

Evolutionsteorien og tyngdeloven

At vide, at man tror – eller at tro, at man ved

Af Peter Wejse

Den sidste tid har der været en livlig debat af biologiundervisningen i skoler og gymnasier, fordi det er kommet frem, at nogle af religiøse grunde tillader sig at tvivle på evolutionsteoriens pålidelighed. Debatten rummer alt fra lom-mefilosofi til seriøse og gennemtænkte bidrag, og omfanget af den vidner om, at det er et vigtigt emne. Grunden hertil er, at det rækker langt ud over skoleundervisningen, idet det underliggende tema er forholdet mellem videnskab og religiøsitet, mellem sikker viden og tro. Det er altså verdensbilleder, der er til debat. For at trænge til bunds i emnet, er det nødvendigt med noget videnskabsfilosofi og -teori, derefter kommer jeg ind på fortolkningen af egentlige naturvidenskabelige data. Vi starter med forståelsen af det redskab, vi bruger til at danne vores billede af virkeligheden med: vores forstand.

Menneskets rationelle tanke

At vi ved at tænke rationelt kan erkende og forstå er helt fundamentalt. Men det er jo ikke givet, at der er en kobling mellem processerne i vores hjerne og så den omgivende virkelighed. Kemikeren Halldane formulerede denne logiske vanskelighed således: "Hvis mine mentale processer udelukkende bestemmes af atomers bevægelse i min hjerne, har jeg ingen grund til at tro, at det, jeg tror, er rigtigt – specielt har jeg ingen grund til at tro, at min hjerne består af atomer!!" Og Albert Einstein har sagt: "Det eneste uforståelige ved universet er, at det er forståeligt." Med andre ord, at vores rationelle

tanke er et større mysterium end selve universet. Eller som nobelprisvinderen i fysik, Eugene P. Wigner, siger det: "Matematikens enorme anvendelighed i naturvidenskaberne grænser til et mysterium, der er ingen rationel forklaring på det – det er en trosartikel." Således baseres al videnskab på *troen på*, at universet er tilgængeligt for menneskets rationelle tankegang. Og dette afviser en myte: At tro er teologiens område og fakta er videnskabens område. Alle videnskabsmænd er dybt troende - nemlig på dette, at universet kan forstås via vores rationalitet. Vi tror alle, at den moderne videnskabs metoder er en hovedkilde til sandhedserkendelse. Men der er faktisk tale om tro, forstået som fast tillid til det, man håber, idet fx fysikken *ingen* evne har til at forklare sin tro på, at universet kan forstås rationelt, fordi al fysik *går ud fra*, at universet kan forstås rationelt.

Hermed har jeg redegjort for, at alle må tro noget ikke-bevisbart, for at komme i gang med erkendelsen. Vi er nødt til at antage, at vores fornuft er reel. (Dette er et mysterium for materialismen – men ikke for teismen. For hvis teismen er sand, så har samme Gud, som skabte universet, også skabt menneskets sind og fornuft. Og så er det ikke overraskende, at universet kan forstås via vores rationelle tankegang. Som teist er den grundlæggende ikke-bevisbare antagelse således Gud.) Den forudsætningsløse og værdifrie videnskab findes altså ikke, som det har stået de fleste videnskabsteoretikere klart siden midten af det 20. århundrede. Alle naturvidenskabens pionerer (fx Pascal, Boyle, Newton, Faraday, Mendel, Pasteur og Kelvin) var skabelsestroende og havde dermed det teistiske udgangspunkt for deres erkendelse. Man kunne sige, at mennesket begyndte at se efter lovformelighed i naturen, fordi det troede på en lovgiver. Uden en Gud står man som ateist uden andet valg end at *antage*, at menneskets tanke giver egentlig mening.

Sikker viden – og mindre sikker....

Ud fra dette grundlæggende tros-skridt, hvad kan vi da vide med sikkerhed? Det bedste svar herpå, mener jeg, er givet af Sir Karl Popper, en af det 20. århundredes allerstørste filosoffer. Med sit berømte falsifikations-kriterium for videnskabelighed, kræver han, at der i det mindste i princippet skal kunne opstilles et eksperiment, der kan afvise en teori – ellers er den ikke videnskab. Teorien kan være både rigtig og interessant, men man kan ikke **vide** det, og det er ikke videnskab.

