

Ett alternativ till metodologisk naturalism

Björn Nissen

Föreståndare på Trunnagården, Orsa

bjornnissen@hotmail.com

Jag har i över fyrtio års tid som lekman intresserat mig för frågorna om livets och den biologiska mångfaldens ursprung. Ju mer jag har studerat detta och läst kreationistiska, evolutionistiska och designförespråkande argument och motargument, desto tydligare har jag sett att de här frågorna har en stark filosofisk botten. Vilken *världsbild* man har präglar i hög grad hur man tolkar olika data. Nu brukar det hävdas att naturvetenskapen ska vara världsbildsfri, att det synsätt som ligger till grund för forskningen inte är en metafysisk (filosofisk) naturalism utan enbart ett slags metod, en arbetshypotes där man begränsar sig till det naturliga. Denna arbetshypotes brukar benämnas ”metodologisk naturalism” och beskrivas som något neutralt som inte tar ställning i frågan om huruvida det fysikaliska eller materiella (eller ”naturliga”) är allt som finns.

Min artikel är en kritik av den metodologiska naturalismen, så som den tillämpas, och ett förslag till en annan arbetshypotes inom vetenskap: *agentparadigmet*. Agentparadigmet säger i korthet att förutom fysikaliska/naturalistiska orsaker i tillvaron finns också agenter, dvs. medvetet handlande personer, vilket är en helt annan typ av orsak. Slutligen ska jag också säga några ord om vilken skillnad ett sådant ställningstagande kan göra när det gäller forskningen kring livets och den biologiska mångfaldens uppkomst.

Vad innebär metodologisk naturalism?

Det finns ingen officiell definition av metodologisk naturalism. Principen eller metoden brukar beskrivas på lite olika sätt, och jag ger några exempel:

Svenska wikipedia: Metodologisk naturalism är ett metodologiskt förhållningssätt inom naturvetenskap, som innebär att man enbart studerar naturens lagbundenhet, och bara söker förklaringar och ställer upp hypoteser i termer av naturliga orsaker. Man avstår från att åberopa övernaturliga förklaringar eller postulera övernaturliga väsen, som inte följer naturlagar.

John Haught: All science *must* be methodologically materialist – in the sense that it is not permissible when doing science to invoke non-physical causes.¹

Del Ratzsch: Science aims at generating explanations, understandings, and truths. In that pursuit it has a method that is alethically reliable and competent *for a particular category* of things (natural, material). Thus science cannot, on pain of conceptual muddle, try to deal with or pronounce on things beyond that realm. Given then that (by definition) the supernatural is not part of that realm, it must be consistently excluded from scientific cognizance.²

Robert Pennock: Controlled, repeatable experimentation ... would not

be possible without the methodological assumption that supernatural entities do not intervene to negate lawful natural regularities.³

Den gemensamma nämnaren för dessa förklaringar är att man inom naturvetenskapen *enbart hänvisar till naturliga eller fysikaliska orsaker*.⁴

Notera omnämmandet av det övernaturliga i flera av förklaringarna. Men är människan "naturlig"? Är människan enbart fysikalisk? Även om detta i akademiska kretsar är ett vanligt antagande är det ingen självklarhet. Så metodologisk naturalism har relevans även när det gäller forskning kring människan. Om människan är något mer än bara det fysikaliska innebär metoden en begränsning för forskningen. Som arbetshypotes är den inte huggen i sten, vilket också fysikprofessor Taner Edis påpekar:

Reading methodological naturalism as a strict requirement for doing science is, in fact, overly strong ... Even today, explanation in terms of the intentions and designs of persons are legitimately part of historical and archaeological work. Today's state of knowledge might incline us to think such agent-causation is eventually reducible to chance and necessity, but we need not assume this is so in order to do science ... Methodological naturalism cannot be used as an ID-stopper. If it is to fail, ID should be allowed to fail as a scientific proposal.⁵

