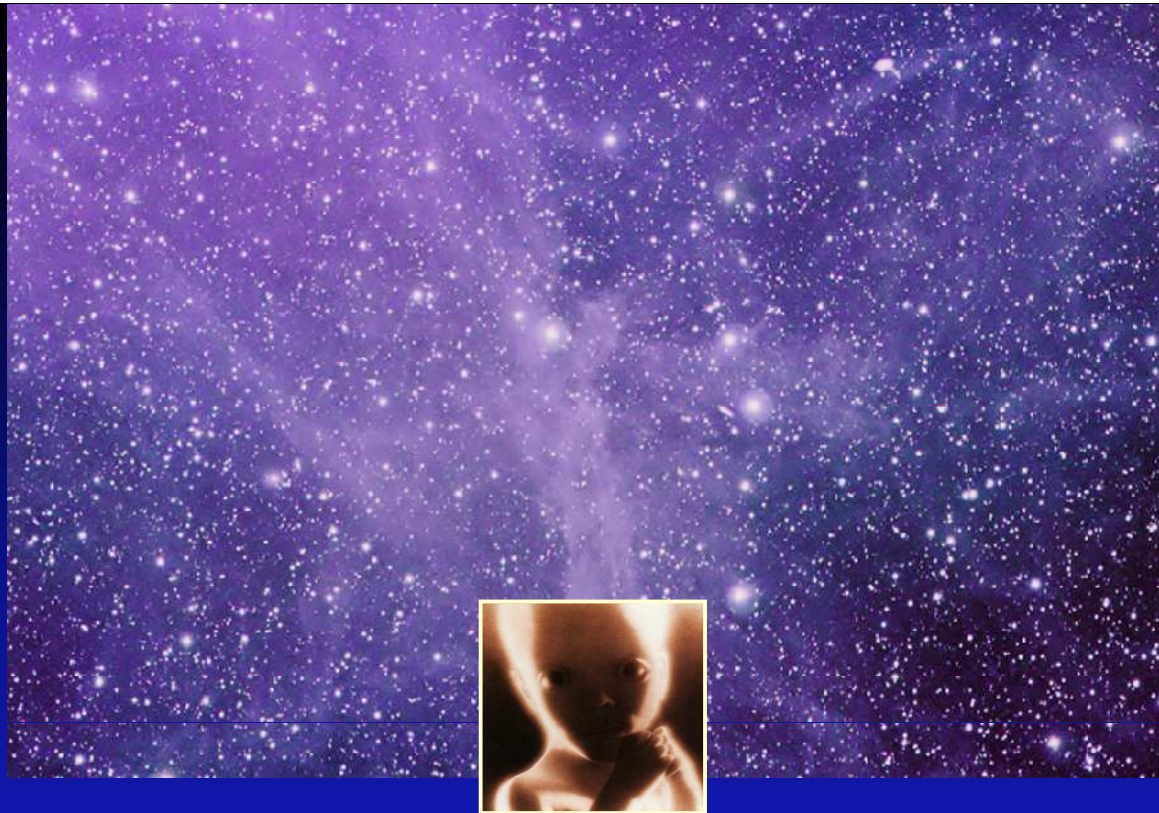


© Marko Uršič

Cankarjev
dom, 2010



Človek in kozmos, iskanje smisla

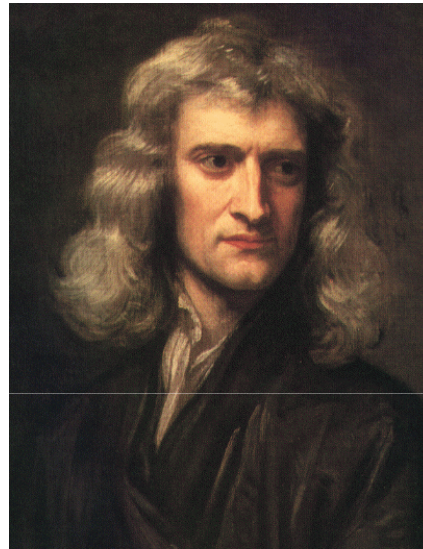
pet predavanj o filozofski kozmologiji

III. Ali se vesoljna “Knjiga narave” res piše sama?

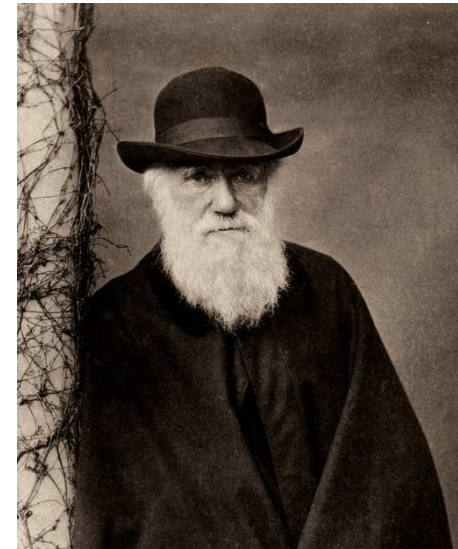
Bog kot "avtor" *dveh* Knjig: Biblije in Narave



