

Par matemātikas dabu. Par matemātiku un realitāti

Referāts 65. LU konferencei sekcijā:
"Reliģijas un zinātnes dialogs"
2007. gada 8. februārī
LU Mazā aula, plkst.13³⁰

Matemātikas progress

- ❑ No Pitagora līdz Dekartam
 - ❑ Zinātniski tehniskā revolūcija
 - ❑ Datorprogramēšana, IT, roboti
 - ❑ Teorētiskā fizika
 - ❑ Kvantu mehānika
 - ❑ Ģeometrizācija
-

Matemātikas galvenās abstrakcijas: paradigmatiskās pieejas

- Pitagors (skaitļi), Dekarts (domāšana kā priekšnosacījums eksistencei – *cogito ergo sum*, skaitļi un ģeometrija: analītiskā ģeometrija)
 - Zin.teh.rev. (mašīna), Ņutons, Leibnics (infinītizimālā matemātika), Lagranžs, Hamiltons (mazākās akcijas princips: analītiskā mehānika), Lobačevskis, Bolji, Gauss (neeiklīda ģeometrija), Rīmanis (Rīmaņa ģeometrija, varietāte)
 - IT (informatīvā mašīna, robots kā programmatūra),
 - Teorētiskā fizika (Neteres teorēma: invarianti, saglabāšanās likumi, kustību diferenciālvienādojumi: matemātiskā fizika)
-

Abstrakcijas: paradigmatiskās pieejas mūsdienās

- Einšteina relativitātes fizika (Minkovska laiktelpa)
 - Kvantu mehānika (KM aksiomātika: lineārie operatori, Hilberta telpa),
 - Kvantu mehānika Feinmaņa interpretācijā (elektrona-fotona mijiedarbība: KED, mazākās akcijas principa vispārinājums: Feinmaņa ceļa integrālis)
 - SM, M-teorija, zero-point enerģija, fizikālā vakuuma teorijas.
 - Geometrīzācija (Rueda, Haisch): Kvantu vakuuma inerģe (inerģe ir primāra pret matēriju)
-

Matemātika un (ne-)realitāte

- ❑ Vai matemātikai ir sakars ar realitāti?
 - ❑ Kas dabā slēpjas aiz matemātikas?
 - ❑ Vai visa matemātika notiek mūsos, mūsu domāšanā?
 - ❑ Vai skaitļi eksistē reāli?
Iespējama atbilde: **Skaitļi ir telpa, kurā dzīvo skaitļu teorijas teorēmas, kuras bez pirmajiem var arī iztikt.**
 - ❑ Kas tad ir matemātika?
-

Kas ir matemātika?

- Meklēsim atbildi tur, kur matemātiku lieto:
 - Fizikā
 - Bioloģijā
 - IT
 - Citur
 - Mēs meklēsim fizikā un noskaidrosim matemātikas lomu fizikā, lai kaut ko pateiktu par matemātiku pašu ...
-

Hardi: matemātikai ar realitāti lielāks sakars nekā fizikai

- Fizika sāk ar vienkāršiem dabas vērojumiem un vienkāršāko likumu atklāšanu;
 - Fizikālie modeļi: matemātika pamazām izstumj fiziku, kuros **matemātika** kā sarežģītības un **precizitātes mērs** pieaug un fizika kā aptuvenības mērs samazinās.
-

Nils Bors

- Matemātiskās teorijas dod aizvien jaunus fizikālus modeļus, kur fiziķi vairs neprasa, ko nozīmē matemātiskie jaunievedumi fizikālā interpretējamībā, kā tikai to, lai būtu apstiprināts eksperimentālais mērījums.
-

Kā radās stīgu teorija

- 1968. gadā fiziķi Gabriele Veneziano un Mahiko Suzuki CERN kodollaboratorijā Ženēvā šķirstīja speciālo funkciju grāmatu un apstājās pie vienas, pie Eilera Beta funkcijas, kura likās piemērota, lai aprakstītu π mezonu sadursmes pie lielām enerģijām.
- Radās stīgu teorija: matemātiska lietojuma dēļ tika upurēta fizikālā intuīcija, kam var līdzināties elementārdaļiņa vispār.
- **Matemātika rāda ceļu fizikai**, ievēdot teorētiskās fizikas lietojumos aizvien jaunas matemātiskas teorijas, kas sākotnēji likās esam tīrā matemātika.
- Matemātika ieved fizikā aizvien vairāk matemātisku abstrakciju, kas no fizikālajām interpretācijām tiek izslēgtas.
- ~~Vai fizikā lietotās matemātiskās konstrukcijas eksistē dabā? Vai matemātika ir platoniska?~~

Vai matemātika ir platoniska?