Principen att man bara hänvisar till naturliga eller fysikaliska orsaker är mycket allmänt accepterad inom dagens vetenskap. Den ses som en filosofiskt och religiöst neutral princip, vilket innebär att man inte påstår att verkligheten enbart är fysikalisk, utan bara att den ska *undersökas* ur den aspekten. Men observera att det är en härfin skillnad mellan att be-

gränsa vetenskapens undersökningsområde och att göra det med den underförstådda tanken att man den vägen kan få den kunskap man eftersträvar! Med metodologisk naturalism som arbetshypotes är det fullt möjligt att de förklaringar man formulerar – om livets uppkomst, till exempel, eller livets diversifiering – är felaktiga eller otillräckliga, och att svaret ligger inom det område från vilket man har avgränsat vetenskapen.

Ibland hör man argumentet att något som talar för metodologisk naturalism (och även för tanken att vetenskap på den grunden i princip ger den kunskap man söker) är den fenomenala framgång som vetenskapen har haft. När man med naturalistiska metoder har fått insikter om atomens uppbyggnad och om DNA och proteinsyntesen, när man med vetenskapens hjälp revolutionerat sjukvården och placerat människor på månen, visar inte detta vilken suverän metod det är? I ett sådant resonemang har man missat två saker:

1. De vetenskapliga framsteg som har gjorts kunde lika väl ha gjorts utifrån ett agentparadigm.
2. De exempel man ger har att göra med operativ vetenskap (hur det fysikaliska fungerar i största allmänhet, i nuet) och inte med ursprungsfrågor, historisk vetenskap.

Forskningen har inte kommit närmare att förklara sådant som den första cellens uppkomst, det är fortfarande ett mysterium för vetenskapen.

Men i stället för att fördjupa mig i den diskussionen fortsätter jag med huvudfrågan. Metodologisk naturalism skulle *i princip* kunna fungera om det var den neutrala undersökningsmetod som ofta hävdas. Men åtminstone när det gäller ursprungsfrågorna (livets och den biolo-

giska mångfaldens uppkomst) är forskningen i praktiken inte neutral. Det som kallas metodologisk naturalism glider lätt in på att bli filosofisk naturalism. Detta märks på flera sätt.

En signal är något jag redan varit inne på: den återkommande outtalade förutsättningen att de hypoteser och förklaringar vetenskapen lägger fram är de enda som är att räkna med. Ta följande citat ur en lärobok för gymnasiet:

Vi vet alltså inte hur livet uppstod. Troligtvis får vi aldrig veta det med säkerhet, men genom naturvetenskapliga resonemang och genom att pröva förslagen ovan och andra förslag med systematiska försök kan vi skapa en alltmer sannolik och sammanhållande teori om livets uppkomst.⁶

Lägg märke till uttrycket ”alltmer sannolik”, ett uttryck som är allt annat än självklart om den metodologiska naturalismen innebär en begränsning av naturvetenskapen och inget annat. Då är det fullt möjligt att svaret på frågan om livets uppkomst ligger någon helt annanstans, dvs utanför vetenskapen. Men ofta antyds inte detta ens, vilket är ett tecken på en smygande filosofisk naturalism. Helt tydligt framkommer denna dolda förutsättning hos paleontologen Niles Eldredge när han skriver om livets uppkomst: ”om vi fortsätter lära våra barn att sådana problem är bortom vetenskapens räckvidd därför att ’Skaparen gjorde det’, då kommer vi verkligen minska våra chanser att någonsin få reda på hur det gick till”.⁷ Påståendet är sant utifrån filosofisk naturalism men kan inte försvaras om man hävdar att naturalismen endast är en metod med vilken man måste begränsa vetenskapligt utövande.

Andra signaler på bakomliggande filosofisk naturalism finner vi i språkbruket.