Galileo Galilei



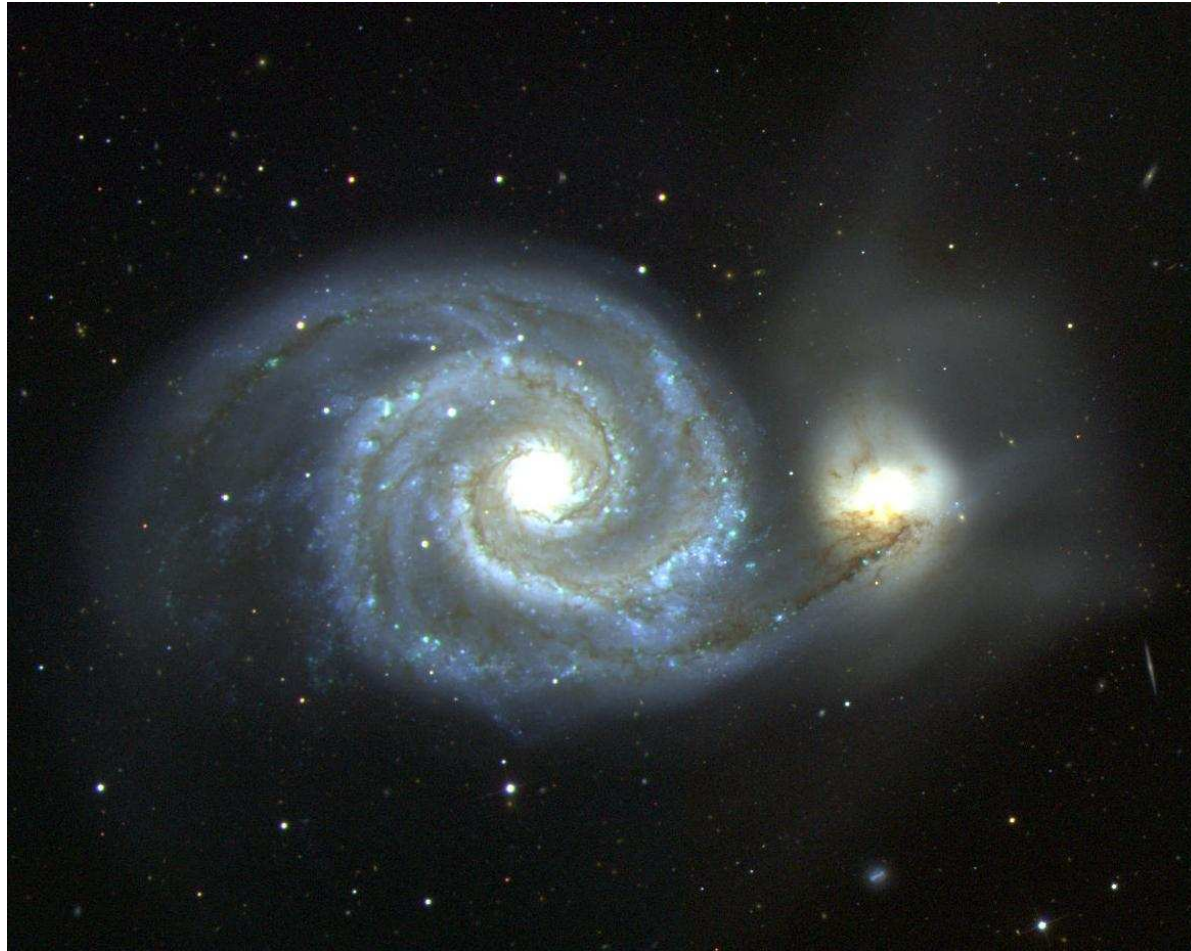
Isaac Newton



Charles Darwin

Po Darwinu se "Knjiga Narave" piše sama,
vsaj tisto, kar lahko iz nje razberemo o živi naravi

Večja galaksija, imenovana "Vrtinec" (M 51) v ozvezdju "Lovski psi",
ki "žre" svojo manjšo sosedo



Vesoljna “Pokrajina” teorije strun in “Megaverzum”

Leonard Susskind (*The Cosmic Landscape*, 2005):

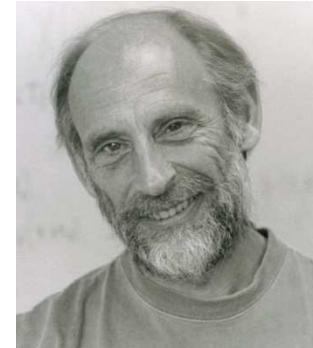
vesoljna “Pokrajina” je matematični prostor možnosti vseh fizikalnih “načrtov” <designs> za različna vesolja/univerzume; teh možnosti pa je neznansko mnogo: $\sim 10^{500}$ (v Calabi-Yaujevih prostorih, “toposih”). In vsa ta vesolja tvorijo fizikalno realni “Megaverzum”.

