

**TAL
TECH**

EETIKAST MEHHATROONIKUTELE

Aive Pevkur (D.Phil, filosoofia)

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

TEHNOLOGIA SAAVUTUSED

Liikumine <https://youtu.be/Z66mNAEApgo>

Väljanägemine

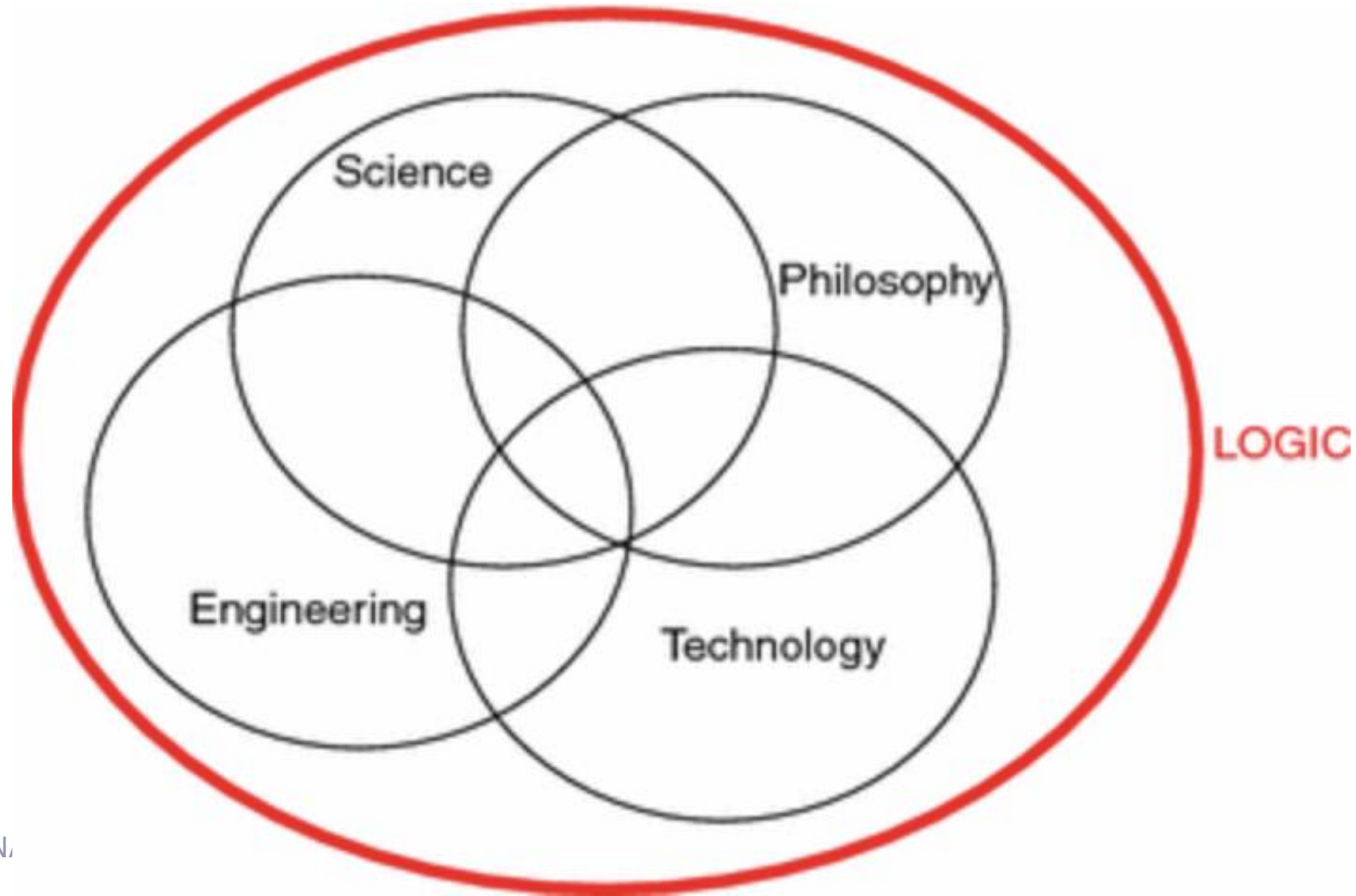
Ameca vs Sofia <https://youtu.be/mKHkCAdS0gY>

House of Lords and Ai-Da <https://youtu.be/LWtlQZCcp8A> (vt.1.02)

Musk <https://youtu.be/D2vj0WcvH5c>

Miks humanoidrobotid on enamasti naised?

MIKS RÄÄGIB FILOSOOF INSENERIDEGA?



KES ON INSENER?

