

# Meditsiiniteooria ja –eetika 2014

A. Reaalsus. Põhjuslikkuse käsitletud filosoofias ja meditsiinis

B. Teadvus kui interdistsiplinaarne probleem

Andres Soosaar

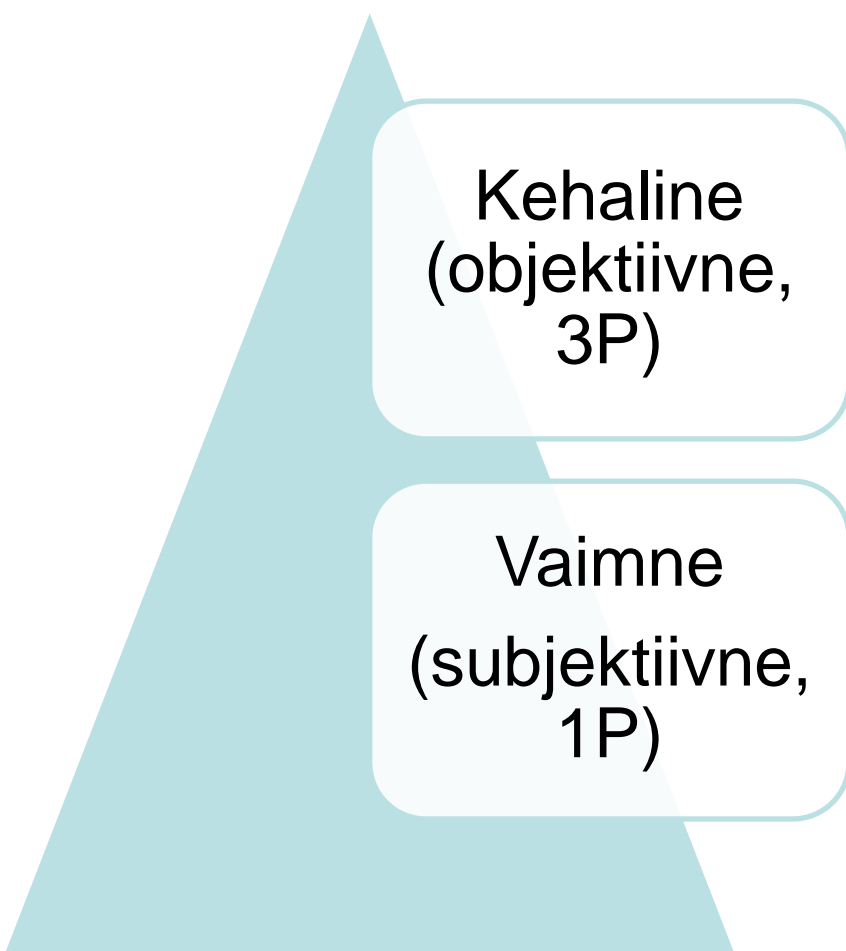
Verbitas OÜ

[verbitas.ee@gmail.com](mailto:verbitas.ee@gmail.com)

# Reaalsus

- Ühe levinud arusaama kohaselt on reaalne kõik see, mis eksisteerib;
- Eksisteerib kõik see, mis evib teatud omadusi;
- Ühe teise levinud arusaama kohaselt on maailm ühtne ka reaalsuse mõttes.

# Reaalsuse erinevad tüübid



A light blue triangle with a white diagonal line from the top-left to the bottom-right. Two rounded rectangular boxes are stacked vertically on the right side of the triangle. The top box contains the text 'Kehaline (objektiivne, 3P)' and the bottom box contains 'Vaimne (subjektiivne, 1P)'. The triangle is positioned to the left of the 'Moodsamad vaated' diagram.

Kehaline  
(objektiivne,  
3P)

Vaimne  
(subjektiivne,  
1P)

Traditsiooniline vaade



A light blue triangle with a white diagonal line from the top-left to the bottom-right. Four rounded rectangular boxes are stacked vertically on the right side of the triangle. The boxes contain the text 'Kehaline', 'Vaimne', 'Sotsiaalne', and 'Virtuaalne' from top to bottom. The triangle is positioned to the right of the 'Traditsiooniline vaade' diagram.

Kehaline

Vaimne

Sotsiaalne

Virtuaalne

Moodsamad vaated

# Miks sündmused vahelduvad?

- Reaalsust iseloomustab muutlikkus;
- Religioossete vaadete kohaselt on jumal see, kes (peaaegu) kõiki asju sätib ja liigutab. Kaasajal ei usuta sellesse enam nii väga.
- Teaduslikus maailmavaates ja filosoofias on väga oluline mõistete paar põhjus ja tagajärg. Seda ei saa määratleda vaid ajalise järgnevusena, universaalselt ei tööta arusaam “pärast seda, järelkult selle pärast” (*post hoc, ergo propter hoc*).
- Filosoofias on selles vallas arutletud mitmete erinevate võimaluste üle.

# Miks ja kuidas sündmused vahelduvad?

- Maailmas näikse kehtivat teatud seadused, mis kirjeldavad maailmas toimuvaid sündmusi ja seoseid objektide vahel. See tähendab omakorda teatud ülesehituslikku stabiilsust.
- Determinism ja indeterminism.

