



Tegelikult
päris tegelik
tegelikkuse
kirjeldus

Kes kirjeldab tegelikkust kõige õigemini ?

Protagoras: kõigil on õigus,
ent targale toob õige arvamus kasu,
aga rumala õiged arvamused toovad talle kahju.

Majanduslik, kehaline, vaimne vm kasu ?

Vaimset kasu pakuvad eelkõige kunstid.

N. Goodman: kunsti üks olulisemaid väärtusi on anda uut teavet.

Tunnetuskunstnikud mõtestavad empiirilist maailma ning toodavad reegleid kasulike vidinate tegemiseks.

Tunnetuse kunstidest kõige üldisem tundub olevat maailma loomuse uurimise kunst – füüsika.

Füüsika püüdlus formaalsusele ei teostu täielikult inimliku konteksti taandamatuse tõttu – füüsikalised infoseosed sisaldavad semiootilist aspekti ning füüsikud elavad ja töötavad isikutena ühiskonnas.

R. Dworkin: isikute rühma, mis moodustab terviku mingi tegevuse kontekstis, nt kogudus või koolkond, saab kirjeldada kui **isikustatud kogukonda** (IK).

IK-le saab omistada teadvusseisundeid, nt **uskumus**, **teadmine** jm.

IK liige on **teadlik kogukonna seisukohtadest**, mida IK raames ei pea põhjendama ...

... ning **ta ei pea** (kõiges) **jagama** kogukonna seisukohti, ent peab olema alati valmis oma erisusi põhjendama.

(**FIK** = **füüsikute** isikustatud kogukond)

Naiivne arusaam füüsikast:

Füüsika uurib (mõõtmise määramatuse piires) **tegelikku loodust** ja selles toimivaid **objektiivseid loodusseadusi**, mis kehtivad **universaalselt**.

Nt **pendli** seadus: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Kas see **väär väide** saab esitada seaduse?

Kas seadus võib kehtida, kuigi ei kirjelda õigesti füüsikalist käitumist?

Kas (füüsika) seadused on ikka ehtsad loodusseadused?

(Vt: T. Hildebrand. 2023. Laws of Nature. Cambridge UP;
B. Wheeler. 2018. Idealization and the Laws of Nature. Springer.)

FIK: füüsika esitab empiiriliste protsesside kirjeldavad ja ennustavad mudelid, nende koostisosad on:

- ❑ füüsikalised objektid (oluliste omaduste kandjad);
- ❑ füüsikalised suurused (omadused) ja nende väärtused;
- ❑ füüsika seadused (esitavad seoseid).

Realistlik positsioon:

Füüsika	Vaste reaalsuses
Teoreetiline ja empiiriline maailm	Reaalne maailm
Üksikobjektid, suurused, väärtused	Sündmuste mustrid
Füüsika seadused	Looduse seadused
Universaalid (üldobjektid)	Loomulikud liigid

(vt nt (2022) Natural Kinds. Stanford Encyclopedia of Philosophy)

FIK maailmavaade

- ❑ Loodus ehk objektiivne reaalsus on materiaalne, protsessid alluvad objektiivsetele **loodusseadustele**.
- ❑ Vaimne olem võib mõjutada loodust, kuid mitte loodusseadusi, mida (mõtlemises) peegeldavad **füüsika seadused**.
- ❑ Füüsika kirjeldab loodust mudelite abil, seletuste ülekandmine tegelikkusele on **problemaatiline**.
- ❑ FIK maailmavaate taustaks on universaalsed **põhiprintsiibid**. Nende päritolu ja toimimise alus on **ebaselge**.
- ❑ Teadus tugineb **loogikale**, mille printsiibid peegeldavad reaalsust, nende päritolu ja rakenduspiir on **teadmata**.

(Vt Michael Grodzicki 2021. Physical Reality – Construction or Discovery; Springer.)

Semiootikast:

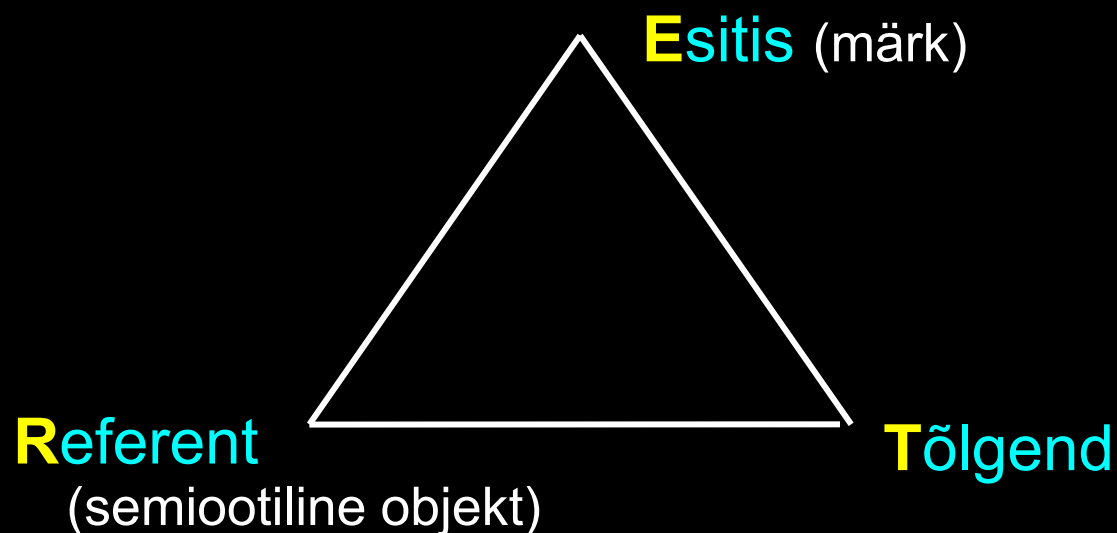
C. S. Peirce: **A** on **märk**, kui see tähistab **kellelegi** /**millelegi** midagi muud, kui see objekt **A** ise on.