Någon kan mena att gudomligt ingripande i princip är möjligt, men att en naturlig förklaring är så mycket ”sannolikare”. Ordet ”sannolikare” kan i det här sammanhanget knappast ha någon annan innebörd än att det stämmer bättre med bedömarens egen världsbild. Designförslag kan betecknas som ”mystiska” och ”magiska” (med negativ konnotation). I debatten beskrivs designtankar ofta ofullständigt eller felaktigt, och det har funnits en uppenbar iver i samhället att fastslå sådana idéer som ovetenskapliga.⁸

Ytterligare en signal är att sådant som är hypoteser och antaganden ofta framställs som självklarheter. Ett exempel är det återkommande hävdandet att människan bara är ett djur – ingenting mer. Kan vetenskapen i sig komma fram till en sådan slutsats? Nej, utifrån en neutral metodologisk naturalism kan man bara konstatera att det finns tydliga fysiska likheter mellan människor och (vissa) djur. Man har begränsat sig till den fysiska verkligheten, och kan inte uttala sig i frågan om det finns andra aspekter som tydligt särskiljer människor och djur. Ändå är sådana här filosofiskt färgade påståenden inte ovanliga.

På många sätt visar uttalanden av forskare, politiker, myndigheter och debattörer i allmänhet att det inte finns någon tydlig gräns mellan det som kallas metodologisk naturalism och filosofisk naturalism. Det kanske tydligaste tecknet är det jag först nämnde, att det mycket allmänt förutsätts att svaren på ursprungsfrågorna är att söka inom vetenskapen *och ingen annanstans*.

Agentparadigmet

En väg vore att arbeta för att få det klart uttalat att den metodologiska naturalismen innebär en begränsning av vetenskapens räckvidd. Om det finns annat än den

fysikaliska verkligheten, vilket ju vetenskapen i princip håller öppet, då kan svaren på ursprungsfrågorna mycket väl ligga utanför vetenskapens kompetensområde. Tyvärr tror jag inte på den vägen, på grund av den sammanblandning av metodologisk och metafysisk naturalism som jag just beskrivit. Dessutom finns det skäl att undersöka om inte vissa icke-fysikaliska storheter, såsom ”information”, skulle kunna inkluderas i det som vetenskapen ändå kan hantera.

Information i det här sammanhanget kan definieras som ”en given struktur som reglerar en viss process”. Det förekommer till exempel i ett dataprogram, där en noga vald följd av tecken reglerar vad programmet ska utföra. Information förekommer också i DNA i levande celler, där en viss följd av kvävebaser reglerar produktionen av ett visst protein. Informationen i sig – själva ordningen mellan komponenterna – är inte av materiell natur. Jag återkommer till detta i artikelns senare del.

Som Taner Edis påpekade är metodologisk naturalism ingen nödvändig utgångspunkt för vetenskaplig verksamhet. Naturalismen inom vetenskapen ses som en metod, en arbetshypotes. Jag är långt ifrån ensam att hävda att det finns bättre utgångspunkter för forskning – särskilt inom vissa forskningsområden.⁹ Låt mig skissa på ett förslag till utgångspunkt som jag kallar agentparadigmet.

1. Den empiriska principen: Alla vetenskapliga hypoteser måste prövas mot fakta

Prövningen kan naturligtvis vara indirekt – det finns mycket även i den fysikaliska världen som inte går att testa direkt. En indirekt prövning, även av icke-naturalistiska orsaker, är möjlig om man kan ställa upp hypoteser om de icke-naturalistis-

ka orsakernas empiriska effekt. Ett exempel på detta är det resonemang som Stephen Meyer för i *Signature in the Cell* angående möjliga förklaringar för uppkomsten av DNA.¹⁰

2. Agenter (medvetet handlande personer) är en separat typ av orsak som inte ens i princip kan föras tillbaka till materia och energi

Det finns alltså enligt detta förslag två grundläggande typer av orsaksförklaringar till observerade skeenden eller företeelser: fysikaliska orsaker och agenter.¹¹ Detta är liksom metodologisk naturalism en ”arbetshypotes”, och den gör det möjligt att ta hänsyn till agentsorsakat skeende inom ursprungsforskningen, men bara om det finns empiriskt stöd för sådana förslag.