*Determinism: maailmas valitseb determinism siis ja ainult siis, kui asjade seis hetkel  $t$  ning asjade seis selle järel on fikseeritud mingi looduseaduse poolt*

Carl Hoefer Causal Determinism SEP

<http://plato.stanford.edu/entries/determinism-causal/>

# Determinism

- Determinismi esitatakse harilikult kas põhjuslikkuse või ennustatavuse kaudu
- Tuntud on Pierre-Simon Laplace'i kuuluis mõte (1820), et teades asjade algseisu ja valitsevaid (mehhaanika) seadusi, on võimalik täpselt tulevikku ennustada.
- Eristatakse Laplace'i moodi **jäika determinismi** ning **tõenäosuslikku determinismi**, kus asjad võivad areneda vaid teatud juhtudel teatud kindlal viisil.

# Jäik determinism

- Asjad arenevad igal juhul või paratamatult ühe kindla stsenaariumi kohaselt. Sündmuste vahel on jäigad seosed.
- **Fatalism** ehk allumine saatusele on vaade, kus kogu maailma, sh inimese, käitumine ja lõpptulemus on üheselt ette määratud ja kõrvalekaldumine sellest on pelgalt näiline.
- Meditsiinis saab jäigast determinist rääkida sellistel juhtudel, kus ülemäärane kõrvalekalle normist toob igal juhul kaasa teatud tagajärje.

# Tõenäosuslik determinism

- Teatud sündmusele järgneb teatud järgmine sündmus teatud tõenäosusega (<100%)
- Põhimõtteliselt saab tõenäosuslikkuse põhjuseks olla kas maailmas toimuva tõenäosuslik loomus või teadmiste puudulikkus.
- Sündmustevahelise seose madalate tõenäosuste korral on alust rääkida determinismi puudumisest.
- Meditsiinis on tõenäosuslik determinism laialt levinud, näiteks tekitab teatud patogeenne mikroorganism reeglina haiguse vaid teatud juhtudel ja mitte kõigil inimestel.



# Põhjuslikkusest

- Põhjuslikkus on väga levinud mõiste asjade juhtumise **mõistmiseks** (või seletamiseks) paljudes erinevates inimtegevuse valdkondades, mille aluseks on entiteetide paar – põhjus ja tagajärg (efekt)
- Meditsiinis on põhjuslikkuse mõiste ja selle kasutamine väga laialt levinud: õpetus haiguste põhjustest on **etioloogia** (kr *aitia* põhjus), ravimite efekti põhjustab nende mõjumine organismi teatud piirkondadesse.
- Ingliskeelsed vasted *causality* ja *causation*

# Põhjuslikkus

- Formaalselt on tegemist tingimusliku seose (relatsiooniga) kahe objekti, nähtuse, sündmuse omaduse asjaolu (relaadi) vms vahel : Kui  $c$  (põhjus), siis  $e$  (tagajärg või efekt)
- Põhjuslikkust on filosoofias mõistetud kahel viisil: 1) seletusliku vahendina või 2) entiteedi tegelikku olemust ja dünaamikat peegeldava mõistena

# Põhjuslikkus

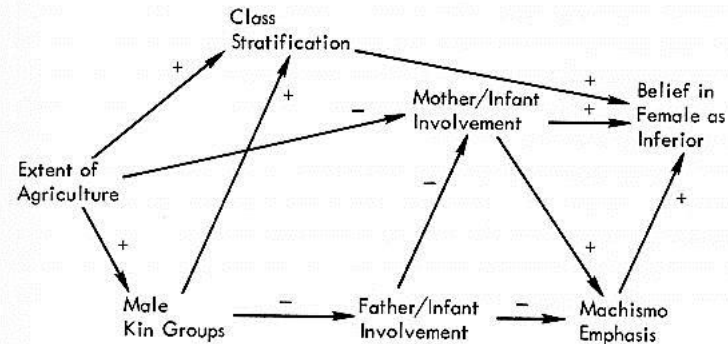
- Maailmas olev on asetunud justkui põhjuslikkesse ahelatesse või pigem isegi võrgustikesse;
- Põhjuslikkuse **transitiivsus**: kui  $a$  põhjustab  $b$  ja  $b$  põhjustab  $c$ , siis võib öelda, et  $a$  põhjustab  $c$  (*vt vasakpoolne joonis järgmisel slaidil*).
- $c$  ja  $e$  vahelist seost saab põhimõtteliselt ette kujutada õige mitmekesisena ja eri vorme omavana

# Põhjuslike seoste graafiline kujutamine

c → e → f → g

Põhjuslikkuse transitiivsuse kohaselt c põhjustab g

DIAGRAM 4.1 Causes of female gender inequality.



<http://intersci.ss.uci.edu/wiki/index.php/File:CausesOfFemaleGenderInequality.jpg>

# Platon (428–348 eKr) põhjuslikkusest

*Timaios* 28a: Kõik, mis ilmneb või muutub,  
peab tegema seda teatud põhjuse tõttu,  
sest mitte miski ei saa tulla ilma põhjuseeta.

