för att lyssna i appen, men du kan registrera dig och lyssna gratis. **RADIOHOPE** - är poddens egentliga hemvist, och vår podd kommer att dyka upp i deras lista. Podden ska också gå att hitta i alla andra podcastappar som finns för mobiler, datorer m. m. Sök på "Genesispodden" i din app eller i din vanliga sökmotor.

Genesis



GALEN NYHET

Gratis besök i skolor och ungdomsgrupper

Genesis

Föreningen Genesis står för kostnaderna!
Så angelägna är vi att ursprungsfrågan blir allsidigt belyst i samhället!

Ämnesplanen för Religionskunskap:
"Eleverna ska ges möjlighet att diskutera hur relationen mellan religion och vetenskap kan tolkas och uppfattas, till exempel beträffande frågor om skapelse och evolution." (krymp.nu/2OA)

Lärare och ungdomsledare kan boka oss på
redaktionen@genesis.nu

Vi ses på hemmaplan!
Genesisredaktionen

Har du fått det här numret av Genesis alldeles gratis?



Grattis i så fall. I vanliga fall kostar det 70 kr att köpa det som lösnummer. Gillade du innehållet? Vi tror och hoppas det.

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 Magasinet 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 får vetenskapen i ett annat perspektiv. Artikelförfattarna är forskare, akademiker från olika länder och vetenskapliga fält.

Annonsbokning/material:

Kontakta Jörgen Lundin för bokning och materialleverans: jorgen@wetterreklam.se

Utgivning

2022-09-01
2022-12-01
2023-03-01
2023-06-01

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. |

Erbjudande!

Vi växlar upp, åk med en månad GRATIS Provläs Världen idag

I 20 år har Världen idag varit en tydlig, saklig och varm röst.
Vi fortsätter framåt och du är välkommen att följa med!

Världen idag
20
år!

Nu även fredagar!

Tidningen kommer ut tisdag, onsdag, torsdag
som papperstidning och e-tidning,
samt fredag och lördag endast som e-tidning.

Välkommen att anmäla din provmånad:

- prova.varldenidag.se
- 018-430 40 50
- kundtjanst@varldenidag.se



www.varldenidag.se

Jag beställer en gratis provmånad av Världen idag!

Namn: _____

Adress: _____

Postnummer: _____

Postadress: _____

Telefon: _____

E-post: _____

Erbjudandet gäller t.o.m. 22-06-30 för hushåll i Sverige som inte haft tidningen de senaste sex månaderna.
Prenumerationen avslutas automatiskt när provmånaden gått ut. Du kommer då att kontaktas av en av våra
säljare för erbjudande om fortsatt prenumeration. För våra prenumerationsvillkor samt vår personuppgiftspolicy,
se www.varldenidag.se/kundtjanst

Genesis



 **Världen idag**

Svarspost
Kundnummer 901204700
758 00 Uppsala