3. Noggranna kriterier måste anges för att motivera en agentförklaring

Sådana kan och bör vara både positiva och negativa. I det exempel jag har angett ovan, Meyers argumentation för design av DNA, förs ett utförligt resonemang dels kring de naturalistiska förklaringsarnas otillräcklighet (negativa kriterier) och dels kring den rika empiri som stärker kopplingen mellan design och specificerad komplexitet (positiva kriterier).

4. Där vetenskapen når en gräns för vad den kan uttala sig om går ingen gräns för sanning, kunskap eller verklighet

Inte heller inom ett agentparadigm kan vetenskapen nå alla svar eller täcka in allt. Den vanliga kritiken att Intelligent design inte vill uttala sig om designern kan enkelt besvaras med att detta faller utanför vetenskapens kompetensområde, samtidigt som själva konstaterandet av design mycket väl kan ligga innanför.

Observera att agentparadigmet innebär en bredare utgångspunkt än den

metodologiska naturalismen. Det innefattar alla naturalistiska orsaker och dessutom empiriskt konstaterbara agentorsaker. Det betyder också att forskning på en sådan grund mycket väl kan komma fram till naturliga förklaringar på företeelser. Skillnaden är att kravet på empiriskt stöd för naturliga förklaringar ökar. Ingen sådan förklaring klarar sig med att enbart falla tillbaka på argumentet: ”Det är den minst dåliga naturalistiska förklaringen hittills”.

Att räkna med möjligheten av icke-fysikaliska agenter är naturligtvis inget nytt. Den moderna vetenskapen växte fram i en miljö där man gjorde det, forskare som Newton, Linné och många fler hade den grundinställningen. Ett starkt skäl för kristna att anamma agentparadigmet är att kristna redan räknar med icke-fysikaliska agenter, inte minst Gud. Även människor är exempel, eftersom kristna inte tror att mänskligt tänkande och handlande uteslutande är ett fysikaliskt skeende. Men man behöver inte vara gudstroende för att se värdet i agentparadigmet. Det räcker med att bejaka tanken att bakom uppkomsten av symfonier, romaner, katedraler, helikoptrar och mycket annat som människor skapat ligger agenter – medvetet handlande personer vilkas kreativitet inte kan förklaras naturalistiskt.

Konsekvenser för forskningen kring livets uppkomst och mångfald

Mitt förslag till vetenskaplig arbetshypotes, agentparadigmet, implicerar ingen specifik teologisk uppfattning. Den punkt som har tydligast filosofisk prägel är den andra:

Agenter (medvetet handlande personer) är en separat typ av orsak som inte ens i princip kan föras tillbaka till materia och energi.

Detta innebär ett direkt förnekande av filosofisk naturalism, uppfattningen att allt som finns i tillvaron är direkt knutet till och beroende av det fysikaliska. Medvetet och planlagt agerande (eller om man så vill, intelligent design) är en oberoende orsakstyp, vilket naturligtvis förutsätter medvetna och planerande *agenter*, men längre än så sträcker sig inte den här vetenskapsmetodologiska utgångspunkten. Den förutsätter inte ens att man inom vetenskapen kan fastslå förekomsten av agenter. Vad den gör är att öppna för möjligheten att forska utifrån sådana premisser. Sedan får empirin utvisa vad man finner.

För forskningen kring frågan om livets uppkomst kan agentparadigmet få stor betydelse. Sådan forskning har ofta handlat om möjligheten till uppkomst av olika kemiska ämnen, och hur dessa ämnen i sin tur skulle kunna ge upphov till de makromolekyler (DNA, RNA, proteiner) som cellens liv är beroende av. Nu kunde större uppmärksamhet ägnas åt den mycket specifika *information* som dessa molekyler innehåller. Alla tre typerna av makromolekyler byggs upp av ett fåtal komponenter. Deras kemiska sammansättning är intressant men långt ifrån avgörande för frågan om livets uppkomst. Det är den noggrant och oregelbundet varierade *ordningen* mellan komponenterna som är avgörande för cellens funktion, och därmed för hela frågan om livets uppkomst. Detta är ingen strikt fysikalisk fråga – med agentparadigmet kommer frågan om makromolekylernas ”specifika komplexitet”¹² i fokus. Som jag skrev så för Stephen Meyer i *Signature in the Cell* ett vetenskapligt resonemang där han pläderar för att intelligent design ligger bakom uppkomsten av DNA (och därmed av den första levande cellen).¹³ Intelligent design är nämligen den enda orsakstyp