# Aristoteles (384-322 eKr)

## põhjuslikkusest

Aristoteles räägib põhjustest kui vahenditest miks-küsimustele vastamisel. Põhjuslikkust on vähemalt 4 tüüpi:

- Materiaalne põhjus – toormaterjal millegi saamiseks
- Formaalne põhjus – vorm või disain millegi saamiseks
- Toimiv põhjus – tegelik agent, mis viib lähtematerjali vajalikku vormi.
- Lõplik põhjus – põhjus, mis sunnib agent'i materjali viima tagajärje vormi.

# David Hume (1711-1776)

## põhjuslikkusest

Hume'lt pärineb kaks tuntud määratlust põhjuslikkuse kohta, mis vaatlevad küsimust tegelikult erinevatest tahkudest:

- (i) “Me võime defineerida põhjust objektina, millele järgneb teine objekt ja kus kõikidele esimestele sarnastele objektidele järgneb objekt, mis on sarnane teisele”

*või teisisõnu*

- (ii) „kui esimest objekti ei olnuks, siis ei eksisteerinuks ka teist kunagi”

An Enquiry Concerning Human Understanding, 7. osa  
(1748)

# Populaarsemad filosoofilised vaated põhjuslikkusele

NB! Need aitavad selgitada põhjusliku seose  
olemasolu

- Regulaarsuse vaade, vt Hume'i 1. määratlus
- Tõenäosuslik põhjuslikkus
- Kontrafaktuaalne põhjuslikkus, vt. Hume'i 2. määratlus
- Manipulatsioonilisuse vaade



# Regulaarsuse vaade

Hume formuleeris 3 tingimust põhjusliku seoses olemasoluks:

1. c on ajaliselt ja ruumiliselt seotud e-ga;
2. Ajaliselt e järgneb c-le
3. c-ga sama tüüpi sündmustele järgneb regulaarselt e tüüpi sündmus

# Regulaarsuse vaade

- Reaalsust iseloomustab teatud ühetaoline struktuur ning seda iseloomustab teatud püsivate genereerivate seoste olemasolu.
- Taolisi püsivaid seoseid kajastavad loodusseadused.
- Piisab põhjuse ja seaduse teadmisesest ja korrektsest kohaldamisest ning saabki ennustada tulevikku.
- Ajaline järgnevus teatud ruumipunktis ei tähenda alati põhjuslikku järgnevust
- Deterministliku regulaarsuse korral põhjustab  $c$  alati  $e$

# JS Mill'i (1806–1873) lisandused põhjuslikkuse regulaarsuse vaatele

- Põhjused on tagajärje piisavaks tingimuseks;
- Tingimused võivad olla positiivsed (seotud millegi olemasoluga ) või negatiivsed (seotud millegi puudumisega);
- JS Mill: Seega on põhjus filosoofilisest vaatepunktist üheskoos võetud positiivsete ja negatiivsete tingimuste summa;
- Pärast Milli räägitakse sageli mingi nähtuse tekkimisega seoses selle piisavatest ja paratamatutest tingimustest.

# Tõenäosuslik põhjuslikkus

- $c$  põhjustab tõenäosuslikult  $e$  siis ja ainult siis, kui  $c$  ilmumine suurendab  $e$  ilmumise tõenäosust.
- Tõenäosustega opereerimine võimaldab omavahel seosesse asetada ka olemuslikult mitteseotud asju.
- Levinud arvamuse kohaselt võimaldab antud juhul põhjuslikkust rakendada nt uuritavate *randomiseeritud* uuringugruppidesse, nt eesmärgiga selgitada, kas suitsetamine põhjustab kopsuvähki.

# Kontrafaktuaalne põhjuslikkus

D. Hume „kui esimest objekti ei olnuks, siis ei eksisteerinuks ka teist kunagi”, seega esimese objekti, sündmuse vms sellise eksistents määrab teise (tagajärje olemasolu)

Meditiinis seletab see põhjuslikkuse teooria väga hästi haiguse ennetamist selle esilekutsuja vältimise kaudu.

# Manipulatsioonilisuse vaade

- Kui  $c$  on  $e$  tõeline põhjus, siis  $c$ -ga teatud viisil toimides (manipuleerides) saan ma  $e$  teatud viisil muuta (manipuleerida).
- Igapäevaelus sagedasti kasutatav lähenemine, mis omab tähtsust ja järgimist ka meditsiinilises tegevuses, nt toimides ravimi koosseisus oleva ainega teatud retseptoritele, saab juhtida rakufunktsiooni teatud kindlal viisil.

# Komplitseeritumad juhtumid

- Sama nähtust võivad põhjustada kaks või enam üksteisest sõltumatut või ka sõltuvat põhjust. Nt haiguste põhjused ja riskitegurid.
- Nähtus ise põhjustada enam kui ühte erinevat efekti.

# Põhjuslikkuse skeptikud

- Bertrand Russell 1913

The law of causality, I believe, like much that passes muster among philosophers, is a relic of a bygone age, surviving, like the monarchy, only because it is erroneously supposed to do no harm.

- John D Norton (2003) räägib ka, et universaalset põhjuslikkust ei ole ning see on pigem ebaküpse teaduse tunnuseks.