- “Moderna kozmologija se je resnično začela z Darwinom in Wallaceom [... tj.] takrat, ko je bila z izvora živih bitij odstranjena magija ...”
- “Edini kozmologom dovoljeni bog naj bi bil ‘slepi urar’ Richarda Dawkinsa.”

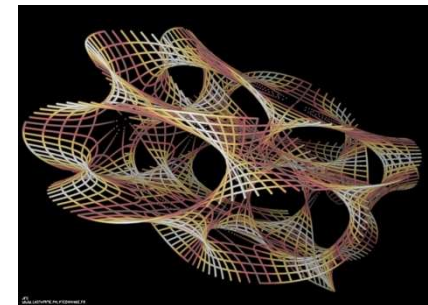
Vlogo naravnega izbora v kozmologiji ima po Susskindu “učinek opazovalnega izbora” (v antropičnem načelu), njegov nujni pogoj pa je velikanski multiverzum.

Toda, težavi analogije med biosfero in “kozmosfero” sta:

1. v kozmologiji, drugače kot v biologiji, izkustveno poznamo eno samo “vrsto” vesolja, prav to naše;
2. tudi sam “mehanizem naravnega izbora” ima svoje “spodaj ležeče” <underlying> zakone – odkod pa so ti?



Leonard Susskind



ponazoritev enega
izmed 10^{500}
Calabi-Yaujevih
prostorov

Kozmološki darvinizem

Lee Smolin (*The Life of the Cosmos*, 1997): za pravo znanstveno razlago (NN) našega vesolja ne zadostuje “statistika”, tj. (AN) oz. (UOI), tako kot Susskindu, ampak postavi zahtevo po “dinamični” (=vzročni) razlagi (NN), tako da *neposredno* prenese darvinistični naravni izbor v kozmologijo → “kozmološki naravni izbor”:

1. biološke vrste (ali posamezniki) → vesolja/univerzumi v multiverzumu (“Kozmosu”), njihovem “naravnem okolju”;
2. “semena” za “dedovanje” so črne luknje: evolucijsko najbolj uspešno je tisto vesolje, ki poraja v sebi največ črnih lukenj → in takšno naj bi bilo naše Vesolje;
3. povezava (korelacija) črnih lukenj s človekom/opazovalcem: vezni člen so zvezde supernove, ki se (sicer ne vse) “sesujejo” v črne luknje, pred tem pa v eksploziji iz središč poženejo elemente, težje od H in He → človek je nastal iz “prahu zvezd”.

Nota bene: Smolin je postavil jasne kriterije, ki jih mora izpolniti ateistična (oz. povsem ne-teleološka) razlaga (NN), če hoče biti fizikalno smiselna. – Ironija pa je v tem, da njegova lastna teorija ne izpolnjuje teh kriterijev.



Lee Smolin

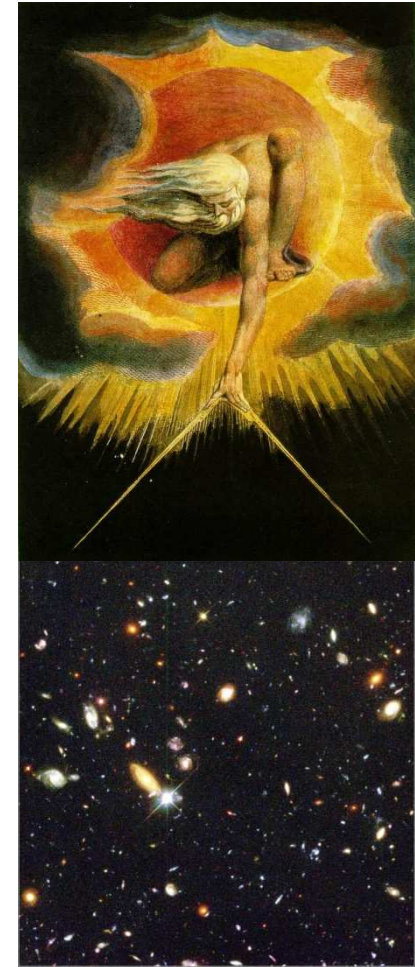


“Vesoljno drevo”
(*mariesini*, digitalna umetnost)

Ponovitev: Kako razložiti “natančno naravnost” našega Vesolja?

Obstajajo trije možni načini razlage opažene “natančne naravnosti” (NN) našega Vesolja:

1. **Navidezno** (NN) naj bi nekoč v prihodnosti znanstveno razložili s “**končno teorijo**” ali “teorijo vsega” – **toda** takšna Teorija, ki naj bi razložila prav vse fizikalne “proste parametre” (konstante), je precej utopična, vsaj z današnjega zornega kota.
2. **Navidezno** (NN) lahko razložimo z “**antropičnim načelom**” (AN) – **toda** “učinek opazovalnega izbora”, ki je sestavni del (AN), zahteva, da kot predpostavko sprejmemo “hipotezo multiverzuma”.
3. **Dejansko**, resnično (NN) lahko razložimo s “**hipotezo razumnega načrta**” – **toda** “načrt” <design> pomeni smotrnost, teleologijo narave oziroma vesolja (*télos* = gr. smoter, cilj). Teleološka razlaga ima, splošno rečeno, dve varianti: (A) teizem, (B) panteizem.