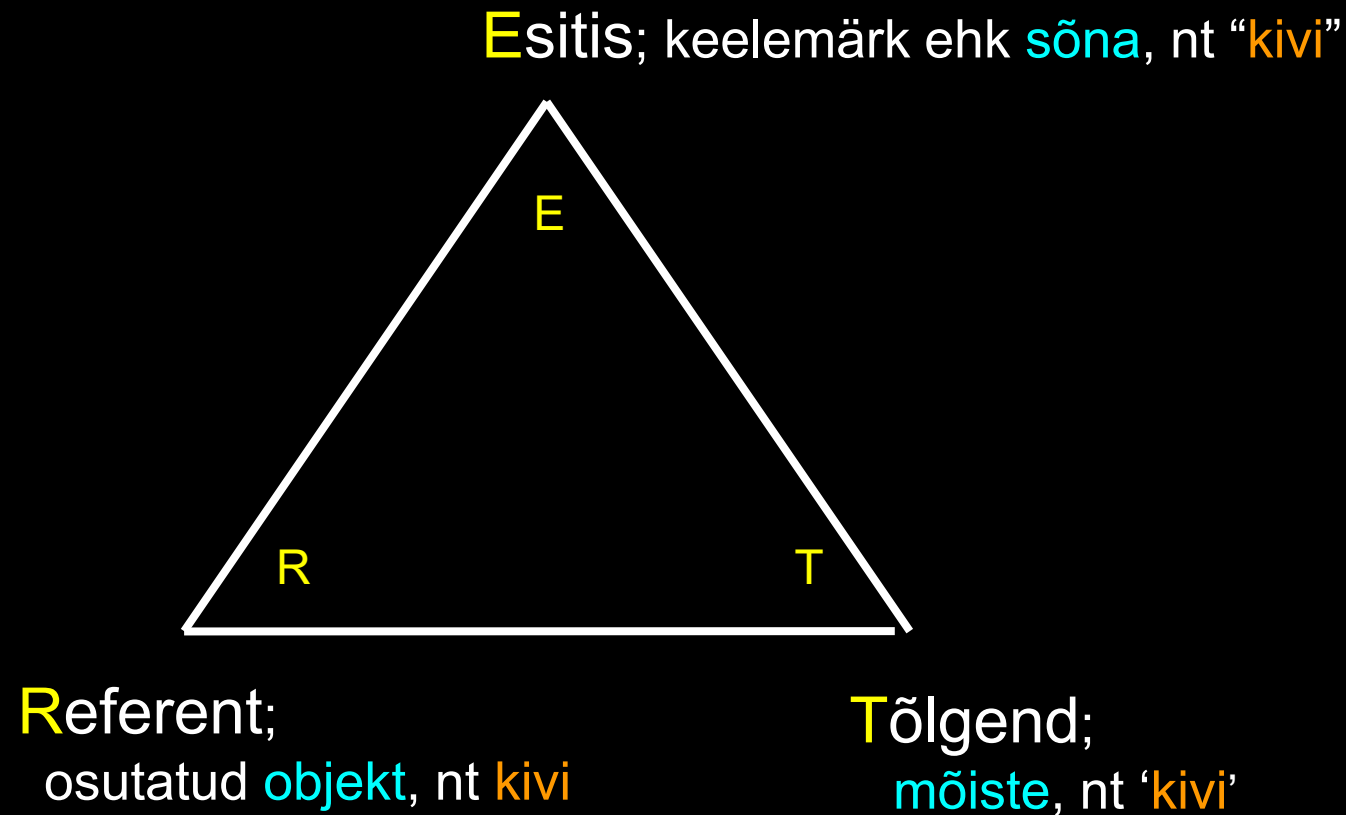
Märgiprotsess on triaadne suhe **märgi** (**esitise**), semiootilise **objekti** (**referendi**) ja **tõlgendi** (**interpretandi**) vahel.

Tõlgendi kandja võib olla **autonoomne agent** – mistahes funktsionaalne olem, mis tõlgendab ja kasutab teavet.