# Põhjuslikkus meditsiinis

- Meditsiinis on põhjuslikkuse mõiste ja selle kasutamine väga laialt levinud: õpetus haiguste põhjustest on *etioloogia* (*kr aitia põhjus*), ravimite efekti põhjustab nende mõjumine organismi teatud piirkondadesse, stiimul põhjustab reflektorse vastuse jne.

# Haiguste põhjustamisest

- Haigused ei teki lihtsalt niisama või üleloomulike jõudude mõju tagajärjel;
- Haigused on põhjustatud organismis ja/või väliskeskkonnas toimivatest teguritest;
- Osade haiguste põhjus seisneb ühes teguris (nt nakkushaigused või konkreetsed traumad); teistel on keeruka tingimuste grupi või võrgustiku mõju tulemus.

# Põhilised teadmise hankimise viisid tänapäeva meditsiinis

- Epidemioloogiline lähenemine – põhineb populatsioonides nähtus(t)e väliste tunnuste uurimisel ning nende alusel tunnuste vaheliste seoste tuvastamisel;
- Funktsionalistlik lähenemine – püütakse selgitada organismi erinevate osade talitluse põhimõtted ning haiguste olemus ja ravi seostatakse häirunud talitluse taastamisega.

Henle-Kochi postulaadid mikroorganismi kui haigustekitaja identifitseerimiseks loomkatsetes (ehk monokausaalse põhjuslikkuse selgitamine):

1. Mikroorganismid on haigete loomade organismis, kuid mitte tervete loomade organismis.
2. Mikroorganism peab olema isoleeritud haige looma organismist ja kasvatatud puhaskultuuris.
3. Mikroobide puhaskultuur põhjustab haiguse tervetel katseloomadel.
4. Mikroorganism tuleb isoleerida ka neist loomadest ja kasvatada puhaskultuuris.

Sir Bradford Hilli 9 kriteeriumi (1964) põhjuslikkuse selgitamiseks, kui haigus on esile kutsustud mitmest erienvast tegurist

Tüüpprobleem: Kas suitsetamine põhjustab kopsuvähki?

Ajaline eelnevus; seose tugevus; doos-efekt seos; kooskõla nähtuse olemasoleva teadusliku seletusega; teoreetiline usutavus; alternatiivsete seletuste võimalikkus; otsustava kinnitava/ümlberlökkava eksperimendi olemasolu; koherentsus arstiteaduse erinevate valdkondadega; põhjuse spetsiifilisus;

[http://www.drabruzzo.com/hills\\_criteria\\_of\\_causation.htm](http://www.drabruzzo.com/hills_criteria_of_causation.htm)

# Põhjuslikkuse kriteeriumid (Susser, 2001):

- Seose tugevus
- Spetsiifilisus (nii põhjusel kui tagajärjel)
- Püsivus või korratavus
- Ennustatavus
- Koherentsus või usutavus (teoreetiline, faktiline, bioloogiline, statistiline)

# Põhjuslik ravi

- Haiguste ravimise põhimõtteid on mitmeid; eristatakse põhjuslikku, patogeneetilist ja sümptomaatilist ravi.
- Põhjuslik ehk etioloogiline ravi on suunatud haiguse põhjusliku teguri kõrvaldamisele ning seeläbi haigusprotsessi peatamisele, mille järel organismi enda taastavad jõud toovad tagasi tervise.
- Antibiootikumid nakkushaiguste ravis on tüüpiline etioloogilise ravi näide.

# Russo-Williamsoni tees (2007)

## põhjuslikkusest meditsiinis

- D. Gilles (2011) sõnastab RWT: Selleks, et kindlaks teha, et *A põhjustab B*, peab lisaks statistilisele tõendusele olema olemas ka tõendus *A ja B ühendava mehhanismi* kohta.
- S. Psillos (2011): Mehhanism on igasugune osade korraldamine ühtseks tervikuks sellisel viisil, et terviku käitumine sõltub osade omadustest ja nende vastastikest interaktsioonidest.



# Kirjandus

- Schaffer J. The metaphysics of causation. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (*Fall 2008 Edition*), EN Zalta (ed.).  
<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/causation-metaphysics/> .
- Russo F, Williamson J. Interpreting causality in the health sciences. *International Studies in the Philosophy of Science* 2007, 21, 157–70.

# Teadvuse probleem, selle seosed meditsiiniga

Teema tuleb käsitlesele ka  
vastavas seminaris

Ühe väga arusaama kohaselt näikse inimeses olevat 2 poolust – kehaline ja vaimne. Nende kahe loomus ja omavahelised seosed määravad inimese koha maailmas kui ka arusaamise sellest.

Need kaks panevad meid ka kolme omavahel läbipõimunud sfääri – ainelisse, hingelisse ja sotsiaalsesse keskkonda ning määravad üksjagu igaühe suhtumist ümbritsevasse

# Keha-vaimu probleem

Milline on keha ja vaimu olemus ja nende omavahelised seosed?