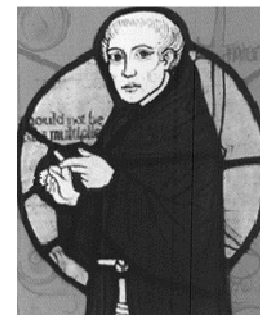
Slika, zgoraj: William Blake, “Starec dni” (The Ancient of Days, 1794, Britanski muzej, London); spodaj: “Globoko polje” (“Deep Field”, Vesoljski teleskop Hubble, 1996).

Teistična kritika multiverzuma

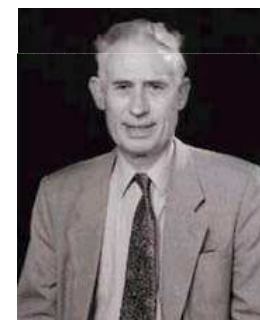
Richard Swinburne, angleški filozof in teolog, se v svoji kritiki multiverzuma in nasploh ateistične kozmologije sklicuje na Ockhamovo britev (“načelo varčnosti”, lat. *parsimoniae*) – in potem dokazuje, da je vesolje nastalo po “Božjem Načrtu” <*God’s Design*>:

“Postulirati neskončno mnogo svetov zato, da bi ohranili prednostno interpretacijo neke formule, ki nikakor ni bolj razvidna in preprosta od alternativne razlage [...] to se zdi noro. Mnogosvetna interpretacija je kakor velikanska obrnjena piramida teorije, ki stoji na izkustveni konici. [...] Postulirati dejanski obstoj neskončnega števila svetov, ki izčrpajo vse logične možnosti [...] pomeni postulirati kompleksnost [...] onstran vsakega racionalnega verjetja <*belief*>... Naš svet, v katerem nastaja življenje, je očitnost, ki precej bolj verjetno potrjuje obstoj Boga kakor obstoj ‘mnogih svetov’.”

(R. Swinburne, v Leslie: *Modern Cosmology & Philosophy*, 1998, podčrtal M. U.)



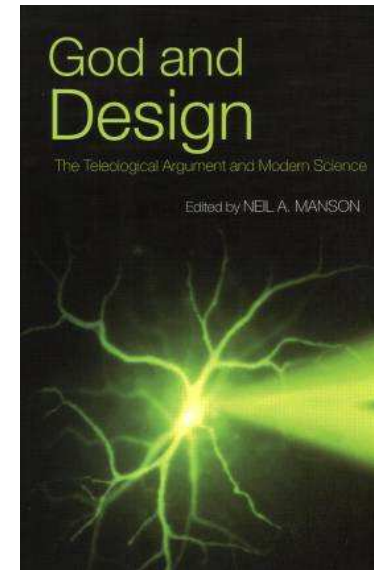
William Ockham
(1285-1347)



Richard
Swinburne

Božji “razumni načrt” ali multiverzum(i)?

- Načeloma se strinjam s Swinburnovo ockhamovsko kritiko multiverzuma – **vendar** ostaja odprto vprašanje, ali je *edina* alternativa multiverzuma obstoj Boga kot vélikega Arhitekta, transcendentnega “Načrtovalca” Vesolja (*Designer*)? Ali pa obstaja “tretja pot”: immanentni “načrt” narave, vsega vesolja?
- Glavni problem teističnega “razumnega načrta” je v tem, da je odgovor dan že pred samim vprašanjem. In če je naravi/vesolju že *a priori* pred-postavljen “razumni načrt”, moramo pri spoznavanju sveta slediti predvsem svetim spisom (Bibliji, Koranu, Vedam ...), znanosti pa ostane le to, da je bolj ali manj zvesta “dekla teologije”. – Mar ni to nekakšen *déjà vu*?



O tej tematiki razpravlja vrsta uglednih avtorjev (*pro et contra*) v zborniku filozofskih razprav pod naslovom *Bog in Načrt* ter podnaslovom *Teleološki argument v moderni znanosti*, ki ga je uredil **Neil A. Manson** (Routledge, London, 2003).

“Razumni načrt” in križarski boj proti “naturalizmu”

William A. Dembski, ameriški matematik, filozof in teolog, znani zagovornik “razumnega načrta” <*intelligent design*> tako v biologiji kot v kozmologiji, ostro nasprotuje multiverzumu; z izrazom “inflacijska zmeta” <*inflationary fallacy*> razume:

- “Nelegitimno je to, da izberemo neki dogodek, se odločimo, da je zaradi nekega razloga naključen, potem pa predlagamo številne verjetnostne resurse, brez katerih bi bilo to naključje nesprejemljivo.” (v zborniku *God and Design*, 2003)

Navaja štiri glavne sodobne “inflatone” (*The Design Inference*, 1998):

1. “inflacijska kozmologija” (Alan Guth)
2. “mnogosvetna interpretacija” kvantne fizike (Hugh Everett)
3. “kozmoški naravni izbor” (Lee Smolin)
4. “modalni realizem” v logiki (David Lewis).