„Jeg er nået til den konklusion, at darwinismen ikke er en testbar teori, men et metafysisk forskningsprogram - en mulig ramme for testbare videnskabelige teorier.

Og her er grunden til, at darwinismen er blevet næsten universelt accepteret. Den teori om tilpasning var den første ikke-teistiske, og teismen var værre end åbenlys erkendelse af fiasko....“

Sir Karl Popper

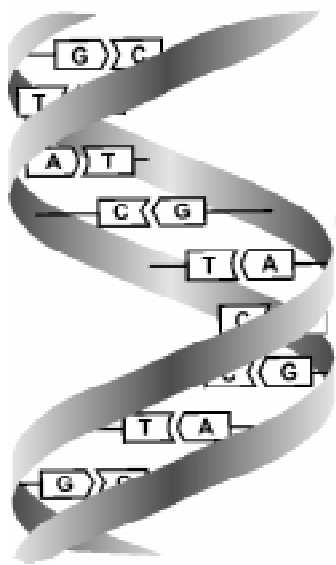
Hermed er jeg kommet til min videnskabsfilosofiske hovedpointe: At tro og videnskab ikke er modsætninger, men at tro i en eller anden form er grundlaget for videnskab.

Et modsat standpunkt, som ofte mødes, er, at darwinisme leder til ateisme. Synspunktet repræsenteres eksempelvis glimrende af Richard Dawkins. Men kan man rent logisk deducere en filosofi ud fra naturvidenskab?? Nej, det er det, filosoffer kalder en fejlkategorisering. Og selv om man kan forklare, hvordan noget virker rent mekanistisk, kan man ikke konkludere, at det ikke er designet. Altså kan videnskaben ikke afgøre, om teismen eller ateismen er sand. Teorier og modeller kan formes ud fra begge verdensbilleder, og observationer kan så passe med eller stride imod modellerne. Derfor må det vække undren, når nogle ellers oplyste mennesker gør sig til talsmænd for, at viden står over tro, og at evolutionen nok er den bedste underbyggede naturvidenskabelige ide overhovedet! Standpunktet står i skærende kontrast til Poppers udtalelse. Det gør ligeledes udtalelsen, at evolutionsteorien er lige så vel underbygget som tyngdeloven, dette standpunkt er fremført

flere gange i debatten. Den slags kategoriske og fejlagtige udmeldinger ødelægger muligheden for seriøs debat. Det er simpelthen en nødvendighed, at vi skelner mellem fakta, underbygget med reproducerbare eksperimenter, og så adдукtive slutninger. Jeg betvivler ikke, at der sker udvikling ved mutation, rekombination og naturlig selektion. Det er observeret i utallige eksperimenter, det er sikker videnskab. Men evolutionsteorien er mere end dette. Evolutionsteorien hævder også, at disse mekanismer forklarer den nuværende diversitet, arternes oprindelse. Dette udsagn bygger ikke på induktiv videnskab, eksperimentet kan ikke gentages! Nu hævdes det ofte, at fossilerne dokumenterer udviklingen. De er naturligvis et glimt ind i det nuværende livs forhistorie, men de dokumenterer ikke oprindelsen af livsformerne, ej heller overgangene mellem meget forskellige former. Dette udtrykkes klart i følgende citater af verdensberømte evolutionister: Pr. Stephen J. Gould: „The family trees which adorn our textbooks are based on inference, however reasonable, not the evidence of fossils.“ Og Dr. Michael Denton: „There is no doubt that as it stands today the fossil record provides a tremendous challenge to the notion of organic evolution.“ Og endelig, Dr. Niles Eldredge: „There is still a tremendous problem with the sudden diversification of multicellular life. There is no question about that. That's a real phenomenon.“ Derfor mener jeg, at der er grund til en mere forsigtig holdning til evolutionsteorien. En mere sober fremstilling af, hvad videnskaben véd, og hvad videnskaben tror – også i skolebøger og medier.

Teistisk naturvidenskab?