vi empiriskt har konstaterat kan åstadkomma stora mängder specifik komplexitet.

För frågan om uppkomsten av den biologiska mångfalden kan agentparadigmet också göra stor skillnad. Detta på två sätt: dels kan uppkomsten av nya grundstrukturer förutsätta uppkomsten av stora mängder ny information, vilket utifrån agentparadigmet kan peka i riktning mot intelligent design.¹⁴ Dels påverkas bedömningen av den gängse neodarwinistiska förklaringen.¹⁵ Utifrån metodologisk naturalism finns inte många konkurrerande vetenskapliga förklaringar till uppkomsten av biologisk mångfald, varför olika indicier tycks ge ett starkt stöd åt den neodarwinistiska teorin. Men utifrån agentparadigmet kan dessa indicier ges alternativa förklaringar. Vi ska titta på två typer av indicier, två former av empiri som brukar användas till stöd för den neodarwinistiska teorin: *det fossila materialet* samt olika slag av *homologier*.

Fossil: Det generella intrycket av det fossila materialet är, som paleontologen Stephen Jay Gould uttryckt det, ”mellanformernas extrema sällsynthet”.¹⁶ Ändå används ett fåtal (omdiskuterade) mellanformer som starka indicier på den biologiska mångfaldens framväxt via mutationer och naturligt urval.¹⁷ Utan att gå närmare in på denna diskussion kan jag bara konstatera att anammandet av ett agentparadigm skulle kasta nytt ljus över frågan. Hittills har bedömningen gjorts utifrån grunduppfattningen att det inte finns något seriöst vetenskapligt alternativ – den metodologiska naturalismen garanterar detta. Agentparadigmet öppnar möjligheten att överväga designhypoteser, och därmed också möjligheten att olika organismtyper kan vara separat designade, utan fysiskt släktskap med varandra.¹⁸ Helhetsintrycket av fossilen (liksom

av nu levande organismer) är att organismerna kan hänföras till åtskilda grupper ungefär som öar spridda i ett hav. Med separat design som en seriös möjlighet skulle bedömningen av potentiella mellanformer definitivt bli striktare. Inom ett agentparadigm kan knappast fossilen bli ett starkt stöd för teorin om alla organismers gemensamma ursprung.¹⁹

Homologier: Jag använder detta begrepp i en mycket vid bemärkelse, för likheter i yttre strukturer (till exempel den främre extremiteten hos landlevande ryggradsdjur), likheter i molekylära strukturer (till exempel likartade proteiner eller gener) och likheter i embryoutveckling. Situationen är mycket komplicerad, för alla är överens om att det finns många likheter som inte beror på släktskap. Sådana likheter (s.k. homoplasier) kan, enligt den neodarwinistiska teorin, bero på att en viss egenskap eller struktur är gynnsam och därför har utvecklats flera gånger oberoende av varandra.