Morda to drži, **toda** pogledjmo tole aktivistično-ideološko dikcijo:

- “Čeprav ostaja načrt pomembna tema v kozmologiji, pa je fokus gibanja za razumni načrt v biologiji. Da, tu je treba delovati. Prav Darwinov izgon načrta iz biologije je omogočil triumf naturalizma v zahodni kulturi. In tako bo tudi obnovitev razumnega načrta v biologiji razveljavila naturalizem v zahodni kulturi.” (Dembski, *Intelligent Design*, 1999, str. 14)



William A.
Dembski

“Vprašanje identitete načrtovalca ostaja odprto”

Michael Behe, ameriški biokemik, antidarvinist, eden izmed najbolj vnetih zagovornikov “razumnega načrta”, je zapisal:

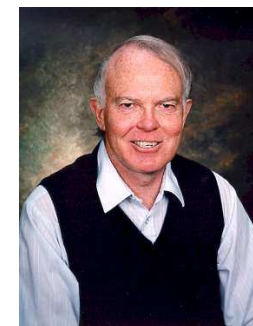
- “Medtem ko argumentiram za načrt <*design*>, pa ostaja vprašanje identitete načrtovalca odprto. Med možnimi kandidati za vlogo načrtovalca so: krščanski Bog; kak angel – padli ali ne; Platonov demiurg; kakšna mistična ‘novodobna’ energija; vesoljski tujci iz zvezde Alfe v Kentavru; časovni popotniki; ali pa kakšna povsem neznana razumna bitja. Seveda se nam nekatere izmed možnosti zdijo bolj verjetne kot druge, namreč na osnovi informacij iz drugih, neznanstvenih področij. Kljub temu pa, kar zadeva identiteto načrtovalca, sodobna teorija razumnega načrta ponavlja frazo Isaaca Newtona *hypotheses non fingo*.” (v: *God and Design*, 2003, str. 277, podčrtal M. U.)

John Leslie, kanadski filozof, (novo)platonik, pa pravi:

- “Bizarno je domnevati, da bi bil argument načrta <*Design Argument*> lahko v pomoč krščanstvu, razen če bi sam kaj govoril o Kristusu.” (*Universes*, 1989, str. 164)



Michael Behe



John Leslie

Problemi starih poti in iskanje novih

Naj ponovim: glavno težavo teistične rešitve problema (NN) s “hipotezo razumnega načrta”, tj. z našo varianto (3A), vidim v tem, da je prepričljiva samo za tiste, ki že verjamejo v osebnega Boga, stvarnika vesolja; ta rešitev problema je tudi precej *drugačna* od možnega ali vsaj pričakovanega znanstvenega odgovora na vprašanje, zakaj opažamo (NN) vesolja.

A tudi če se strinjamo s teistično kritiko “inflacije” mnogih vesolij (Swinburne, Dembski), ostaja vprašanje: Ali za “Načrtom” res mora “stati” neki zavesten Subjekt, božja Oseba ...?

Panteistični odgovor na uganko (NN), tj. naša varianta (3B), pa “za” (ali bolje “nad”) urejenostjo vesolja ne zahteva zavestnega Subjekta, osebnega Boga ... četudi ga navsezadnje tudi ne izključuje, zlasti ne v nekaterih vmesnih variantah med teizmom in panteizmom (“panenteizem” ipd.).



Bog kot Arhitekt

Spinozov panteizem: Bog je imanentni vzrok vseh stvari

Panteizem v klasičnem pomenu opredeljujejo tri glavne sestavine:

1. monizem (nauk o Enem)
2. imantizem (Eno je imanentno naravi, univerzumu)
3. božanskost (imanentno Eno je božansko).

Gl.: M. Uršič, *Deus sive natura*, v zborniku *Panteizem* (Poligrafi, 1998).

Baruch de Spinoza, trije odlomki iz *Etike* (1677):

- “Z Bogom mislim absolutno neskončno bitje, se pravi podstat [substanco], sestoječo iz neskončno mnogih atributov, katerih sleherni izraža večno in neskončno bistvo.” (Prvi del, Def. VI.)
- “... narava ne deluje zavoljo kakega namena, zakaj tisto večno in neskončno bitje, ki mu pravimo Bog ali narava <*deus sive natura*>, deluje po taisti nujnosti, po kateri biva ...” (Četrty del, Predgovor).
- “Bog je imanentni, ne pa transientni <*transiens*> vzrok vseh stvari.” (Prvi del, 18. teza, podčrtal M. U.)



Baruch de Spinoza
(1632-1677)

Spodaj: Rajska ptica z naslovnice zbornika *Panteizem*



“Tretja pot”: kozmološki, evolucijski panteizem

“Knjiga Narave” se res “piše sama”, ampak ne naključno, temveč jo “od znotraj” zapisuje duh, ki se razvija v naravi, v kozmosu.