- Insener - hrl. kõrgema tehnikaalase haridusega spetsialist, mingi tehnikaharu spetsialist. *Diplomeeritud insener. Inseneriks õppima. Töötab tehases insenerina.*
- *insener <insener -i 19 s> (pr ingénieur < Id ingenium võime, andekus, leidlikkus)*

kõrgharidusega tehnikaspetsialist, kes kavandab, konstrueerib v kontrollib tarindeid ja tehnilisi seadmeid ning süsteeme, organiseerib nende valmistamist v juhib nende tööd

- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/engineer>

KES ON KUTSELINE INSENER? ARVI HAMBURG

- Kutselise inseneri kujunemisel on mitu sisulist ja ka formaalset etappi. Kõige tähtsam on, et algul kujuneks välja haritud inimene ja kui haridus on omandatud, siis selle baasilt või selle kõrval võivad hakata kujunema inseneriteadmised.
- Omandatud teadmistega ja praktilise töö käigus saadud kogemuste baasil peaksid hakkama välja kujunema tulevasele insenerile vajalikud inseneritöö oskused-vilumused ja viimase tasandina nimetan ma **eetikat** – sealt tuleneb inseneri vastutus oma töö ja meeskonna kollektiivse töö eest.
- <https://www.sirp.ee/s1-artiklid/c21-teadus/insener-kui-loovisik/>

MIKS ON VAJA LAIA PILTI?

- <https://connect.comptia.org/blog/ethical-issues-in-technology>
 - The Computing Technology Industry Association (CompTIA)
- Tulevikutrendid tööturul
 - <https://youtu.be/XLTIES-WrvU>
 - <https://oska.kutsekoda.ee/oska-ulevaade-vaartusmaailma-roll-tulevikutrendide-kujundajana-kasvab/>
- <https://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2020/09/Ave-Ungro-ja-Harri-Ketamo.pdf>

MILLEGA TEGELEB INSENERIEETIKA?

- *Insenerieetika* on moraaliprobleemide uurimine inseneeriaga seotud organisatsioonide ja indiviidide tegevuses ning selle teoreetiline/ filosoofiline analüüs.
- Insenerieetika suhestub paljude tehnoloogiaga seotud valdkondadega
 - Läbi inimestevaheliste suhete (organisatsioonieetika, inseneri vastutus)
 - Läbi keskkonna (keskkonnaeetika)
 - Läbi ühiskonna (ärieetika, jätkusuutlikkus, vastutus)

MILLEKS INSENERIEETIKA?

- Moraaliotsused (*moral reasoning*)
 - Inseneride õigused ja vastutus
 - Inseneri tegevuse mõjud ühiskonnale ja keskkonnale
 - Ohutus, jätkusuutlikkus
 - Juhtimine, nõustamine, kollegiaalsus
 - Üleilmastumine
-
- Kuidas tehnoloogia muudab arusaama õigest ja valest
<https://youtu.be/7YoLMG2qja4>

MIDA INSENERID TAOTLEVAD?

- Suurendada inimkonna heaolu ja õitsengut
 - Keskkonnakaitse ja kliimamuutustega toimetulek
 - Aidata kaasa tehnoloogilisele progressile/ innovatsioonile
 - Toetada jätkusuutlikku majanduse arengut
 - Tagada ligipääs tehnoloogia võimalustele
- ***"If you want to change the world for the better, become an engineer."***
- <https://worldengineeringday.net/>

UUED SUMINSÕNAD

- SDG
- <https://sdgs.un.org/goals>

- ESG
- <https://www.pikk.ee/mis-on-esg-ning-kuidas-seda-ettevottes-rakendada/>

- AI
- <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics/cases>

MIDA ARVATE?

Üks Tallinnas elav mees teatas ERR-ile, et tema kodule pandi kaugloetav arvesti selle aasta juunis. Augustis läks masin aga "lolliks", kahe nädalaga hüppas elektri tarbimine 450 kW-lt 5000 kW peale.

Tulemus on see, et Eesti Energia on mehele esitanud arve summas 789 eurot augustikuise ja septembrikuise tarbimise, arvesti nn sõltumatu ekspertiisi ja elektriinseneri külaskäigu eest.

Elektrilevi kauglugemise programmi juht Mait Rahi rääkis "Terevisioonis", et kaugloetavate arvestite rikki minekut ei saa välistada ning kuid möönis, et uut tüüpi arvestite paigaldusest pole tarbijal võimalik loobuda.

- Riskid?

MILLEGA INSENERID TEGELEVAD? MIS ON TEHNOLOOGIA?

- Tootmismenetlus v. nende kogum (EKSS)
 - Tootmismenetlusi käsitlev tehnikaharu (EKSS)
 - Kasulikel eesmärkidel teadlik/ arukas/ mõistlik materjalide käsitlemine (S.H.Unger)
 - Tootmiseks vajalik masinate, seadmete ja oskuste kogum (wiki)
 - Asjade tegemine ja kasutamine (Harris et al)
-
- **Põhimõtteline vahe looduslike asjade ja artefaktide vahel**

MILLEGA INSENERID TEGELEVAD? MIS ON TEHNOLOOGIA?

