

# Vai matemātiku un fiziku vieno reliģija?

Dainis Zeps

Zinātnes un Reliģijas dialoga grupa

LU zinātniskā konference

9. februāris, 2017. gadā.

- Par matemātikas un fizikas kopsakaru:
  - Aplūkosim kādu vecu rakstu D. Zeps, **Cognitum hipotēze un Cognitum apziņa [2005.]**
- Par astrofizikas un kvantu mehānikas kopsakaru
  - Maksa Tegmarka *Mūsu Matemātiskais visums*, Our Mathematical Universe [2014.]
- Vai Visums ir radīts vai radies, dabas radīts?

# Gregory Naber: Par matemātikas un fizikas kopsakaru

- Naber, Gregory L. *Topology, Geometry and Gauge Fields. Interactions.* : Springer, 2011.
- Citāts no grāmatas:
- Matemātika un fizikā ir gājusi savus nošķirtus ceļus jau tuvu gadsimtam un ir laiks tam likt beigties. Neviena no tām vairs nevar atļauties neievērot otras problēmas un uzstādījumus. Kāpēc Diraka magnētiskais monopols ir viens pret vienu atbilstībā ar principālo  $U(1)$ -saišķi pār  $S^2$  ? Kāpēc Higgs lauks klasificējas pēc topoloģiskajiem tipiem? Kas lika Donaldsonam 1980. gadā meklēt Yang-Mills fizikas vienādojumos atslēgu, lai atšifrētu gludo 4-manifolds noslēpumus, un kāda fizikāla nojauta kvantu lauku teorijā noveda Witten, četrpadsmit gadus vēlāk, ierosināt nesalīdzināmi vienkāršākos, bet ekvivalentos, Seiberg-Witten vienādojumus kā alternatīvu? Mēs nedomājam šeit atbildēt uz šiem jautājumiem, bet tikai lai veicinātu gaisotni, kurā gan matemātiķi gan fiziķi atzītu nepieciešamību pēc atbildēm.

# Eugene Wigner: Matemātikas neizskaidrojamā loma fizikā

- ], Eugene Wigner, The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences, 1960, <https://www.dartmouth.edu/~matc/MathDrama/reading/Wigner.html>
  - **Izraels Gelfands:** Ir tikai viena lieta, kas ir vēl neizskaidrojamāka par neizskaidrojamo matemātikas efektivitāti fizikā, un tā ir neizskaidrojamā matemātikas neefektivitāte bioloģijā.
- Izskaidrojumi ar invariantiem: gan matemātikā, gan fizikā [Huang, 2007.]:
  - Transformācijas un invarianti
  - Emma Noether (D. Hilberta skolniece): simetrijas un saglabāšanās likumi
  - Elementārdaļiņu Standarta Modelī raksturo kvantu skaitļu komplekts;
  - Invarianta specifikācija: elementārdaļiņa ir Lagranžiāna simetrijas grupas nereducējamās reprezentācijas paraugs
- Citi izskaidrojumi:
  - Mūsu visums ir radīts: Dievs, vai augstāka civilizācija, pati daba: M.Tegmarka Matemātiskais Visums
- **Dabu pārvalda fantastiski vienkārši matemātiski likumi**

# Astrofizika (AF) un kvantu mehānika (KM)

- Astrofizikas un kvantu mehānikas savijumu vislabāk demonstrē inflācijas teorija un kvantu fluktuācijas, Alana Guta teorija un Genadija Čibisova un Vjačeslava Muhanova fluktuāciju teorija.
- Visuma izcelšanās: inflācija un Lielais sprādziens (BB) [Tegmark, 2014]:
  - Inflācijas teorija izskaidro:
    - Kā notiek BB
    - Visuma vienmērīgo sadalījumu un 0.002% nevienmērīgumu, kas seko no kvantu fluktuācijām;
    - Visuma plakanumu, kosmoloģiskā konstante = 1, kopējā Visuma masā ierēķinot arī tumšo matēriju un tumšo enerģiju
  - BB izskaidro un papildina Standarta Modeli (SM)
  - Inflācija ir priekšfāze Lielajam sprādzienam (BB), savukārt BB ir sasaistīts ar Standarta modeli, jo atklāj daļiņu ģenēzi modelī. Un tā KM un AF sapinums ir 'neatrisājams': viens bez otra neiztiek
- **Visa matērija (visu ķīmisko elementu izskatā), kas Visumā, ir radusies tā vai citādi caur BB**
- **Inflācija izsauc Lielo sprādzienu. Bet kas Inflāciju? Viena kvantu fluktuācija? Vai kāds/Dievs nospieda starta pogu?**
- Astrofizika un kvantu mehānika:
  - AF: Visums, BB, Inflācija AF līmenī
  - KM: inflācijas sākums KM līmenī, fluktuācijas, SM
- Paralēle: matemātika->fizika, un KM->AF
- **Salīdzinājumā hermētisma pamatprincips: augšā viss tāpat kā apakšā**
- Šie aplūkājumi parāda, cik (fantastiski) vienkārši ir Visuma un matērijas uzbūves likumi matemātiski. {Tegmark 2014.} rāda:
  - Cik vienkārši (matemātiski) likumi pārvalda Visumu un matēriju;
  - Cik milzīga, viennozīmīgi noteicoša loma ir matematikai;
    - To arī parāda M.Tegmarka grāmata un tā var saprast Tegmarka grāmatas mērķi
  - **Mans jautājums rakstā [2005.]: vai Tegmarka Visumā nevar iestarpināt dzīvību?**