Kompleksne strukture nastajajo (se “eksplicirajo”) zaradi implicitnih zakonov / zakonitosti narave, ki jih lahko razumemo kot božji / božanski Logos v Kozmosu, tj. kot da se Spinozov *Deus sive natura* razvija v sami imanenci narave.

Seveda je takšna “procesna teologija” blizu tudi nemški klasični filozofiji, predvsem Schellingu: “Narava naj bo vidni duh, duh nevidna narava.”

Mislím, da je evolucijski panteizem tudi bolj združljiv z znanostjo kot teizem, čeprav se od prevladujoče znanstvene “galilejske paradigme” bistveno razlikuje po tem, da v naravo vnaša neko (novo) varianto teleologije, smotrnosti (*télos* = smoter).

Seveda pa bi bilo treba teleologijo najti v znanosti sami; “novi” *télos* je skrit v holizmu narave, tj. učinkovanju celote ne dele, samoorganizaciji, kompleksnosti, zlasti pa v enigmi časa in zavesti.



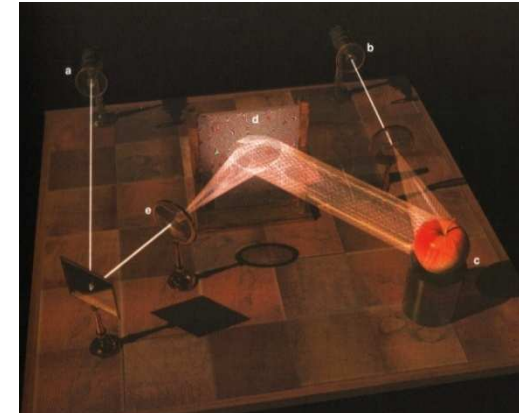
Vincent van Gogh:
*Cesta s cipreso pod
zvezdnim nebom*

Holizem, hologram in “navzdolnja vzročnost”

holizem (gr. *tò hólon*, celota, vesolje): celota je “več” od vsote njenih delov; naspr.: redukcionizem. – Tudi to:

- “vse je (vsebovano, implicitno) v vsem”
- “kvantna prepletenost” *<entanglement>*, “nelokalnost”
- *hologram* (Dennis Gabor, 1971): “globinska” slika 3D-prostora na 2D-površini, npr. na filmu
- *holografsko načelo* (Gerard't Hooft, 1993): za popoln fizikalen opis neke 3D-strukture vselej obstaja neka izomorfna teorija, katere objekti so 2D-strukture.

navzdolnja vzročnost *<downward causality>*: višje, kompleksnejše ravni pojavov vzročno delujejo na nižje; ta teza predpostavlja holizem oziroma vzročno učinkovanje celot(e) nad deli.



Hologram : v interferenci žarkov se skrivajo informacije, ki so po naravi časovne – in prav te se potem z žarkom “čitalcem” lahko preberejo, vidijo kot tretja prostorska dimenzija.

(Slika je iz knjige
Stephena Hawkinga
Vesolje v orehovi lupini)

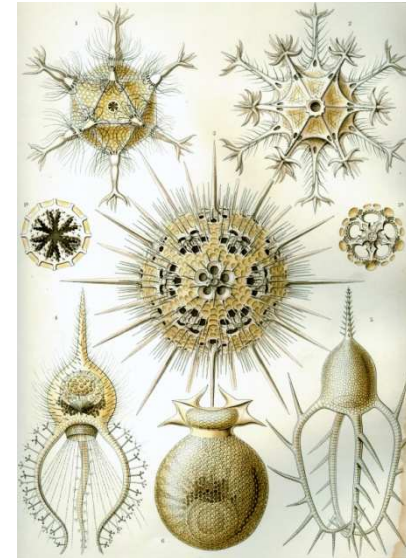
Paul Davies: “Nobenega prepričljivega razloga ni, zakaj naj bi se temeljni zakoni narave nanašali samo na najnižjo raven entitet, tj. na polja in delce, o katerih predpostavljamo, da konstituirajo prvotno snov, iz katere je zgrajeno vesolje. Nobenega logičnega razloga ni, zakaj ne bi delovali novi zakoni na vsaki emergentni ravni naravne hierarhije organizacije in kompleksnosti.” (*The Cosmic Blueprint. Order and Complexity at the Edge of Chaos*, 1995, podč. M.U.)

Sámoorganizacija / sámoureditev v biosferi in “kozmosferi”

Živo bitje je *organizem*: v biosferi se sámoorganizacija organizmov (vrst, genotipov) dogaja v evoluciji, ki jo “vodi” naravni izbor k vse večji kompleksnosti. Predpostavka naravnega izbora je “multiverzum” znotraj biosfere, tj. množstvo različnih, tudi neuspešnih evolucijskih vej.