Olika former av homologiargument används flitigt för att styrka teorin om alla organismers gemensamma ursprung ur någon encellig organism. Men det finns inte något teoriberoende sätt att avgöra om en egenskap är homolog eller homoplastisk. Ta följande citat av Olivier Rieppel, hämtat ur en samlingsvolym där forskare diskuterar homologibegreppet:

[V]i kommer aldrig säkert att veta om egenskaper är homologa. Vi kan bara anta att två eller flera egenskaper är det. Men stöd för en sådan hypotes kommer inte från analys av egenskaperna *i sig* ... utan från deras relation till andra kända egenskaper. Även om samstämmighet styrker att två eller flera egenskaper ses som homologa, kan nya undersökta grupper eller egenskaper radikalt förändra bilden och stödja en omtolkning av tidigare accepterade homologier till homoplasier.²⁰

Rieppel menar att det som avgör om en egenskap är homolog eller homoplastisk – om den beror på gemensamt arv eller bara ”råkar” vara lika – är vilket rimligt släktskapsträd man kan rita utifrån en mängd olika jämförda egenskaper (”deras relation till andra kända egenskaper”). Ett agentparadigmatänkande öppnar för möjligheten att vissa strukturer är medvetet valda på grund av funktionell lämplighet – alldeles oavsett frågan om släktskap. Dagens distinktion mellan homologier och homoplasier blir då mindre intressant – eller får kanske en annan innebörd, där homoplasier pekar mot möjligheten av design. Verkligt intressant blir det faktum att hur man än försöker rita släktskapsträd tycks dessa egenskapsjämförelser inte leda till annat än ”buskar”, där det alltså är oklart hur släktskapsrelationerna ser ut.²¹ Vilket naturligtvis ur ett agent- och designperspektiv skulle kunna förklaras med att en del likheter beror på medveten design och inte alls på släktskap.

Jag har pekat på två grundläggande följder av att studera biologiska ursprungsfrågor inom ett agentparadigm. Den ena är att det blir vetenskapligt acceptabelt att föreslå design som en uppkomstförklaring – inte lättvindigt, men utifrån strikta kriterier. Den andra är att naturalistiska hypoteser och teorier kan prövas mer objektivt, eftersom det nu finns alternativa förklaringsmöjligheter. Även på andra sätt skulle forskningen påverkas, bland annat genom att nya typer av frågeställningar skulle prioriteras, till exempel *frågeställningar* knutna till hur agenter designar och bygger strukturer. Inte minst gäller detta inom cellbiologin, där det blir alltmer tydligt att begrepp som information, kommunikation och kodning spelar en vital roll.

Avslutning

Agentparadigmet säger i korthet att det finns agenter (medvetet agerande varelser) och att dessa inte kan reduceras till enbart fysikaliska orsaker. Det säger också att det är vetenskapligt tillåtligt att ta hänsyn till detta i sin forskning (även om det måste göras utifrån strikta kriterier och med utförlig empirisk prövning). Jag har det bestämda intrycket att Intelligent design-rörelsen utgår från ett sådant här paradigm, men ofta inte explicit, vilket kan försvåra kommunikationen med dem som ifrågasätter ID. En hel del av kritiken går mer eller mindre ut på att ID inte anpassar sig till metodologisk naturalism. Därför är det viktigt att den frågan belyses – innan dess blir det svårt att få gehör för ID:s empiriskt grundade argumentation.

Agentparadigmet borde vara ett naturligt val för alla som är öppna för möjligheten att det finns medvetet handlande varelser vilkas agerande inte enbart kan förklaras med fysikaliska orsaker. Det vill säga för alla som inte är renodlat filosofiska naturalister. Vidare ger ett sådant paradigm en mycket bättre utgångspunkt för att bedöma den forskning som bedrivs utifrån metodologisk naturalism: vilka teorier har sin styrka i att de ger en *god* naturalistisk förklaring, och vilka har sin styrka enbart i att det inte tillåts några icke-naturalistiska alternativ? Slutligen har forskning ur ett intelligent design-perspektiv visat att det skulle kunna vara möjligt att formalisera kriterier för att skilja mellan (vissa) designprodukter och produkter av rent naturalistiska skeenden. Sådan forskning behöver utvecklas och uppmuntras, inte dogmatiskt utestängas.