Nu møder jeg ofte en skepsis, når jeg argumenterer for, at teisme og videnskab kan forenes. En uro, der går på, om man så ikke vil være tilbøjelig til at bruge Gud som forklaring på alt, hvad man ikke forstår? Det ville naturligvis være helt uholdbart, men det er en ubegrundet frygt, mener jeg. De ovenfor nævnte teistiske videnskabspionerer gjorde det som bekendt ikke. Naturvidenskab handler jo i bund og grund om at finde, beskrive og forstå naturlovene – at beskrive den del af virkeligheden, som kan måles og vejes. Om virkeligheden indeholder mere end dette, er ikke et spørgsmål, videnskaben kan svare på. Men muligheden foreligger – for



DNA har intelligent designet informationsindhold.

klaringen på virkeligheden *kunne* godt indeholde såvel det naturlige som det overnaturlige. Forklaringen på kosmos, livets oprindelse og arternes oprindelse *kan* være skabelse. (Muligheden af skabelse ville end ikke være udelukket, selv hvis naturvidenskaberne *kunne* forklare det hele rent naturalistisk.) Jeg indrømmer gerne, at det er vanskeligt at forholde sig naturvidenskabeligt til overnaturlige hændelser! Men på den anden side er det farligt at afvise muligheden totalt, idet det medfører en grundlæggende lukkethed over for forklaringsmodeller, der kunne være de *virkelige*. Det er faktisk muligt, at forholde sig til problemstillingen videnskabeligt. Ikke sådan, at man kan beskrive det overnaturlige direkte, heller ikke ved at blande det overnaturlige umotiveret ind i den rene naturalistiske naturvidenskab. Det overnaturlige er som sådan slet ikke naturvidenskabens område, men må overlades til religionerne. Men med en åbenhed for muligheden af en bagvedliggende overnaturlig kausalitet, så giver det mening at spørge, om vore observationer forklares bedst udelukkende ved hjælp af naturlovene, eller om *design* er en bedre forklaring. Design er en forklaringsmodel, som man godt kan forholde sig til videnskabeligt, tænk blot på analysen af elektromagnetisk stråling fra rummet. Deri søger man efter en sådan orden, der kunne have et

informationsindhold, hvilket ville tyde på intelligens i rummet. Denne form for orden er kendetegnet ved specificeret kompleksitet eller design. Noget lignende gør sig gældende i den genetiske kode. Som videnskabsfilosoffen Steven Meyer udtrykker det: „DNA medfører ikke et krav om en intelligent designer, fordi det har en vis lighed med computer- eller menneskesprog. Det kræver en intelligent designer, fordi det besidder en identisk egenskab: Et informationsindhold der er intelligent designet ligesom i menneske- og computersprog.” Det samme gør sig gældende med ikke-reducerbart komplekse strukturer (se Michael Behe). Hvad der forstås hermed, vil jeg redegøre for i det følgende, idet det er min datamæssige hovedpointe.

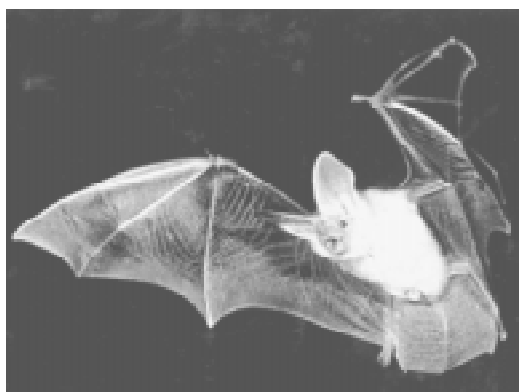
Oprindelsen af komplekse strukturer

I en diskussion af evolutionens grundmekanismer, må vi først være enige om, hvad der kræves for, at mutation og selektion kan drive en udvikling: Mutation giver variation i generne, hvilket igen medfører ændringer i proteiner samt i reguleringen af genernes ekspressionsniveau. Hvis en sådan ændring medfører øget fitness hos organismen, så vil ændringen fremmes i populationen; er ændringen skadelig, så vil den forsvinde fra populationen. Evolutionen kan altså drive en udvikling, der går igennem

funktionelle mellemformer – *belt ned på molekylenniveau*. Trin for trin må mutationerne give øget fitness, ellers vil de ikke bevares. Og nu til den ikke-reducerbare struktur:

En ikke-reducerbar struktur består af flere dele, som ikke giver funktion og mening hver for sig, men som samlet giver funktionalitet. En sådan struktur kan ikke opstå gradvist ved variation og naturlig selektion, idet der ikke opnås konkurrencemæssig fordel for hvert trin på vejen til strukturen.