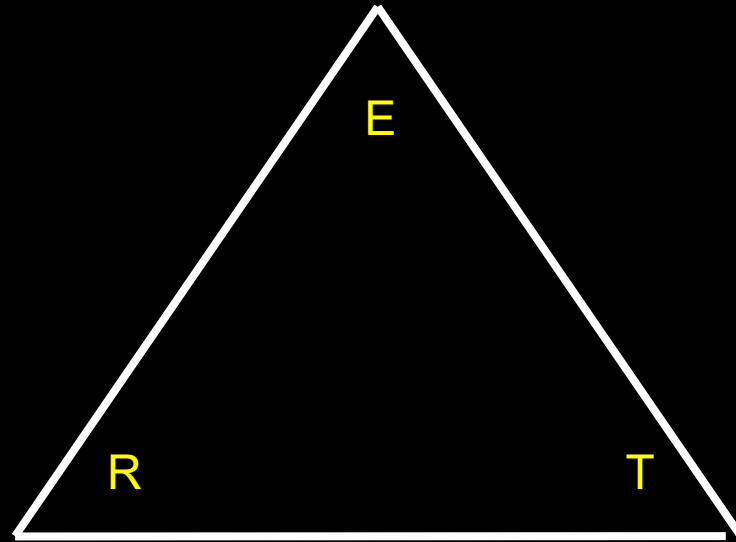
(**Agentsus** ei eelda teadvust, vaid üsnes võimet sihipäraselt tegutseda.)



Füüsika seaduse ja looduse seaduste vahelise seose analoogiaks võiks olla seos objekti ja sõna vahel, millele tähenduse annab mõiste.



Füüsikaseadus (esitis matemaatika keeles)



Loodusseadus (referent –
reguleerib, juhib või toodab
sündmuste mustreid)

Empiiriline reegel (tõlgend –
kogemusliku maailma
kirjeldaja)

FIK semioosi etapid:

1. Atomaarne FIK semioos

TÄHISTUSED:

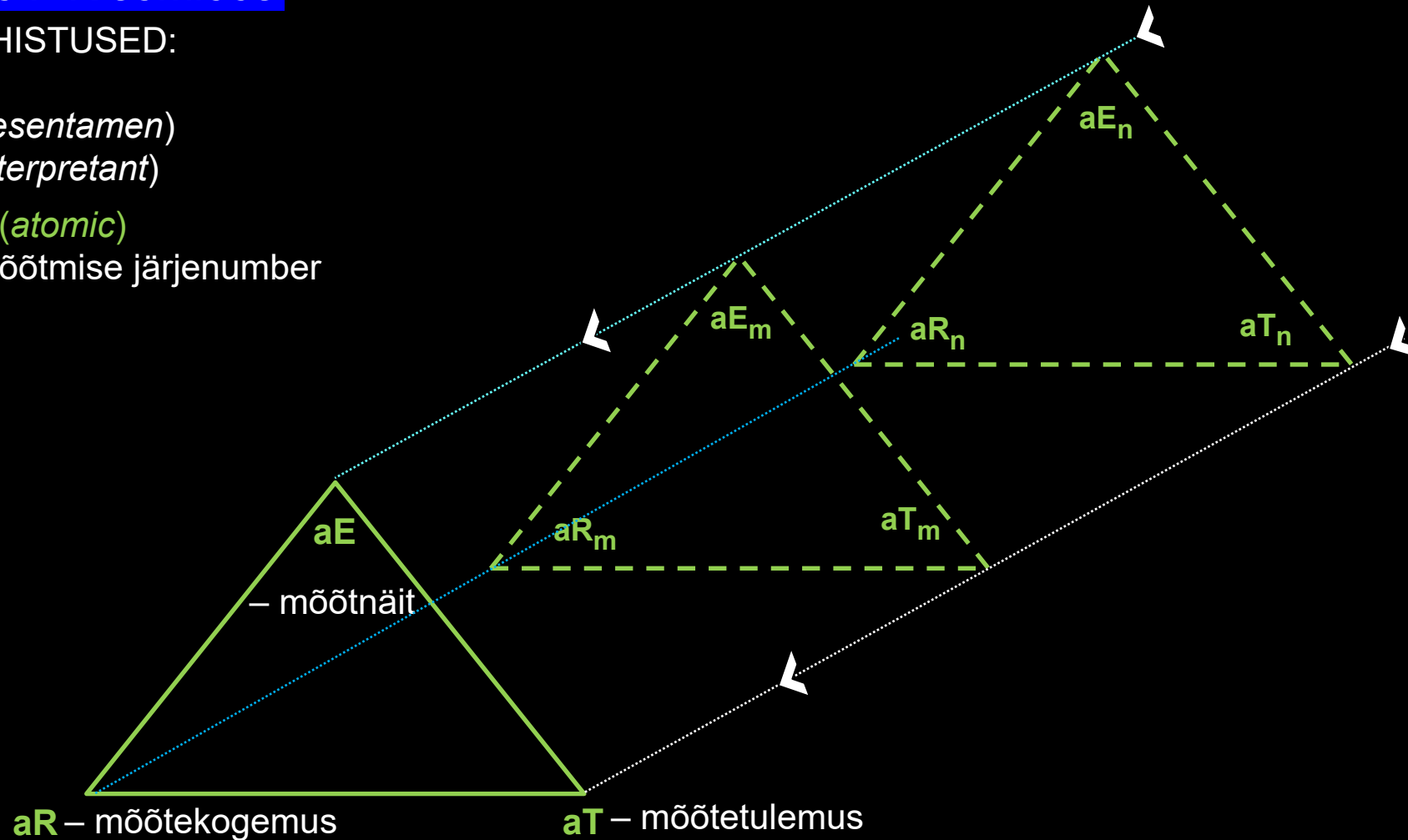
R – referent

E – esitis (*representamen*)

T – tõlgend (*interpretant*)

a – atomaarne (*atomic*)

alaindeks _n – mõõtmise järjenumber



FIK semioosi kokkuvõte

TÄHISTUSED:

R – referent

E – esitis

T – tõlgend

a – atomaarne (*atomic*)

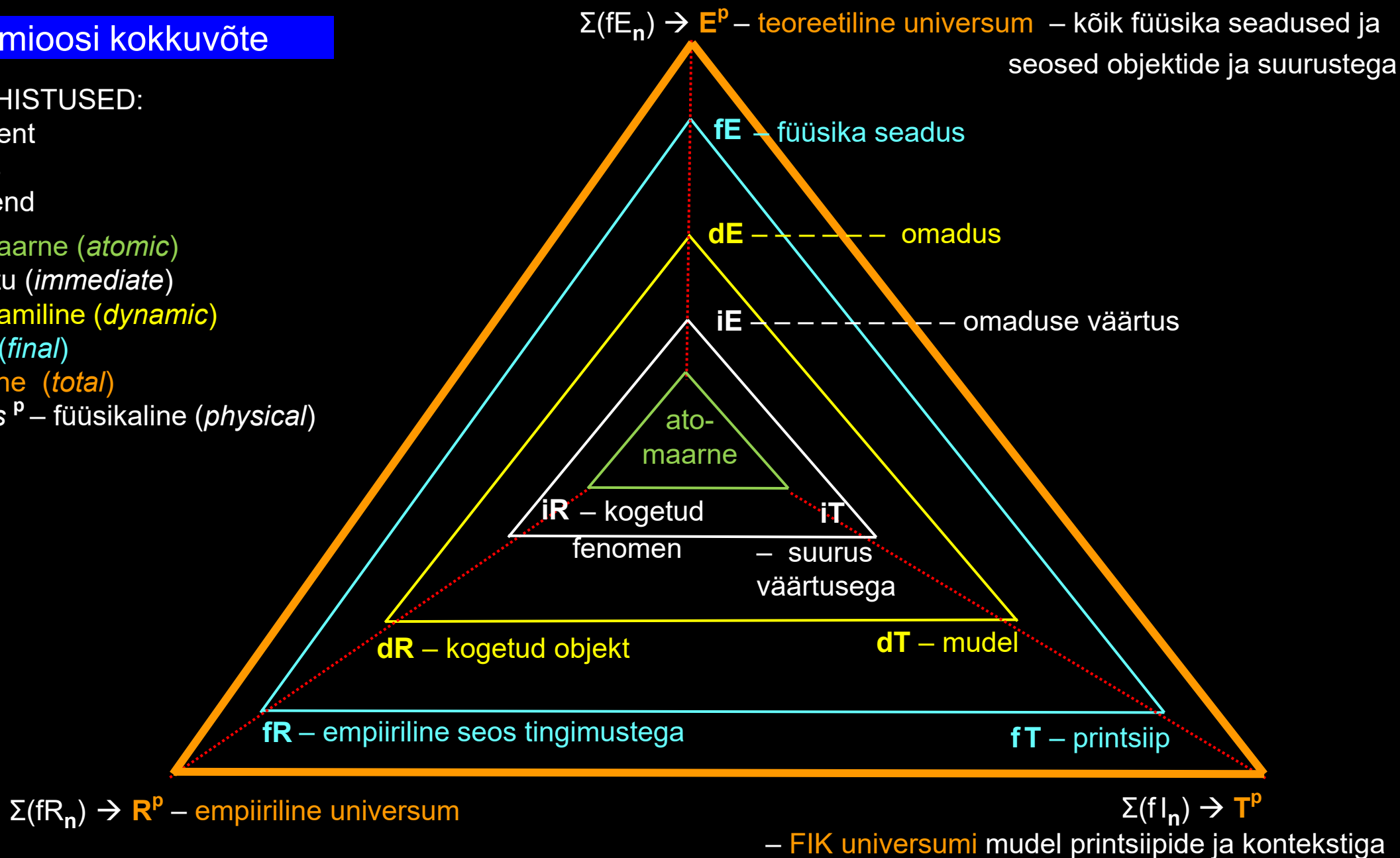
i – vahetu (*immediate*)

d – dünaamiline (*dynamic*)