NB! Siin on samaaegselt 2 erinevat küsimust ning mõlemal küsimusel on mitu vastuse varianti, mis kokku annavad terve rea erinevaid vastuste versioone keha-vaimu probleemile

Olemuslikul küsimusel 3 põhivastust, mis suurel määral määravad teatud isiku või koolkonna filosoofilise positsiooni: materialism, idealism ja dualism.

Materialism on vaade, mille kohaselt on mateeria (kehaline) esmane ja vaimne tema saadus või omadus.

Idealism on vaade, mille kohaselt on vaimne või teadvuslik esmane ning mateeria selle saadus.

Dualism on vaade, et kehaline ja vaimne on iseseisvad valdkonnad.

Millised on seosed keha ja vaimu vahel?

- ⌘ Vastasmõju olemasolu e interaktsionism [põhjuslikkus (causality) ja kaasumine (supervenience)]
- ⌘ Interaktsiooni puudumine (parallelism, epifenomenalism, teadvuse puudumine, materiaalse puudumine)

Dualism sai võimsa impulsi Rene Descartes'ilt (1596-1650), kelle arvates vaimne (res cogitans) ja kehaline (res extensa) on maailma kaks omavahel vastasmõjus olevat põhilist eksisteerimisviisi. Dualism on teadusvälises elus endiselt ülimalt mõjukas ja omab suurt tähtsust ka meditsiinis, nt psühhosomaatilised haigused, vaimse ja füüsilise keskkonna olulisus inimese heaolus.

- Kaasaegne teaduslik maailmapilt tunnustab vaid materialismi, kuid ka sellel saab eristada mitmeid kanguskraade kuni radikaalse materialismini, mis eitab teadvusnähtude olemasolu.
- Teaduslik lähenemine püüab teadvuse muuta üleloomulikust loomulikuks nähtuseks.



# Keha-vaimu probleemi lahendused ja inimloomus

- Eetikas on arutelude ja argumentide oluliseks allikaks inimloomuse mõiste. Kui inimene toimib kooskõlas inimloomusega, siis toimib ta eetiliselt
- Kas inimese puhul on tähtsam tema kehaline või vaimne eksistents?
- Kas inimene on unikaalne olend ning kas see lähtub keha-vaimu probleemi lahendusest?

# Keha-vaimu probleem 20. sajandi teisel poolel

- 1949 ilmub Gilbert Ryle'i "The concept of mind" filosoofilise biheiviorismi üks peateoseid, kuid suund ise hakkab hääbuma.
- 1950d – JJ Smarti ja H Feigeli algatatud identsusteooria 'pain is the firing of C-fibers'
- Alates 1960-70 algab funktsionalismi ajastu, kus tähtsaim on teatud organisatsiooni tase, mis teeb võimalikuks teadvuse tekke. Aju kui arvuti: tarkvara ja märgvara (software & wetware). Teadvus kui arvutiprogramm. Sama käitumuslikku dispositsiooni võivad põhjustavad erinevad ajuseisundid.
- 1974 Thomas Nagel "Mis tunne on olla nahkhiir". Mõjukaks saab suund, mis kuulutab teadvustatud kogemuse erilisust ja mitteredutseeritavust füüsilise maailma nähtustele. Siin on populaarne J. Levine'i 'seletuslik lünk' (explanatory gap). Siia kuuluvad ka J. Searle ja D. Chalmers.
- Alates 1990st tegelevad filosoofid palju närviteaduse metodoloogia küsimustega ja tegelevad vähem suurte tervikvaadete genereerimisega, sest loogiline põhimõistete kombineerimine ei vii enam elu edasi. Jätkuv empiiriliste faktide kogumine ja nende sobitamine teooriatesse on praegusel ajal teadvuse uurimise põhisisuks

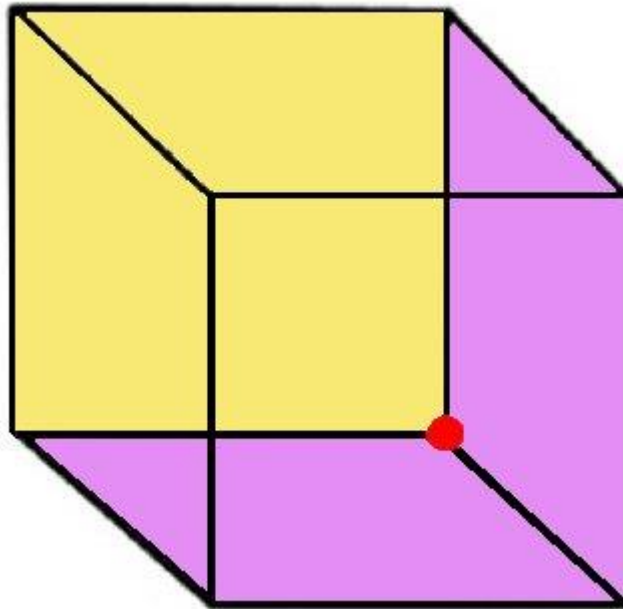
# Seletuslik lünk

- Joseph Levine: teadvuse psüühiliste fenomenide ja materiaalsete ajuprotsesside vahel on seletuslik lünk (explanatory gap)