# Cognitum hipotēze un Cognitum apziņa [2005.]

D. Zeps, Cognitum hypothesis and cognitum consciousness.

How time and space conception of idealistic philosophy is supported by contemporary physics, 2006,  
<http://www.ltn.lv/~dainize/MathPages/Cognitum.red.pdf>

- Ko nozīmē **Cognitum**?
  - Apvienojums no Gr. γινώσκω = es topu , un Lat. Cogito= es domāju: Cognitum = ‘ir zināms (latīņu)+[*manis piedomāta* blakus nozīmē] ir noticis (grieķu)’
  - Jēdziens **Cognitum** nozīmē kognitīvā un fizikālā apvienojumu, neizšķiramu abu aspektu klātbūtni.
  - Rakstā ieviests jēdziens **θεώρημα** , kas ir radīšanas, domāšanas un laika apvienojums:
    - Grieķu θεωρημα – redzamais, bet arī novērošana, domāšana, lat. Visus;
    - **θεώρημα ir spēja domāt priekš homo sapiens, kustības spēja dzīvniekam, augts spēja augam, eksistēt spēja (laikā) nedzīvajai dabai**
    - θεωρημα tāpat ietver arī laiku, kas nozīmīgi, runājot par fiziku
  - Cognitum un θεωρημα sadarbība, mijiedarbība:
    - Cognitum noris procesā kā θεωρημα, t.i., tas skatās uz sevi, sevi vēro
- Rakstā minēts M.Tegmarka Matemātiskais visums.
- Rakstā BB piedāvāts saistīt ar dzīvību: BB=piedzimšana
- Cognitum hipotēze:
  - Cognitum un θεωρημα ir esamības pamatā
- Cognitum apziņa:
  - Mēs nezinām, vai realitātes pamatā ir Cognitum un θεωρημα,t.i., mēs nevarm to pierādīt, bet interpretējam, tieksim, fizikālo realitai, tā it kā Cognitum hipotēze strādātu. Mēs uzturam to, kamēr tā strādā/
- **Kas tad ir Maksa Tegmarka Matemātiskais Visums?**

# Maksa Tegmarka Matemātiskais universs un Cognitum un Θεώρημα

- Max Tegmark. **Our Mathematical Universe: My Quest for the Ultimate Nature of Reality**
  - **Makss Tegmarks ir astrofizikis un viņa stāsts galvenokārt ir par astrofiziku. Jā, arī par matemātiku, kā tā pamato astrofizikas likumsakarības:**
  - M.Tegmarka kvantu mehāniskā pieeja balstās uz Evereta universālās viļņu funkcijas pieeju, kas gan vairāk zināma kā daudzpasauļu KM interpretācija. Tegmarks nonāk pie multiversēm ne tikai BB sakarā, bet arī KM, kas viss kopā viņam ļauj izveidot multiversi četros līmeņos.
  - Matemātiskais Visums, ceturtais līmenis multiversē.
    - Sekas: Visam matemātiskajā ir kaut kas atbilstīgs fizikālajā realitātē.
- **Ja mēs atklājam, ka fizikālā realitāte ir ārkārtīgi vienkārša matemātiskā izteiksmē, tā ka nav sarežģītāka par pašu šo matemātisko atveidojumu, tad kāpēc nepieņemam M.Tegmarka pieņēmumu, ka fizikālā realitāte ir tā pati matemātiskā tās atveide?**
- Kā to savienot ar Cognitum un Θεώρημα ?
  - Domu eksperiments:
    - Kas mums sanāktu, ja novērotājs vērotu kādu fizikālo procesu, ko māk matemātiski aprakstīt? Cognitum hipotēzei darbojoties, fizikālais process laikā un kognitīvais process domājot novērotājam abi sakrīt, tas ir, tiem sakrītošā daļa, kas kopēja, arī ietver būtisko no šī procesa, kuram vēl klāt nāk matemātiskais, jo iedomāti novērotājs ir ideāls matemātiskis un sintezē pareizo matemātiku procesam, kas pēc Tegmarka var pretendēt ar sakrišanu ar pašu procesu. Cognitum un Θεώρημα to apstiprina pilnībā, jo Θεώρημα ir gan laiks fizikālajam procesam, gan Cognitum process novērotājam kā homo sapiens.
- Ko šādi spriedumi dod? Ja tie ir kaut kā produktīvi, tie pamato Cognitum apziņas ieviešanu. Ja nē, tad neko.
  - Cognitum apziņa var veicināt šādu domas eksperimentu veidošanu un pilnveidošanu un šādas domāšanas lietošanu.