Vprašanje, ki ga zastavljajo nekateri sodobni (meta)biologi, npr. **Stuart A. Kauffman**, pa je, ali je darvinistični naravni izbor edini dejavnik sámoorganizacije in kompleksnosti živih bitij. – Ali pa obstajajo že v “sami snovi” dispozicije, neko “nagnjenje” <*propensity*> k razvoju v kompleksne strukture/sisteme, tudi v žive in zavestne? Se pravi, ali ima morfogeneza živih bitij še kakšne druge, “apriorne” izvore poleg “kontingentnega” evolucijskega naravnega izbora?

Če najdemo v biosferi “neevolucijske” dejavnike morfogeneze, potem le-ti verjetno izvirajo že iz “kozmosfere”, tj., gre za fizikalne in/ali matematične “pravzorke” <*patterns, “blueprints”*>, iz katerih se spontano oblikuje (“eksplicira”), sámoureja kompleksna raznolikost tako nežive kot žive narave. O tem gl. lepo knjigo: **Philip Ball**, *The Self-Made Tapestry. Pattern formation in nature* (2004, 2. izd.).



Ernst Haeckel:
ogrodja mreževcev,
enoceličarjev
v planktonu
(iz zoološkega atlasa
*Umetniške oblike
narave*, 1904)

Definicije in teorije kompleksnosti

kompleksnost ni samo zapletenost, ampak tudi prepletenost = zapleteno-prepletana struktura (vzorec, red) elementov ali delov nekega sistema/sestava.

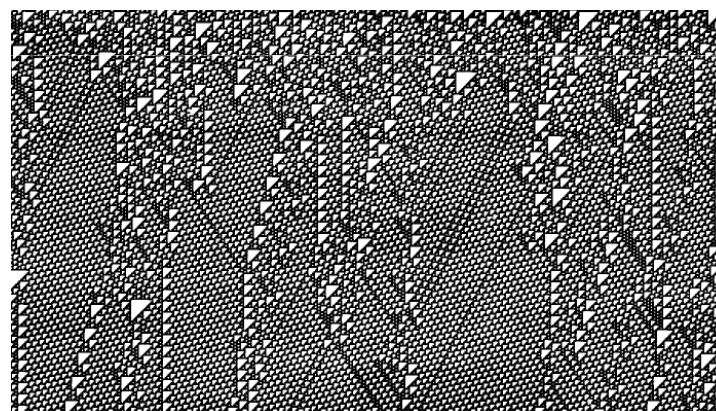
Warren Weaver (1948): “kompleksnost nekega sistema je stopnja težavnosti v predvidevanju lastnosti tega sistema, če so dane lastnosti njegovih delov.”

Andrej N. Kolmogorov (1965): kompleksnost nekega sistema/sestava je dolžina najkrajšega algoritma, s katerim ga lahko popolnoma določimo/opišemo.

Murray Gell-Mann (*The Quark and the Jaguar*, 1994): “efektivna kompleksnost neke entitete je “dolžina natančnega opisa množice njenih pravilnosti.” – “Efektivna kompleksnost je lahko visoka samo v vmesni regiji med totalnim redom in popolnim neredom.”



prizor iz filma *Matrica*
(Larry in Andy Wachowski, 199#)



Stephen Wolfram: *A New Kind of Science* (2002), detajl iz neskončno kompleksnega grafa “celičnega avtomata” № 110, ki je “univerzalni Turingov stroj”

“Kaos” – nelinearni red v navideznem neredu

“**Kaos**” je skupna oznaka za razne “nelinearne” (aperiodične) kompleksnosti; za površinskim neredom se skriva globinski, matematično-fizikalni red. (Gl. tudi: James Gleick: *Kaos, rojstvo nove znanosti*, 1987).

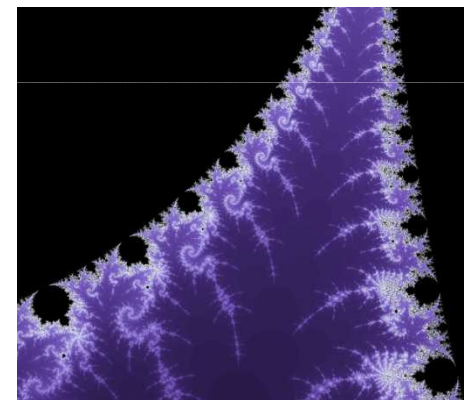
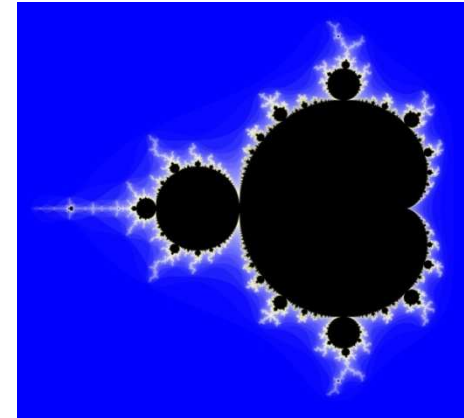
Tri glavne značilnosti kaosa: 1. občutljivost na začetne pogoje, 2. nelinearna urejenost, 3. fraktalnost.