- Mitte-looduslikud objektid, mis inimese loodud nt pastakad, aatompomm, koopimasin, aspiriin jne
- Elemendid, mis on vajalikud mingi eseme tootmiseks: inimesed, masinad, ressursid, teadmised, protsessid, keskkond jne
- Teadmine, metodoloogia, know-how, informatsioon
- Süsteem, mis kasutab nii esemeid/riistvara kui ka inimesi ning teisi elemente, et täita funktsioone ja ülesandeid, mida inimene ei saa teostada ilma selle süsteemi abita ja mis laiendab seega inimese võimeid.

TEHNOLOOGIA KAHETISUS

- *Teadus* (füüsika, keemia, materjaliteadus jms) – objektiivne, mõõdetav, prognoositav, ennustatav
- *Sotsiaalsed protsessid* – subjektiivsed, ennustamatud
 - Alati, kui on mängus inimene, on mängus ka eetika!
- [Autod: https://youtu.be/ixIoDYVfKA0](https://youtu.be/ixIoDYVfKA0)
- Vt ka <https://www.moralmachine.net/>

PAKIROBOT – UUS REAALSUS

<https://arileht.delfi.ee/artikkel/84667797/video-pakirobot-tekitas-mustamae-ulekaigurajal-suure-segaduse-uks-jalakaija-otsustas-vaesele-robotile-isegi-jalaga-anda>

<https://arileht.delfi.ee/artikkel/85019303/video-hoogu-juurde-sobralik-jalakaija-aitas-mustamael-pakiroboti-lumehangest-valja>

Kes on olukorras „süüdi“?



TEHNOLOOGIA VÄÄRTUSVABADUS

- Tehnoloogia ei ole hea või halb
- Inimene annab tehnoloogiale väärtuse ja kontrollib seda
- Tehnoloogia väärtustamine läbi elukvaliteedi
- Tehnoloogia sotsiaalne dimensioon

KUIDAS SUHTUDA TEHNOLOOGIASSE?

- *Tehnoloogiline optimism*: vaatamata puudustele läheb kõik hästi
 - sotsiaalvõrgustikud
 - e-demokraatia
 - mugavus
- *Tehnoloogiline pessimism*: tehnoloogia arenguga kaasneb liiga palju soovimatuid aspekte
 - “suur vend”
 - lauskontroll, privaatsuse kadu
 - keskkonnakatastroofid
 - Wikileaks https://youtu.be/s1fXc6_56Xo

KAS TEHNOLOOGIA ON KÕIKVÕIMAS?

- Kas tehnoloogia võiks asendada inimest?
- Kas igas eluvaldkonnas?
- Sandel: <https://youtu.be/xcytRC9tEmk>
- Aga <https://youtu.be/nwPtcqcqz00>
- https://youtu.be/SADTqhe_c5s

INSENERIDE VASTUTUS

- Inimkonna ees
- Looduse ees
- Seaduse ees
- Moraalne vastutus?
 - Bhopal: <https://youtu.be/sMHmy-95MrI>
- Kas inimesel on eriline staatus või on ta osa loodusest?

INSENERIDE VASTUTUS

- *Minimalistlik lähenemine* – teha nii vähe, kui võimalik nii, et mitte probleemidesse sattuda, säilitada töö jms.
 - Teha lihtsalt oma tööd
 - Kitsas pilt

- *Maksimalistlik lähenemine* – teha rohkem, kui seda nõuab professionaalne kohusetunne
 - Teha lihtsalt oma tööd
 - Lai pilt
 - Usaldusväärse inseneri kuvand

INSENERID 21.SAJANDIL

- Ökosfäär
 - Ettevaatav hool/ ettehool
 - Visioneerimine
- Inseneerlus kui kultuuriliste muutuste mootor
 - IKT
 - Biotehnoloogia <https://youtu.be/XPDb8tqgfjY>
 - energiakriis ja selle mõjud?

MIS REGULEERIB INSENERIDE PROFESSIONAALSET TEGEVUST?

- Inseneri eetika koodeks
- EIL eksperdi käitumiskoodeks
 - <http://www.insener.ee/eesti-inseneride-liit/pohikiri/>
- Euroopa inseneride käitumiskoodeks
 - <http://www.ecec.net/fileadmin/pdf/ECEC-Code-of-Conduct.pdf>
- IEEE
 - <https://www.ieee.org/about/ethics/index.html>
 - <https://www.ieee.org/about/compliance.html>

LÕPETUSEKS

Professionaalsus koosneb kolmest komponendist:

- teadmised
- oskused
- hoiakud

Jättes kõrvale hoiakulise pädevuse (insenerieetika), kaotame 1/3 professionaalsusest.

Vaatamissoovitus: How Ethics Can Help You Make Better Decisions, <https://youtu.be/BAswj8evFZk>

Tänu kaasa mõtlemast!

aive.pevkur@taltech.ee