- Ir jā, ir nē atbilde, bet ir arī atbildes pa vidu:
 - 1) Matemātika ir vienmēr ceļā uz kaut ko, kas varētu dabā arī eksistēt kādā fiksējamā nozīmē.
 - 2) Fakts, ka nav iespēju atbildēt tieši uz jautājumu par matemātikas platoniskumu vai nē, jau ir interesantāks par vienu no abām iespējām.
 - Daba ir bagātāka par mūsu iztēli.
 - Ir vēl citi uzstādījumi par dabu, fiziku un matemātiku: varbūt skatīt kopā ar citiem iespējamām līdzīgiem uzstādījumiem?
-

Ticamas/apšaubāmas paradigmas zinātniskajā argumentā

- Vai matemātika ir platoniska?
 - Vai daba zina savus likumus, pēc kuriem tā uzbūvēta?
 - Vai dabā eksistē informācijas lauks?
 - Vai dabā eksistē kārtība Dāvida Boma interepretācijā?
 - Vai dabā eksistējošā kārtība ir kreatīva?
 - Vai matemātika sastāv no pašreferencēm?
<http://www.ltn.lv/~dainize/MathPages/self.systems.pdf>
 - Vai kvantu mehānika ir pareiza tādā nozīmē, ka kvantu dators strādās?
 - Vai eksistē multikauzāls ģeometrisks visuma modelis bez laiktelpas vispār?
-

Endo-realitāte

- Apskatot jebkuru no ticamām/apšaubāmām paradigmām izziņas procesā:
 - Ja mūsu rīcībā nav nekādu resursu, lai tos pārbaudītu,
 - Ja mūsu dzīves laikā risināto uzdevumu rāmjos nekas nemainīsies un mēs būsīm spiesti **pieļaut to neizslēdzamību** no zinātniskā argumenta,
 - Mēs pieļaujam šo paradigmu pastāvēšanu kā nosacītu realitāti, saucot to par endo-realitāti.

 - **Mēs sakām, ka daba mums pieejamajā skatījumā uzvedās tā, ka šī paradigma ir pareiza (visu) mūsu risināmo uzdevumu lokā.**
 - **Nils Bors: kvantu mehānikai ir jēga tikai tad, ja apskata visus tās uzdevumus kā vienotu uzdevumu, kā vienotu abstrakciju.**
-

Subjektivitāte

- Katrai nosauktajai paradigmai ir zinātnieku grupas, kuriem šie apgalvojumi ir vai nu realitāte, vai endo-realitāte vai kas šo paradigmu noliedz vispār.
 - Zinātnieks, kas atklāj kādu jaunu paradigmu, kas neiekļaujas tradicionālajā fizikālajā ainā, ir spiesti sevi iekļaut šo paradigmu endo-realitātes statusā, lai to nosargātu, bet pašiem subjektīvi tā ir realitātes statusā.
 - Fizikāļiem, kas radīja zero point energy teoriju, šis lauks droši vien ir realitātes statusā, bet viņi sevi spiesti ierindot savu priekšmetu endo-fizikas statusā.
 - McTaggart, Lynne. Field, The Quest for the Secret Force of the Universe. Element. 2001.
 - **The God Theory: Universes, Zero-point Fields, And What's Behind It All** Bernard Haisch
-

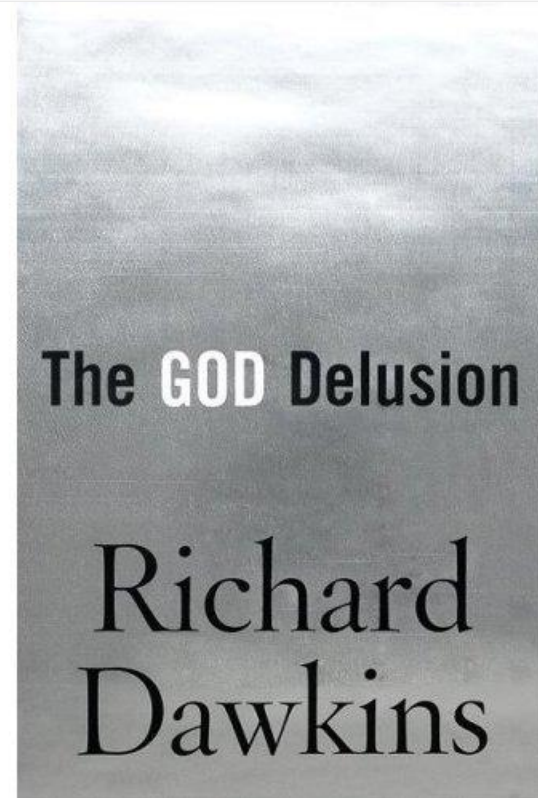
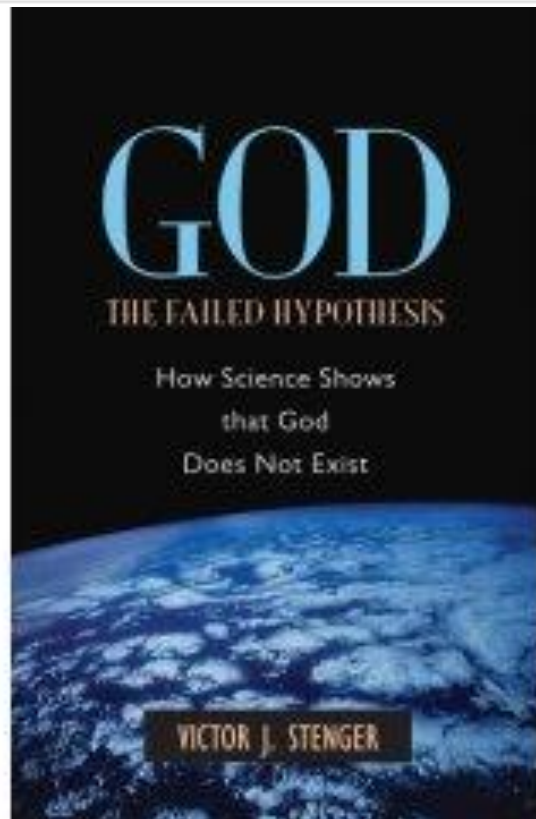
Vai šajā sarakstā iekļaujams arī Dievs / Dieva eksistence?