# Kur paliek dzīvība? Vai tā arī tik vienkārša? Cognitum un dzīvība Visumā

- **Par dzīvību mēs neko nezinām**

- Tegmarks daudz ar to nedarbojas; tai ir margināla loma viņa tekstā

- Gaidām no bioloģijas jaunu izrāvienu zinātnēm par mūsu Visumu.

- Ja Visumā matērija aprakstās ar fantastiski vienkāršiem likumiem matemātiski, kā tas attiecas uz dzīvību:

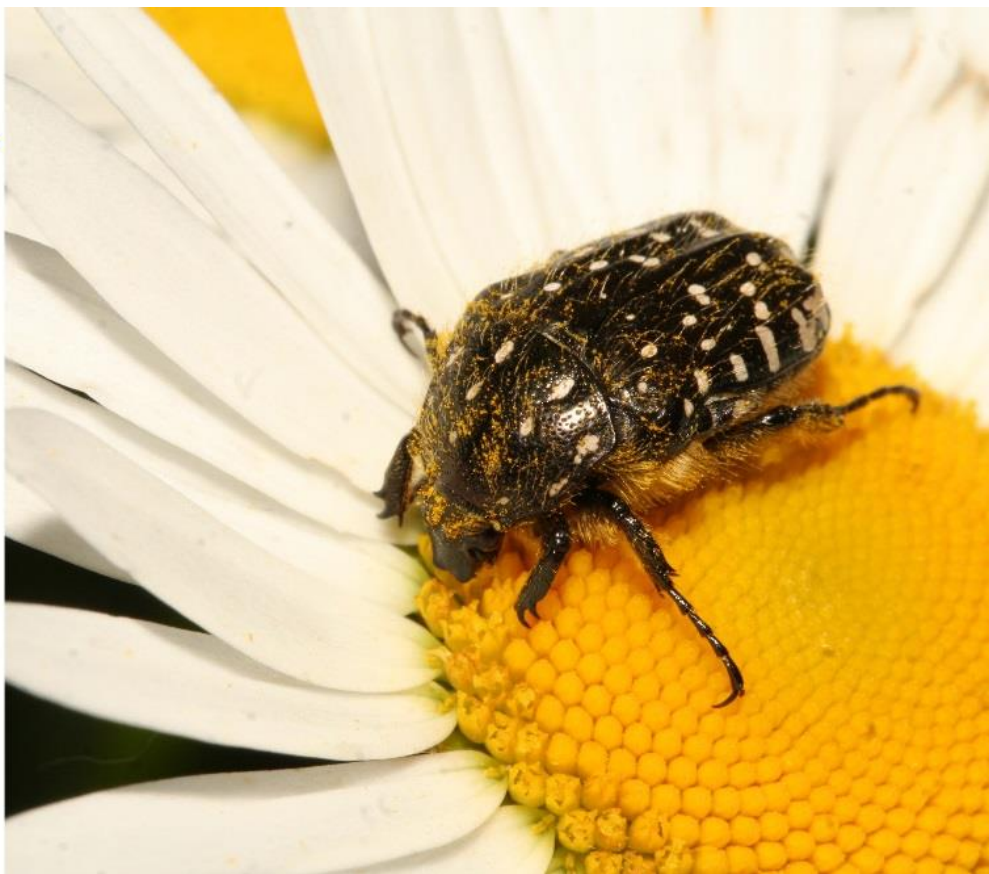
- Dzīvība aprakstās tik pat vienkārši?
  - Jo tā ir pakārtota nedzīvajai dabai, kā uzskata materiālisti;
- Dzīvību tik vienkārši aprakstīt nevar kā nedzīvo dabu;
  - Bet tad dzīvība nevar būt pakārtota nedzīvajai dabai;