Sådanne problemstillinger har været diskuteret i hele evolutionsteoriens tid, og Darwin behandler selv emnet med øjet som eksempel. På høje niveauer som organer og organismer er det vanskeligt at overskue og dermed forholde sig helt nøgternt til. En diskussion af, hvad der er muligt inden for evolutionsteoriens rammer bliver derfor let til et spørgsmål om holdninger og tro, frem for tørre facts. Et eksempel: Det er overvældende komplekst at gennemanalysere, hvordan en flagermusvinge kan opstå. Hvor mange mutationer i hvor mange gener skal der til for at få vingen? For slet ikke at tale om nødvendige adfærdændringer, forbedret orienteringsevne og sonar. Og hvad er funktionaliteten undervejs? Er der overhovedet nogen fordel, før det hele fungerer samlet? Det er grænsende til en umulig diskussion, men ved eftertanke tror jeg, de fleste vil kunne se, at det ikke er nogen sandsynlig hændelse. Da der ydermere ikke findes fossiler, der dokumenterer en sådan overgang, så er en hævde af evolution som forklaring på flagermusenes eksistens temmelig løst funderet – faktisk baseret på **tro**. Men at udelukke, at det *kan* være sket, er svært. For at kunne diskutere denne type problemer mere grundigt, ønsker jeg primært at holde mig til at diskutere evolution på biokemisk niveau. Her er der *konkrete* observationer i *bøj detaljeringsgrad*. Lad os prøve at forstå dem og hvad evolutionsteorien har at sige til dem. Det molekylære niveau er vigtigt, fordi det er helt basalt for alt liv. En yderligere grund til at være opmærksom hér er, at forståelsen for biologi på molekylenniveau er så forholdsvis ny, at den var *ukendt*, da den neodarwinistiske syntese blev lavet i efterkrigsårene. Den viden, vi har i dag, er altså ikke tænkt med ind i den samlede



Hvor mange heldige mutationer skal der til, for at en flagermusvinge opstår?

evolutionsteori. Der er derfor god grund til at undersøge evolutionsteoriens forklaringssevne inden for biokemi og molekylærbiologi.

Min kritik går altså på evolutionsteoriens forklaringssevne på området proteiners struktur og funktion: Kan der gives en grundig evolutionær forklaring på proteinstrukturer og deres funktion? Ofte prøver man slet ikke at forklare oprindelsen af et protein grundigt, man nøjes med at sammenligne det med andre kendte proteiner. Men lighed forklarer ikke, hvordan udviklingen skulle være sket – det er for overfladisk. For at evolution skal kunne bruges som forklaring, må man sandsynliggøre, at der under hele udviklingen opnås fordele, som kan drive udviklingen. At dette kan være problematisk, hvis ikke umuligt, kan illustreres med flagellen som eksempel.

Flagellen

Den bakterielle flagel er en meget kompleks struktur, den består af selve filamentet, der er en polymer af proteinet flagellin. Så er der et bøjeligt forbindelsesled til "motorens" aksel, samt selve denne aksel. Der er yderligere L-ringen, P-ringen, S-ringen, M-ringen og C-ringen, der hver består af forskellige proteiner. Dette er vældig mange specifikke proteiner, der passer nøje sammen og tilsammen giver bakterien evnen til at svømme, drevet af en protongradient over cellemembranen. Hvad er alle disse proteiners forhistorie? Hvordan skal de kunne gå fra en fortidig funktion til nu at fungere sammen på denne komplicerede måde. Kan der gives en gradvis forklaring på dette? Det finder jeg eks-

tremt usandsynligt! Men hvis nogen vil prøve, så er jeg lutter øren. Til forklaringen må høre:

- Hvad de enkelte proteiner har haft af fortidig funktion enkeltvis.
- Hvad fordel der har været ved hver ny interaktion, og hvor mange ændringer af proteinerne overflade, der skal til for at give interaktionen.
- Ændringer i ekspressionsniveauer af de indgående gener.
- Løsning af problemer i forbindelse med at få dannet flagelstrukturen det rigtige sted, nemlig transmembrant og delvist uden for cellen. Iberegnet selvorganisering af selve flagellen ekstracellulært.