Võib ette kujutada ka olemuslikku lünka, vt dualism

- Vaimse keskseks nähtuseks on teadvus
- Samas toimub suur osa meie kognitiivsest aktiivsusest teadvuse väliselt. Freud ja tema järgijad pidasid teadvusevälist teatud olukordades teadvusest isegi mõjukamaks

Teadvus üllatab



[http://www.at-bristol.org.uk/Optical/NeckerCube\\_main.htm](http://www.at-bristol.org.uk/Optical/NeckerCube_main.htm)

# Mis on teadvus?

- Suur hulk segadust teadvuse uurimisel on seotud üldiselt aktsepteeritud teadvuse mõiste määratluse puudumisega ja teeb uurijaid skeptiliseks valdkonna suhtes.
- Skeptikuist on tuntuks saanud: “ The having of perceptions, thoughts , feelings; awareness. The term is impossible to define except in terms that are unintelligible without a grasp of what consciousness means. Consciousness is a fascinating but elusive phenomenon; it is impossible to specify what it is, what it does or why it evolved. Nothing worth reading has been written on it” ( Stuart Sutherland, International Dictionary of Psychology, 1989).

# Teadvuse metafoorid

- Teadvus kui televiisori vaatamine
- Teadvus kui teater

# Teadvus kui vahemees organismi ja teda ümbritseva vahel

- Erinevad teadvused loovad maailmast erineva pildi, s.t neile on omane **subjektiivus**. Ilmselt nii teadvuse “televiisor” kui vaataja erinevatel inimestel pisut erinevad.
- Subjektiivsusega seostub teadvuslik kogemus (conscious experience), mis on teadusele raskeks probleemiks.
- Üksikud subjektiivsused või pigem nende iseärasused annavad kokku **mina** (self)



# Mina kui teadvuse võime tõlgendada maailma subjekti vaatepunktist



- A. Murat Eren. Autoportree  
<http://meren.org/gallery/people/>

# Teadvus ja vaba tahte olemasolu

- Inimesel näikse ärkvel olles paljudel juhtudel võimalus valida erinevate vaimsete tegevuste ja käitumisviiside vahel ning otsustada ühe või teise variandi realiseerimise kasuks;
- Vaba tahet peetakse sageli üheks teadvuse omaduseks/võimeks, kuid seda on raske ühitada determinismi erinevate vormidega.
- Vaba tahe annab kohastumusliku eelise, kuid paljude arvates on vaba tahte olemasolu ka eetika kohaldamise eeltingimuseks.

- **Teadvus kui seisund**

conscious state

See valdkond on olulisem üldmeditsiinis ja neuroloogias, metafüüsikas.

- **Teadvusel on sisu** ehk intentsionaalsus

content of conscious state

Teadvuses on **representatsioonid**, mis ühel või teisel viisil peegeldavad maailma.

See valdkond on olulisem psühhiaatritele, psühholoogidele, (analüütilistele) filosoofidele

# Kuidas paiknevad teadvuses mõtted, tunded ja tajud?

- Mõtted, tunded ja tajud ei paista paigutuma rangelt tasemetesse, kuigi nad mõjutavad teineteist. Nt traditsiooniline eetika eeldab mõtete primaati tunnete või kirgede üle.
- Tajud näikse olevat nõ kõige objektiivsemad, nad peegeldavad küllalt invariantset stiimuli iseloomu.
- Arusaamatu sisude kombineerumise korral on päris heaks võimalikuks seletuseks nende genereerimine tase või mõni allpool (teatud protsessid närvirakkudes ja nende koondistes).

# Kas teadvus on unitaarne või liitnähtus?

- William James arvas, et teadvus on unitaarne.
- Praegusel ajal domineerib vaade, et teadvus on liitnähtus, st ta koosneb teatud komponentidest, mida seotakse osavalt tervikuks, vt sidumise (binding) probleem
- Populaarne ja paljude arvates ka produktiivne jaotus on Ned Blockil (BBS, 1995):  
P(henomenal)- & A(ccess)-consciousness

# Kollektiivne teadvus

- Lisaks individuaalsele teadvusele, räägitakse teadvusest ka sotsiaalsetes gruppides, nt rahvusteadvus, klassiteadvus jt
- Kollektiivsesse teadvusesse puutuv on sageli ideoloogia komponendiks.

# Teadvuse muutumine taas teaduslikuks probleemiks

- Psühholoogia algpäevist kuni biheiviorismi võidulepääsuni 20. saj algul oli teadvuse uurimine igati soovitud tegevus. Biheiviorismiga kaasneb aastakümneid kestnud teadvuse probleemi alahindamine.
- Uuesti muutus teadvuse problemaatika teadlaste jaoks aktuaalseks 1990tel. Selleks sillutasid teed 20. saj. teise poole 4 Nobeli preemia laureaati: John Eccles, Francis Crick, Gerald Edelman, Roger Sperry
- Publikatsioonid prestiižikates teadusväljaannetes (nt eelpoolnimetatud verstepostid) ja massimeedias, ühiskonverentsid, jms
- Teadvuse neuraalsete korrelaatide selgitamine on saanud oluliseks teaduslikuks probleemiks.