Trije glavni “igralci” v teoriji /-ah kaosa:

- **Henri Poincaré** (1887): “problem treh teles” → deterministični kaos, nezmožnost predvidevanja
- **Edward Lorenz** (1963): Lorenzov atraktor; “metuljev učinek”: frfotanje krilc → orkan
- **Benoît Mandelbrot** (*The Fractal Geometry of Nature*, 1977): sámopodobnost na vseh stopnjah povečave.

Matematik **Ian Stewart** v knjigi *Does God Play Dice?* s podnaslovom *New Mathematics of Chaos*, 1997) pravi:

- “Preprosti zakoni lahko ustvarijo vedenje <behaviour>, ki ni preprosto. Deterministični zakoni lahko ustvarijo vedenje, ki se zdi naključno <random>. Red lahko poraja sebi lastno vrsto kaosa. Vprašanje ni toliko v tem, ali Bog kocka, ampak kako Bog kocka.”
- “Če bi Bog kockal... bi zmagal.” (*Ibid.*, v epilogu).



Mandelbrotova fraktalna množica (spodaj detajl): neskončna kompleksnost variacij sámopodobnosti izvira iz preprostega pravila

Emergenca življenja, zavesti ... duha?

emergenca <angl. *emerge* = vznikniti, pojaviti se, nastati>:
“Izraz *emergenca* se običajno uporablja kot nasprotje *redukcije*. [...] Čeprav emergentne značilnosti celote (ali kompleksa) nastajajo iz njenih delov in niso popolnoma neodvisne od njih, pojem emergence implicira, da gredo te značilnosti na nek pomemben in nov način preko (onstran) značilnosti posameznih delov.” (**Olga Markič**, v zborniku *Narava mentalnih pojavov*, 2007) → holizem.

O emergenci se največ govori v zvezi z evolucijskim nastankom življenja (kako je življenje “vzникnilo” iz nežive snovi) ter zavesti (kako se je zavest “vzdignila” iz življenja).

Stuart A. Kauffman: “Preprosto dejstvo je, da smo ljudje (tj., vsaj mi, ljudje) zavestni. Imamo to izkustvo. Zavesti še ne razumemo. Vendar ni nobenega dvoma, da je resnična <*real*> v ljudeh in verjetno tudi v mnogih živalih. [...] Karkoli je njen izvor, je zavest emergentna in resnična značilnost vesolja.”

(*Reinventing the Sacred*, 2008, podčrtal M. U.)

Bistvena za resničnost zavesti je mentalna vzročnost, ki je fenomenološko najbolj očitna “navzdolnja vzročnost”, učinkovanje višje (in bolj celostne) ravni bivanja na nižjo (za fizikalno redukcijo primernejšo).



“emergenca”
metulja monarha
iz bube



Stuart A. Kauffman

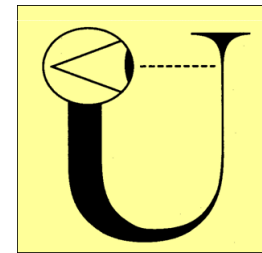
“Zlatolaskina uganka” se rešuje po “tretji poti”: duh je v naravi, vesolju

Paul Davies v knjigi *Zlatolaskina uganka* (***The Goldilocks Enigma. Why is the Universe just right for life***, 2007) piše:

- “Drug možen evolucijski mehanizem je sámoorganizacija. Mnogi neživi sistemi razvijajo kompleksne vzorce in organizacijske strukture iz brezobličnih začetkov. To počnejo povsem spontano, brez variacij ali izbora v darvinističnem pomenu. Na primer, snežinke tvorijo značilne heksagonalne vzorce. Nihče ne trdi, da obstajajo kaki geni za snežinko, a tudi tega ne, da jih je neposredno ustvaril kak razumen načrtovalec. Spontano se sámoustvarjajo in sámosestavljajo v skladu z matematičnimi pravili in fizikalnimi zakoni. [...] To ne pomeni spodbijanja darvinizma, saj je morda v tem le delni razlog za evolucijski mehanizem. Toda manjkajoči člen ni kak vesoljni čarovnik, ampak naravni proces, ki se ravna po nekem še ne pojasnjenem načelu organizacije, izhajajočem iz fizikalnih zakonov.” (*The Goldilock Enigma*, str. 223-24, podčrtal M. U.)



Paul Davies,
fizik in filozof



Davies v ***The Mind of God. Science and the Search for Ultimate Meaning*** (1992):
“Prišel sem do spoznanja, da duh <mind> – tj. zavedanje <awareness> sveta – ni zgolj neka nepomembna in naključna igrlica narave, temveč je absolutno temeljna sestavina realnosti. To ne pomeni, da trdim, da smo mi namen <purpose>, za katerega obstaja vesolje. Daleč od tega. Vendar pa sem prepričan, da smo mi, človeška bitja, vgrajeni v shemo stvari na zelo temeljen način.” (str. 16, podč. M.U.)