Personligt er jeg foreløbig overbevist om, at evolutionsteoriens mekanistiske forklaring kommer helt til kort her. Derfor finder jeg det rimeligt ud fra denne type observationer at slutte design. Intuitivt vil man tænke på design, når man ser noget, der ligner en elektromotor. At det samtidig er en nanomaskine med en virkningsgrad pænt over noget, som mennesker har designet, gør ikke fornemmelsen af design mindre. En grundig gennemgang af det holdbare i en sådan slutning kan findes hos Dembski: *The Design Inference*. Der er mange andre eksempler på mikrostrukturer, der er så komplekse, at det er utænkeligt at finde rimelige "forfaderstrukturer". Cilien og blodkoaguleringskaskaden er et par af dem. Nobelprismodtageren Francis Crick siger ganske vist: "Biologer må hele tiden holde sig for øje, at hvad de ser, ikke er designet, men derimod udviklet." Han siger dermed, at man må fastholde evolutionsteorien, selv om det strider imod intuitionen. Påfaldende er det, at han samtidig tyr til panspermia-teorien for at forklare livets oprindelse. For mig at se er det det samme som at indrømme, at naturalismen synes at være kørt fast. Denne fornemmelse styrkes af, at der til dato ikke er nogle holdbare bud på den første celledans oprindelse. Det er naturligvis svært at udelukke, at der *kan* findes en naturalistisk forklaring på disse fænomener, men det er ikke så oplagt sandsynliggjort, som ofte fremstillet. Dette giver grund til åbenhed over for, at virkeligheden *måske* indeholder det overnaturlige, og at modeller, der i en eller anden grad tager højde for dette, kan have større

forklaringsevne og måske åbne op for nye ideer og muligheder. Såfremt vi altså ønsker at forstå *virkeligheden* uden nødvendigvis at ville fastholde evolutionistisk vanetænkning.

Anvendt design

Hvad kan dette anvendes til? Mit bud er: Ny kreativitet og åbenhed. Tanken, at evolutionsteorien blot beskriver mekanismer, som varierer over et tema, men at de grundlæggende temaer er designet, kan give anledning til nye idéer. Der er her virkelig nyt stof til Protein Engineering og Drug Design. Lad mig illustrere det: Det er kendt, at mutation og selektion kan ændre specificiteten af et enzym. Dette kan ske med ganske få ændringer. Dermed kan analyser af naturlig variation inden for enzymfamilier give viden om funktionen. Konserverede aminosyrer bærer vigtig funktion, enten strukturelt eller funktionelt. Variationen vil dog næppe overskride en vis grænse – proteinets grundlæggende foldning vil bevares. Ud fra designteorien er det rimeligt at antage, at oprindelsen af i hvert fald de forskellige foldningsfamilier skyldes design. Naturen er muligvis ikke i stand til at "opfinde" noget så grundlæggende nyt. Men intet udelukker, at *vi* kan være i stand til det. Det er med andre ord muligt, at vi eksempelvis kan designe proteiner i de teoretiske foldningsfamilier, som man endnu ikke har fundet naturlige repræsentanter for. Ud fra standard evolutionistisk tankegang, er det nok mere sandsynligt, at de uudnyttede foldninger repræsenterer ikke-konkurrencedygtige strukturer. Den nye tanke er altså, at menneskelig intelligens og kreativitet kan overskride grænserne for, hvad en naturalistisk proces kan skabe. Set med denne anskuelse, er der en øget sandsynlighed for, at der kan opnås store landvindinger med Protein Engineering og Drug Design. At tro, at design er et vigtigt element i naturen, vil give et glimrende fundament til støtte af den menneskelige kreativitet og designerevne.

Litteratur

Michael J. Behe: *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*. New York: The Free Press. 1996.

William A. Dembski: *The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities*. Cambridge University Press. 1998.