# Vai matemātiku un fiziku vieno reliģija?

- Ja mēģinātu ortodoksālajai zinātnei piedāvāt Cognitum un Θεώρημα idejas, droši varētu sagaidīt noraidījumu, jo būtu piesaukts par daudz nepārbaudītu faktu.
- Bet vairums fiziķu noraida arī M.Tegmarka Multiversi un Matemātisko Visumu.
  - Vispirms Evereta KM interpretācija netiek atzīta, kas varētu tādu lomu spēlēt fizikā, kādu tai atvēl Tegmarks.
  - Tegmarka secinājums par matemātikas pielīdzināšanu fizikālajai realitātei tiek uzverts pārlietu drastisks un nepieņemams.
- Bet kā izskaidrot matemātikas lomu fizikālās realitātes aprakstā, un īpaši kvantu mehānikas un astrofizikas gadījumā?
  - Salīdzinoši varētu jautāt: kā izskaidrot, ka Visums uzbūvēts pēc vienkāršākiem likumiem kā ledusskapis? Ka Visums ir vienkāršāks kā ledusskapis?
  - Ja salīdzina matērijas likumu sarežģītību un, teiksim, vienkāršas dzīvas šūnas sarežģītību, tās ir nesalīdzināmas lietas.
  - Kas uzbūvē dzīvību? Tikpat vienkārši kā ar nedzīvo matēriju?
    - Daba ir izveicīgāks konstruktors nekā jebkurš cilvēks, vai nu ledusskapja, vai jeb kā cita, izgudrotājs?
    - Varbūt tomēr aiz visa tā ir Radītājs?
      - Dievs?
      - Civilizācija?
      - Mamma daba?
- **Vai šie jautājumi paliek reliģiju pārvaldījumā?**

# Scarabaeus saimes pārstāve

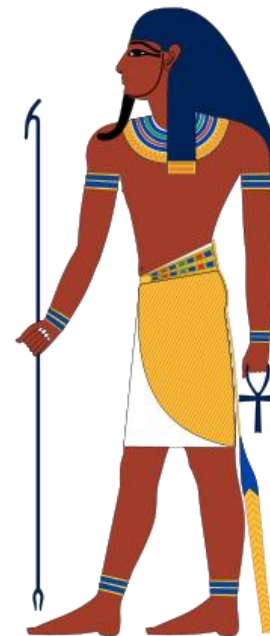
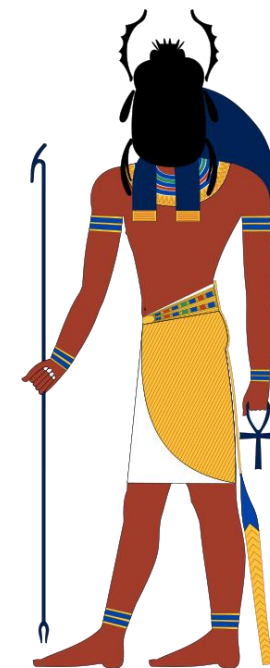


Seno ēģiptiešu dievu Kepri atdarinot, *scarabaeus* vabole ripina bumbiņas līdzīgi kā Kepris ripina sauli pa debess jumu. Ēģiptiešiem tas bija iegansts, lai šādu vabolīti uzlūkotu par svētu.

Kepris bija atbildīgs par pasaules radīšanu, tāpēc Lielais Sprādziens ir viņa kompetencē (!!!)

Scarabaeus vēl tika salīdzināta ar dievību Atumu tās īpatnās vairošanās dēļ, ko gan ēģiptieši esot izpratuši nepareizi. Atums radīja sevi pašu, tāpēc nav radīts. BB lomai viņš neder, viņa kompetencē iederētos Inflācija(!!!).

Foto autors: Jan Kratochvil



# Literatūra

- Max Tegmark. Our Mathematical Universe. My Quest for the Ultimate Nature of Reality, Penguin Random House UK, 2015.
- M. Tegmark, The Mathematical Universe, arXiv:0704.0646v2, 2007, <https://arxiv.org/pdf/0704.0646v2.pdf>
- Norman Do, A tourist's guide to intersection theory on moduli spaces of curves, <http://www.austms.org.au/Gazette/2008/May08/Do.pdf>, <http://users.monash.edu/~normd/documents/AustMS-07-Talk.pdf>
- Naber, Gregory L. Topology, Geometry and Gauge Fields. Interactions. Springer, 2011.
- Huang, Kerson, Fundamental Forces of Nature. The Story of Gauge Fields, World Scientific, 2007.
- D.Zeps, Cognitum hypothesis and cognitum consciousness. How time and space conception of idealistic philosophy is supported by contemporary physics, <http://scireprints.lu.lv/38/1/Cognitum.red.pdf>