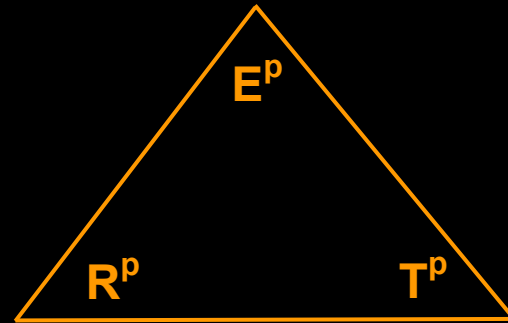
f – lõplik (*final*)

t – totaalne (*total*)

ülaindeks^p – füüsikaline (*physical*)



E^p – teoreetiline universum – võimalikult üldine füüsikaseaduste ja füüsikaliste objektide süsteem, mida esitatakse füüsikale kohandatud matemaatika keeles ning mida järjekindlalt kohandatakse uute empiiriliste andmetega.



R^p – empiiriline universum – kõik vahetult või mõõtevahendite abil kogetavad fenomenid, mida saab FIK universumi mõttes tõlgendada andmeteks.

T^p – FIK universum – füüsikalise reaalsuse mudel, mille aluseks on empiirilised andmed, teoreetiline universum koos matemaatika ja loogikaga ning laiem kontekst, mida tõlgendatakse kehtivale paradigmale vastavate printsiipide, filosoofia ja uskumuste alusel.

FIK universumi välised infoallikad on matemaatika ja empiirika, kusjuures nende olemus ja päritolu on teadmata.

Kuna FIK arvates avaldub reaalsus üsna õigesti empiirilise universumi kaudu, loodetakse, et see lubab midagi öelda ka reaalsuse enda kohta. Eeldatakse olemite, loomulike liikide ja loodusseaduste olemasolu.

Empiirilist universumit käsitletakse füüsikas reaalse universumi mõjutuste kogumina, mida fikseerib vaatlus (sh mõõtmine).

Vaaleja klassikaline määratlus

(<https://opik.fyysika.ee/index.php/book/section/158#/section/158>)

Vaatleja on inimene, kes saab ja töötleb infot maailma (looduse) kohta.

Vaatleja tunnused:

- ❖ vaba tahe – valikuvabaduse võime;
- ❖ aistingud – info vastuvõtmise võime;
- ❖ mälu – info salvestamise ja kasutamise võime;
- ❖ mõistus – võime seostada saadud infot ja teha järeldusi maailma kohta vahetute aistinguteta.

Ideaalne vaatleja ei mõjuta vaadeldavat ja annab täpsed vaatlusandmed.

RT – vaatleja juurde kuulub taustsüsteem.

QM – vaatleja on süsteemi osa, sest vaatlus muudab süsteemi.

Vaatluseks on igasugune vastastikmõju isoleeritud lainefunktsiooni ja välismaailma vahel, mis põhjustab lainefunktsiooni kokkuvarisemise – ja vaatleja ei pea olema teadvusega olend (võib olla ka mõõtleja 😊)

Valik on **toiming**, mis tuleneb üksik**agendi** või rühma **otsusest** mitme võimaluse olukorras. FIK koosneb inimestest, kes **elumaailmas** elades arvestavad ka isiklikke ja ühiskondlikke aspekte.