Noter

1. "Darwin, Design, and Divine Providence" i Dembski och Ruse (red.) *Debating Design: From Darwin to DNA* (New York: Cambridge University Press, 2004, 2006) s 229-245, s 234 (kursivering i originalet).
2. *Nature, Design, and Science* (New York: State University of New York Press, 2001) s 95 (kursivering i originalet).
3. *Tower of Babel* (Cambridge, MA: MIT Press, 1999) s 195
4. Alvin Plantinga utvecklar denna definition i *Where the Conflict Really Lies* (Oxford: Oxford University Press 2011) s 171-174. Han ser tre komponenter i metodologisk naturalism: för det första kan *de data* en vetenskaplig teori hänvisa inte inkludera något övernaturligt; för det andra kan *själva teorin* inte hänvisa till något övernaturligt; och för det tredje kan den bakomliggande *världsbilden* för teorin ("the evidence base of a scientific inquiry") inte innefatta propositioner som förutsätter något övernaturligt (såsom Guds existens). Denna tredje aspekt kan vidare tolkas på två olika sätt: enligt "svag metodologisk naturalism" får något sådant som Guds existens inte *förutsättas*; enligt "stark metodologisk naturalism" kan propositioner om det övernaturliga *förnekas*. Jag har personligen svårt att se skillnaden mellan stark metodologisk naturalism och filosofisk naturalism. Plantinga själv är ingen försvarare av metodologisk naturalism.
5. "Grand Themes, Narrow Constituency" i Matt Young och Taner Edis (red.) *Why Intelligent Design Fails* (New Brunswick: Rutgers University Press 2004) s 9-19, s 16-17. Edis tror personligen att mänskligt agenskap är reducerbart till det fysikaliska.
6. *Naturkunskap B*, (Stockholm: Bonniers, 2008) s 159.
7. *The Triumph of Evolution: and the Failure of Creationism* (New York: Henry Holt, 2001) s. 144 (min översättning).
8. Ett par tydliga exempel är "The dangers of creationism in education", en resolution tagen av Europarådet 2007 (där man inkluderar intelligent design som en form av kreationism): <http://assembly.coe.int/main.asp?link=/documents/adoptedtext/ta07/eres1580.htm> (2015-05-29) samt domslutet i den så kallade Doverrättegången 2005: http://www.aclu.org/files/images/asset_upload_file577_23137.pdf. Se också fotnot 14. (2015-05-29)
9. Den kristne filosofen Alvin Plantinga formulerar det på följande sätt: "The claim that God has directly created life (for example) may be a science stopper; it doesn't follow that God *didn't* directly create life. Obviously we have no guarantee that God has done everything by way of employing secondary causes, or in such a way as to encourage further scientific inquiry, or for our convenience as scientists, or for the benefit of the NSF [National Science Foundation]. Clearly we can't sensibly insist in advance that whatever we are confronted with is to be explained in terms of something *else* God did; he must have done *some* things directly. It would be very much worth knowing (if possible) which things he *did* do directly; to know this would be an important part of a serious and profound knowledge of the universe. The fact that such claims are science stoppers means that as a general rule they won't be helpful; it doesn't mean that they are never true, and it doesn't mean that they can never be part of a proper scientific theory ... So there is little to be said for methodological naturalism. Taken at its best, it tells us only that Duhemian science must be metaphysically neutral and that claims of direct divine action will not ordinarily make for good science. And even in these two cases, what we have reason for is not a principled proscription but a general counsel that in some circumstances is quite clearly inapplicable. There is no reason to proscribe questions like: did God create life specially? There is no reason why such a question can't be investigated empirically; and there is no reason to proscribe in advance an affirmative answer." Med "Duhemian science" menar Plantinga vetenskap som är helt oberoende av religiösa eller filosofiska uppfattningar. Se <http://www.arn.org/docs/odesign/od182/methnat182.htm>. (2015-05-29)
10. *Signature in the Cell* (New York: HarperCollins Publisher, 2009). Se till exempel kap 15 i denna bok.
11. Jämför denna punkt med Andy McIntosh resonemang i "Information and Thermodynamics in Living Systems" i Robert Marks och Michael m fl (red.) *Biological Information: New Perspectives* (Singapore: World Scientific Publishing, 2013) s 182: "It is argued that there is a legitimate realm where information, mind and consciousness lie — this area is undoubtedly interacting with the physical realm but is not entirely controlled by it."
12. Specifik komplexitet är ett begrepp som fanns före ID-rörelsen, men det har utvecklats av sådana som William Dembski i t ex *The Design Revolution* (Downers Grove: InterVarsity Press 2004) kap 8-12. I korthet kan man säga att en struktur, sammansatt av olika komponenter, är specifikt komplex om dels antalet potentiella sammansättningsvarianter är mycket högt (komplexitet) och dels endast ett fåtal av dessa varianter ger en viss funktion eller svarar mot ett oberoende mönster (specifikation). Det finns många exempel på specifikt komplexa strukturer: ett kodlås är komplext (det finns en mängd möjliga sifferkombinationer) och specificerat (endast en öppnar låset); en novell är komplex (oerhört många möjliga sammansättningar av alfabetets bokstäver) och specificerad (en mycket liten andel av dessa ger en begriplig berättelse på ett givet språk); generna i DNA är komplexa (det finns potentiellt astronomiskt många möjligheter att kombinera kvävebaserna på) och specificerade (ett ytterst litet fåtal av kombinationerna ger en gen som svarar mot ett protein av en viss typ).
13. Se not 10.