- Ar Dievu, Dieva eksistenci saistāma:
 - reliģiozitāte kā psiher nepieeriešamība;
 - **reliģiska prakse** un kulrs;
 - reliģiska pieredze;
 - nedalāma, **universāla dzīvība** kā princips – *vīta principalis*

Eksaktās zinātnes, matemātika un fizika, var arī nenodarboties ar jautājumu par Dieva eksistenci.

Kas grib pierādīt Dieva eksistenci fizikā, jārēķinās arī ar šādu grāmatu parādīšanos:

Ja saskaitītu grāmatas par un pret: par-nieki būtu stiprā pārkumā pār pret-niekiem. **Vai noskaidrot šo jautājumu balsojot?**



Kvantu mehānika: jauna zinātniska paradigma un jauns realitātes vai endo-realitātes uzstādījums

- Kvantu mehānikas kognitīvais (matemātiskais) modelis nav atšķirams no fizikālās realitātes tādā nozīmē, ka mums nav iespējams to pārbaudīt vai nofiksēt, nodalot vienu no otra, it īpaši, ja visu matemātisko modeli uztveram kā vienotu abstrakciju,kas apraksta grand-superpozīciju dabā.
- Ja kāds nodalījums ir iespējams, tad tikai nodalot fizikālo eksperimentu, kas mēra kaut ko dabā, no kvantu mehānikas kā dabas modeļa, kas viss ir šis matemātiskais modelis, no kā nekā nav izslēdzams par labu iedomājamai fizikālajai interpretējamībai.

Kopsavilkums

- ❑ Modelis fizikā kalpo kā realitātes apraksts, ko apstiprina arī fizikālais eksperiments;
 - ❑ KM pievieno modeļiem neatdalāmības statusu savā starpā un neatšķiramības statusu no fizikālās realitātes.
 - ❑ KM ienes jaunu uzstādījumu (endo-) realitātei. Nav jēgas runāt par kādu realitāti ārpus kognitīvā modeļa citādi kā filosofējot vai poētizējot vai vēl ar ko citu nodarbojoties.
-

Bet varbūt viss ir pavisam citādi?

- Pilnīgi iespējams, ka tā ir tieši matemātika, ne fizika, kas atklāj kādus kārtības elementus, kas ir ielikti mūsos, mūs radot no **kaut kā** vai **ex nihilo**.
- **Mēs varam izzināt tikai to, no kā esam uzbūvēti.**
- R. Feinmans saka: Es saprotu tikai to, ko māku uzbūvēt.
- Vai Feinmans nepasaka to pašu?

Classical and quantum self-reference systems in physics and mathematics.

<http://www.ltn.lv/~dainize/MathPages/self.systems.pdf>

Vēl cita izeja...

- ❑ Matemātika ir gudrāka par tās radītājiem.
 - ❑ Fizika ir gudrāka par tās atklājējiem.
 - ❑ Visa domāšanas procesa norise kopumā paņemama ir gudrāka par katru šī procesa daļībnieku.
-

Gerhard Richter "Meine Bilder sind klüger als ich ...".

- G. Rihters negleznō vienkārši, bet viņu vada kāda īstenības izjūta, kurai viņš seko.
http://de.wikipedia.org/wiki/Gerhard_Richter
 - Vai to pašu nedara matemātiķi un visi citi zinātnieki?
 - Nākamajā bildē: G. Rihters savas bildes priekšā. Bilde saucas Strontium.
-



Linki internetā

<http://lingua.id.lv/> > [Home Page](#)

<http://www.ltn.lv/~dainize/> > [Quantum Distinction](#)

<http://www.ltn.lv/~dainize/idems.html>

[Cognitum Hypothesis and Cognitum Consciousness One. In Latvian.](#)

[Oracle and self-reference systems in physics and mathematics. In Latvian.](#)

[Classical and Quantum Self-reference Systems in Physics and Mathematics](#)

[Self-reference Systems. Presentation.](#)

[Self-reference Exclusion and Feynman path integral. Presentation.](#)

Gratias ago omnibus
audientibusque
dormientibusque!

Χάριν δίδωμι πᾶσι τοῖς ἀκούουσί τε
καὶ τοῖς καθεύδουσιν.



4/13/2006 01:36 PM