Isiku (agendi) valikusemioos

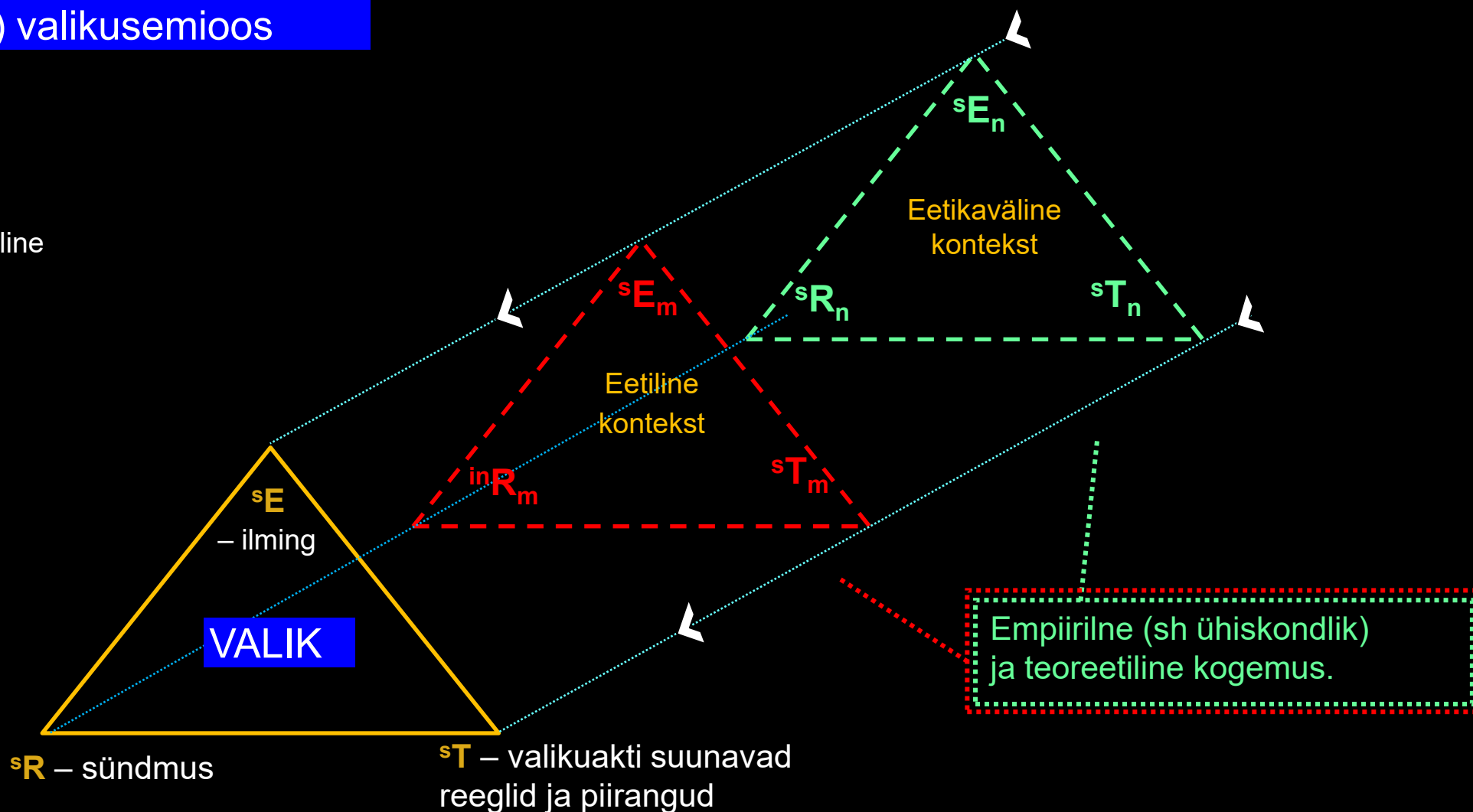
TÄHISTUSED:

R – referent

E – esitis

I – tõlgend

ülaindeks^s – isikuline

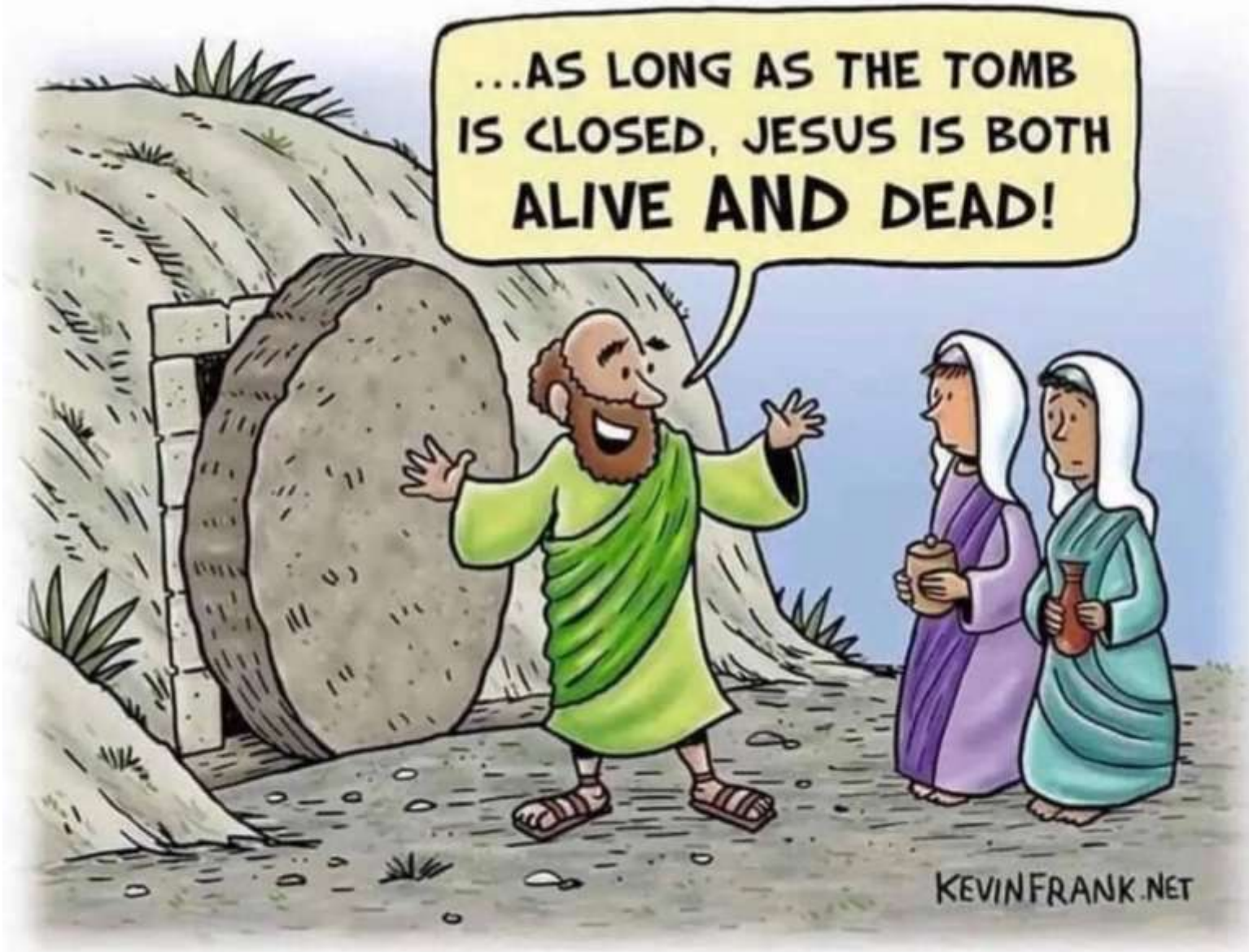


PÕHIKÜSIMUS:

Milliseid tagajärgi toob see,
kui me kujutame ette,
nagu oleks vahendid,
mida kasutame maailma mõistmiseks,
ise ka osa maailmast ?

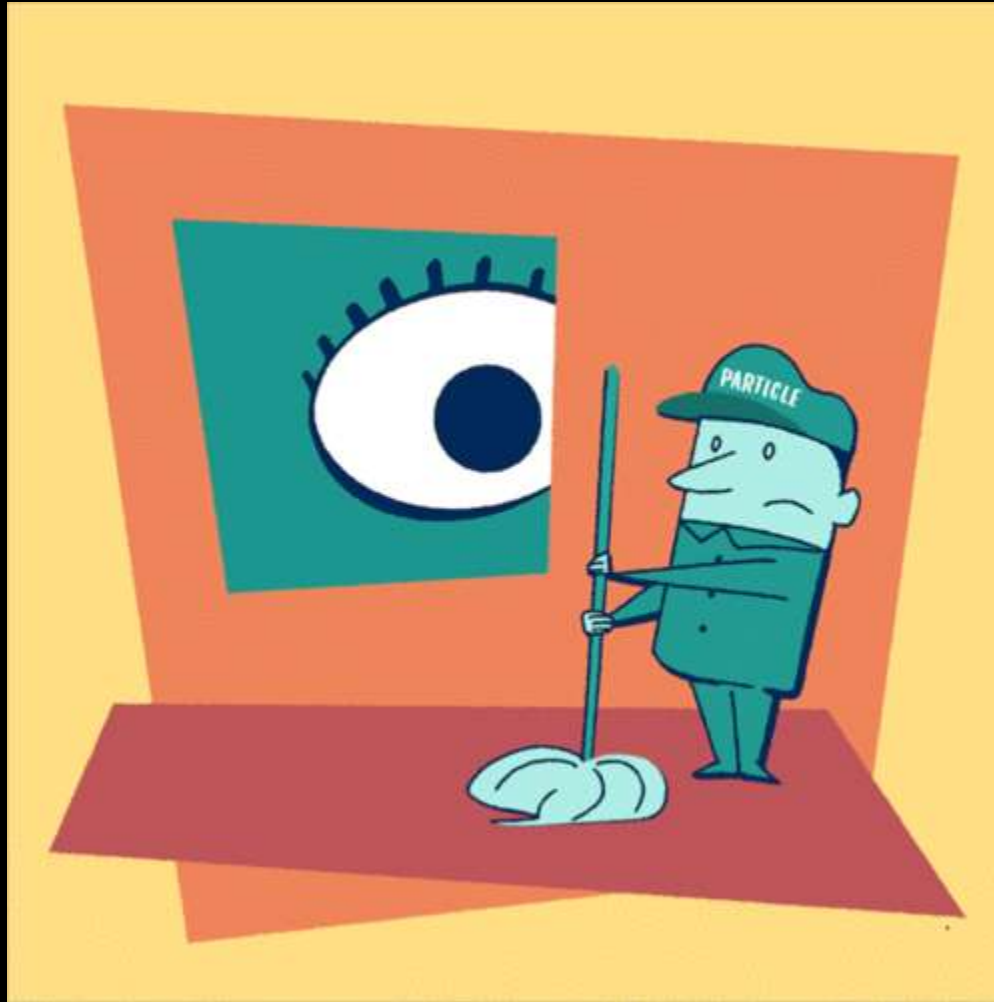


Nt ettekujutus,
nagu oleks olemas
“tõeline” keel
juhib meid maagiasse
ja nõiakunsti.



Werner [Heisenberg](#), Nils Bohr,
Erwin Schrödinger, Paul Dirac,
Louis de-Broglie, Max Born
rajasid QM 1923-28.

Saint Schrö^{||}dinger, the forgotten disciple.