-
14. Det var en vetenskaplig artikel på detta tema som 2004 försatte redaktören på *Proceedings of the Biological Society of Washington*, Richard Sternberg, i kraftigt blåsväder. Artikeln var skriven av Stephen Meyer och hette ”The Origin of Biological Information and the Higher Taxonomic Categories”. Se <http://www.discovery.org/a/2177/>. (2015-05-29).
15. ”Sin moderna utformning fick utvecklingsläran då den på 1920–40-talen kombinerades med den mendelska genetiken. Denna så kallade *modern synthesis* (ibland *neodarwinism*) ligger till grund för all senare evolutionsbiologisk forskning.” Nationalencyklopedin, sökord *darwinism*.
16. ”Mellanformernas extrema sällsynthet i den fossila historien förblir paleontologins yrkeshemlighet. Evolutionsträdet i våra läroböcker har data bara i skottsputsarna och vid förgreningarna; resten är antaganden, och hur trovärdiga de än kan verka är de inte fossila bevis.” *Pandans tumme*, (Stockholm: Ordfront 1987) s 155.
17. Man kan diskutera huruvida den ringa mängden föreslagna mellanformer stöder en fullskalig *evolution* från encellig organism till alla kända organismer. Däremot är det uppenbart att fossilen inte kan stödja en specifikt *naturalistisk evolution*, eftersom mellanformerna inte säger någonting om hur en eventuell evolution skulle ha gått till, om det skett via slumpmässiga mutationer eller genom information som tillförts utifrån av en agent.
18. Även om en vetenskap i agentparadigmets tecken eventuellt skulle göra sannolikt att olika organismtyper är separat designade, är det en annan och separat fråga *hur* designen skulle ha gått till.
19. En mycket upplysande genomgång av styrkan eller svagheten i olika argument för den neodarwinistiska evolutionsteorin, inklusive fossilen, ges i Phillip Johnsons *Fallet Darwin* (Stockholm: Credoakademien 2011).
20. ”Homology, Topology, and Typology: The History of Modern Debates” i Brian K Hall (red.) *Homology: The Hierarchical Basis of Comparative Biology* (San Diego: Academic Press, 1994) s 63-100, s 93 (min översättning; kursivering i originalet).
21. Se till exempel A Rokas och S B Carroll ”Bushes in the Tree of Life”, *PLOS Biology* 4 (11) e352 (2006) tillgänglig på: <http://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.0040352> (2015-05-29). Författarna ger förklaringar inom det naturalistiska paradigmet, men faktum kvarstår att det förmodade ”livets träd” är en undflyende fågel.