# Teaduslik lähenemine probleemile

- Täpselt defineeritud mõisted
- Kompleksse fenomeni jagamine alaprobleemideks ja nende eraldi uurimine
- Teaduslike uurimismeetodite ja põhimõtete kasutamine
- Püüd esitada 1P nähtusi 3P seisukohalt, st seletada subjektiivsust objektiivselt
- Optimism probleemi lahendamise võimalikkuse suhtes



# Kaks põhilist üldlähenemist teadvuse probleemile

- You are but one function of the brain (Rodolfo Llinas) *või isegi* Te olete vaid närvirakkude funktsioon. Ka Cricki hämmastav hüpotees (the astonishing hypothesis) kuulub siia.
  - Joseph Levine (1985): teadvuse psüühiliste fenomenide ja materiaalsete ajuprotsesside vahel on seletuslik lünk (explanatory gap)
- Võib ette kujutada ka olemuslikku lünka, vt dualism, kuid seletuslik lünk ei eelda olemusliku lünga olemasolu.

# Teadvuse teadusliku uurimise põhiaspektid

- Teadvuse neuraalsed korrelaadid 'The neural correlates of consciousness (NCC)'
- Sidumise probleem ehk binding problem
- Tehisteadvuse loomise võimalikkus
- Lisaks meelte uurimisele tulevad päevakorda ka emotsioonid kui teadvuse üks põhikomponente.
- Teadvuse arengulised aspektid nii fülo- kui ontogeneesis.
- Teadvusse mittejõudva informatsiooniga seonduv

# Teadvuse neuraalsed korrelaadid

The neural correlate of some sensation, thought, or action is the nature and the behavior of the nerve cells whose activity is closely related to that mental activity. The neural correlates of consciousness have yet to be discovered.

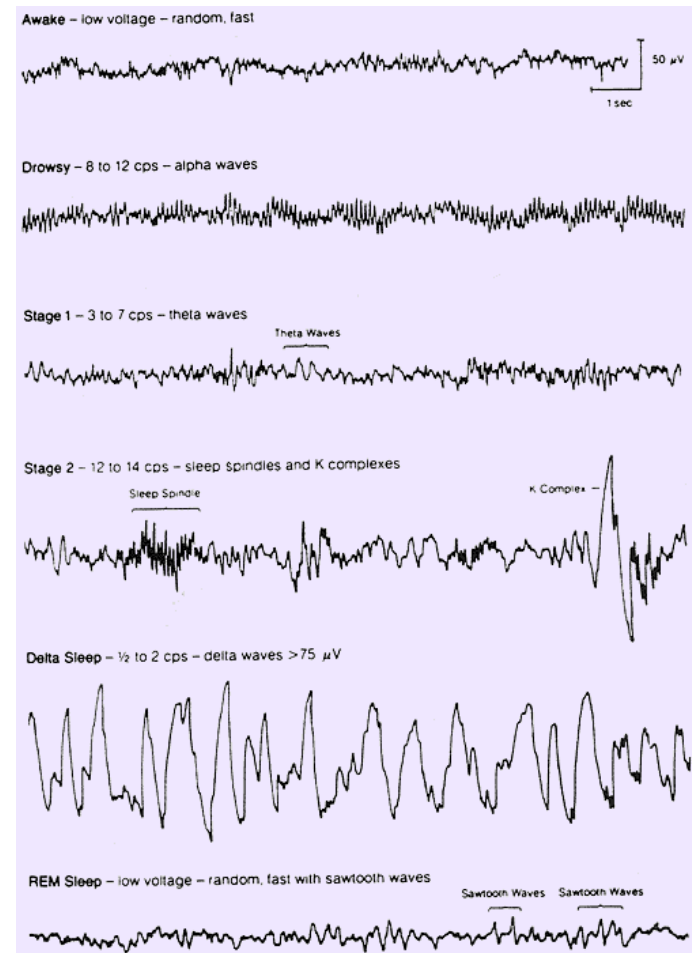
Francis Crick “The Astonishing Hypothesis”, 1994, p. 276