...füüsikud teavad väga hästi,
et osakesi pole ja maailm
koosneb väljadest
ent nimetavad end
ilma mingi valehäbita
„osakestefüüsikuteks“,
sest meie näeme ikka osakesi.
[Carroll 2019].

R. Feynman: QM paradoksaalsus on „kõigest konflikt tegelikkuse
ja sinu tunde „tegelikkus peaks olema vaata selline“ vahel“.

Heisenberg: me ei vaatle mitte loodust ennast, vaid loodust, mis on vastamisi seatud meie küsitlemisviisiga.

Kant: Maailma mõistmiseks on vaja pidepunkte. Neid ei saa otseselt kogeda, kuid need muudavad võimalikuks meil üldse midagi kogeda.

Nt eneseteadvus või ruum või aeg ei ole kogemuse objekt, vaid eeltingimus objektide kogemiseks.

Ilma kriitilise hoiakuta muutuvad need segavateks metafüüsilisteks eelarvamusteks.

Vt William Egginton: *Ingellikult range korrapära*. 2025.

The Rigor of Angels. Borges, Heisenberg, Kant, and the Ultimate Nature of Reality. 2023

Kant: eksitustest annavad teada **antinoomiad**.

□ Kas universumil leidub **ruumiline ja/või ajaline äär** või on selle ulatus **lõputu, ilma alguse või piirita?**

Universum ei ole **asi ajas ja ruumis**, mis saab olla kas lõplik või lõpmatu.

□ Kas aeg ja ruum **on lõpmatult jaotatavad** või koosnevad need **jagamatutest tükkidest?**

Aeg ja ruum on **ideedena** lõpmatult jaotatav, tajukogemuses mitte. Tajumine nõuab **hetkede ja kohtade piiratud ühendamist**, vaid jumal saab ühendada piiramatult.

□ Kas meil on **vaba tahe** või **mitte?**

□ Kas leidub midagi sellist nagu ülim ja **paratamatu olemine** või on kõik olemasolev **põhjustatud millestki muust?**

Oma piiratud teadmistega paikneme ajas ja ruumis.
Mida maailma kohta ütleme, pole vo kunagi tõene,
ent maailma kogemise võimed lubavad tuletada
universaalseid, paratamatuid ja (konteksti piires) tõeseid väiteid.

Selleks peame eeldama ühtset subjekti (mida me objektina ei adu)
ja tegutsemist ühtses aegruumilises tervikus (samuti objektina me ei adu).

Me eeldame ühtsete substantside olemasolu,
nagu need oleks tunnetusobjektid igavese olendi jaoks,
kuid tunnistame siis, et meie ei saa neid teada, sest me oleme
põhimõtteliselt piiratud tegelema selle terviku esitustega ajas ja ruumis.

Teadust tehes uurimegi just neid esitusi, mitte maailma enda olemust.

Vaba tahte, reaalsuse ja Jumala olemasolu probleemid
püstitatakse metafüüsilises kontekstis,
lahendusi otsitakse teaduslikus kontekstis ning
järeldusi rakendatakse elumaailma kontekstis.

Kant: metafüüsikas hägustuvad need probleemid asetumisest jumala
positsiooni. Nt Boethiuse paradoks.

Loodusteadustes hägustuvad need printsiipide kontekstivälise laiendamise
tõttu. Nt ilma eneseteadvuseta pole ka vaba tahet.

Kant ja Peirce muutsid need praktilise filosoofia probleemideks.

Elumaailmas on vaba tahte, reaalsuse jpm olemasolu jaatamine tõstnud elu
kvaliteeti ning nende eitamine osutunud pigem kahjulikuks (vt Protagoras).

Eelkõige tuleb kriitikale allutada kalduvus uskuda, nagu me kõneleks **päris maailmast**, mitte **maailmapildist**; siis tekib võimalus ja **valmidus väljapääsuks**.

Võimsaim inimeste tajupiire avardav vahend näib olevat **moodne füüsika**, mille keeleks on **matemaatika**.

Tegelikkuse kirjeldamise puhul võib abi olla ka inimkonna varasematest saavutustest nt **filosoofias** ja **teoloogias**.
(RT ja QM loodi nt filosoofia abiga.)

Kvantidest ja kvant-gravitatsioonist:

Carlo Rovelli: *Tegelikkus pole see, mis paistab*. 2024 (2014)
Helgoland. 2024 (2019)

Sean Carroll: *Sügavale ära peidetud*. 2024 (2020)

Ajast ja kosmoloogiast:

Carlo Rovelli: *Aja kord*. 2018 (2017)

Brian Greene: *Aja lõpuni*. 2024 (2020)

Tegelikkuse kirjeldamisest:

William Egginton: *Ingellikult range korrapära*. 2025.

The Rigor of Angels. Borges, Heisenberg, Kant, and the Ultimate Nature of Reality. 2023

Moodne füüsika ja matemaatika
nõuab õppimiseks noort aju,
kui valite selle tee, tuleb **valida kiiresti**.



Ots