NCC – neural correlate(s) of consciousness

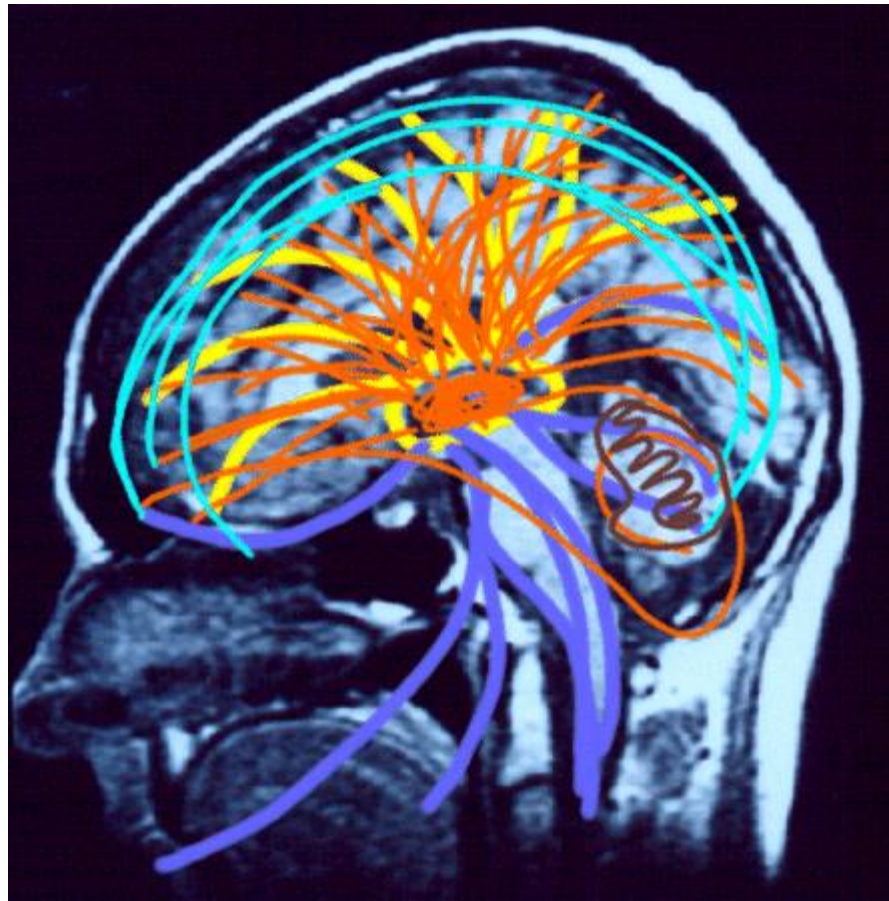
**2003. a. ütlevad Crick ja Koch: “In round terms, the NCC is the minimal set of neuronal events that gives rise to a specific aspect of a conscious percept.”**

# Elektroentsefalograafia ja teadvus

- Inimesel registreeris esimesena EEG Hans Berger (1929)
- Ärkvelolekut iseloomustavad suhteliselt kiired EEG fenomenid (alfa-, beeta- ja gammalained)
- Kas uni on teadvus või mitte? REM ja nREM sisaldaksid justkui erineva hulga teadvust



# Vist populaarseim NCC on ERTAS, st Extended ReticuloThalamic Activating System



# Teadvus ja meditsiin

- Teadvusel olek annab inimesele mitmeid tema eksistentsiks väga vajalikke võimeid: vaba tahe, meelte töö, mõtlemine, jt
- Uni on normaalne teadvuse kadu, teised reeglina ebanormaalsed, haiguslikud.
- Teadvus kui kognitiivne ja suhtlemismeedium nii arsti kui patsiendi jaoks. Teadvuseta patsiendilt ei ole võimalik saada informeeritud nõusolekut.
- Teadvus kui integraalne sümptom aju talitluse korrasolekust

# Teadvus ja meditsiin

- Arstlik läbivaatus algab teadvuse seisundi hindamisega, selle tulemus on nii mitmete haiguste kui suhtluse võimalikkuse sümptomiks.
- Teatud haigustega kaasneb teadvuse astmeline hägunemine – soopor, stuupor, kooma või hallutsinatsioonide teke.
- Anestesioloogias kasutatakse teatud olukordades teadvuse ajustist eesmärgipärast kõrvaldamist – üldnarkoos kirurgias.
- Meditsiiniline tegevus on andnud teadvuse mõistmiseks hulgaliselt empiirilist materjali.

# Teadvus ja inimeksistentsi lõpp

Taaspöördumatu täielik teadvuse kaotus tähistab inimliku eksistentsi lõppu koos kõigi sellest sugenevate eetiliste ja juriidiliste tagajärgedega. Sellises olukorras ei ole inimene võimalik iseseisvalt eksisteerima, ta on kaotanud oma autonoomia.

Moodne meditsiin on pakkunud võimalused, mille abil (sic!) on inimese keha võimeline pikka aega eksisteerima.



# Ressursid veebis

- David Chalmersi veebileheküljed <http://www.u.arizona.edu/~chalmers>, sh internetis publitseeritud artiklite kollektsioon (> 7700 artikli teadvuse eri valdkondadest), lisaks lingid teiste oluliste teadvuse veebilehtedega
- Association for the Scientific Study of Consciousness (ASSC), <http://www.theassc.org/>

# Mõned olulised tööd teadvusest eesti keeles

- Aru J, Bachmann T. Tähelepanu ja teadvus. Tallinn: Tänapäev; 2009.
- Lowe EJ. Sissejuhatus vaimufilosoofiasse. TÜ Kirjastus, 2008.
- Descartes R. Meditatsioonid. Akadeemia, 1996, nr.8, lk.1642-1666.
- Nagel T. Mis tunne on olla nahkhiir? Akadeemia, 1996, nr.10, lk. 2090-2109.
- Searle J. Vaimud, aju ja programmid. Akadeemia, 2001, nr.1, lk. 66-91.
- Chalmers DJ. Otse teadvuseprobleemi kallale. Akadeemia, 1999, nr.7, lk.1408-1440.
- Dennett D. Tagurpidi teadvuseprobleemi kallale. Akadeemia, 1999, nr.7, lk. 1441-1446
- Minsky M. Kas maailma pärivad robotid? Looming, 1998, nr.5, lk.766-776