



# UNISTUSTE JA HIRMUDE TEHNOLOOGILINE KODUSTAMINE

**JAAK AAVIKSOO**

ETTEKANNE VKG KESKKONNAPÄEVAL  
02.10.2024 LILLEPAVILIONIS



# MILLEST ME ELAME?

- UNISTUSED, OOTUSED JA LOOTUSED  
“tahaks lennata”
- VÄLJAKUTSED, HIRMUD JA RISKID, –  
„aga mitte eriti kõrgelt“




# INIMKONNA ARENGU MURDEPUNKTID

- Neoliitiline revolutsioon (10.000 aastat tagasi)
  - Saakloomad saavad otsa -- Põlluharimine
- Esimene tööstusrevolutsioon (250 aastat tagasi)
  - Põllumaa saab otsa -- Aurumasin
- Teine tööstusrevolutsioon (150 aastat tagasi)
  - Tööviljakuse kriis – Elekter ja sisepõlemismootor
- Kolmas tööstusrevolutsioon (70 aastat tagasi)
  - Tooraine saab otsa – Transistor ja uued materjalid
- Digirevolutsioon (30 aastat tagasi)
  - Kõik saab otsa – Internet ja üleilmastumine



# MEIE VÄLJAKUTSE – KLIIMAMUUTUSED JA ÖKOSÜSTEEMIDE KOHANEMISVÕIME

- Need väljakutsed on reaalsed ja mõjutavad kasvavalt meie unistusi ja hirme
- Meie kogemus varasematest väljakutsetest osundab ühemõtteliselt uute lahenduste vajadusele, mitte “ajaloo tagasipööramisele”



HIRMUDEST JAGUSAAMISEKS EI TULE  
UNISTUSTEST LOOBUDA

selle asemel

TULEB USKUDA LAHENDUSTE  
VÕIMALIKKUSSE JA ISEENDASSE



# TEHNOLOOGIA

- Tehnoloogia: kontseptuaalse teadmise rakendamine praktiliste eesmärkide saavutamiseks (taasesitataval moel).
- Eesti keelde võiks selle kreeka algupäraga mõiste tõlkida kui **oskusteave**
- Mõiste on kujunenud 17.sajandil koos praktilisele rakendusele suunatud teaduse sünniga



# TEHNOLOOGIA SÜND

- Tehnoloogia ei sünni kunagi kokkuleppest ega käsust vaid ainuüksi vajadusest ja uudishimust läbi sihikindla töö
- Iga järgmine tehnoloogiline revolutsioon vajab laiapõhjalisemat ja koordineeritumat jõupingutust
- Tehnoloogia tekkel on oma sisemine arenguloogika, mida ei saa eirata ega meelevaldselt forsseerida
- Kunagi ei tohi loota tehnoloogiatele, mis vastanduksid loodusseadustele



# MILLISEID TEHNOLOOGIAID ME VAJAME

- ▶ Kuivõrd meie keskne väljakutse on seotud inimtegevuse kõrvalmõjude/heitmetega, siis vajame eelkõige tehnoloogiaid, mis
  - ▶ 1 – kõrvaldaks olemasolevate tehnoloogiate kahjulikud kõrvalmõjud, teisisõnu jäätmetöötlus
  - ▶ 2 – vähendaks olemasolevate tehnoloogiate heitmeid, teisisõnu optimeeriks tootmist
  - ▶ 3 – asendaks olemasolevaid tehnoloogiaid vähema kahjuliku mõjuga tehnoloogiatega



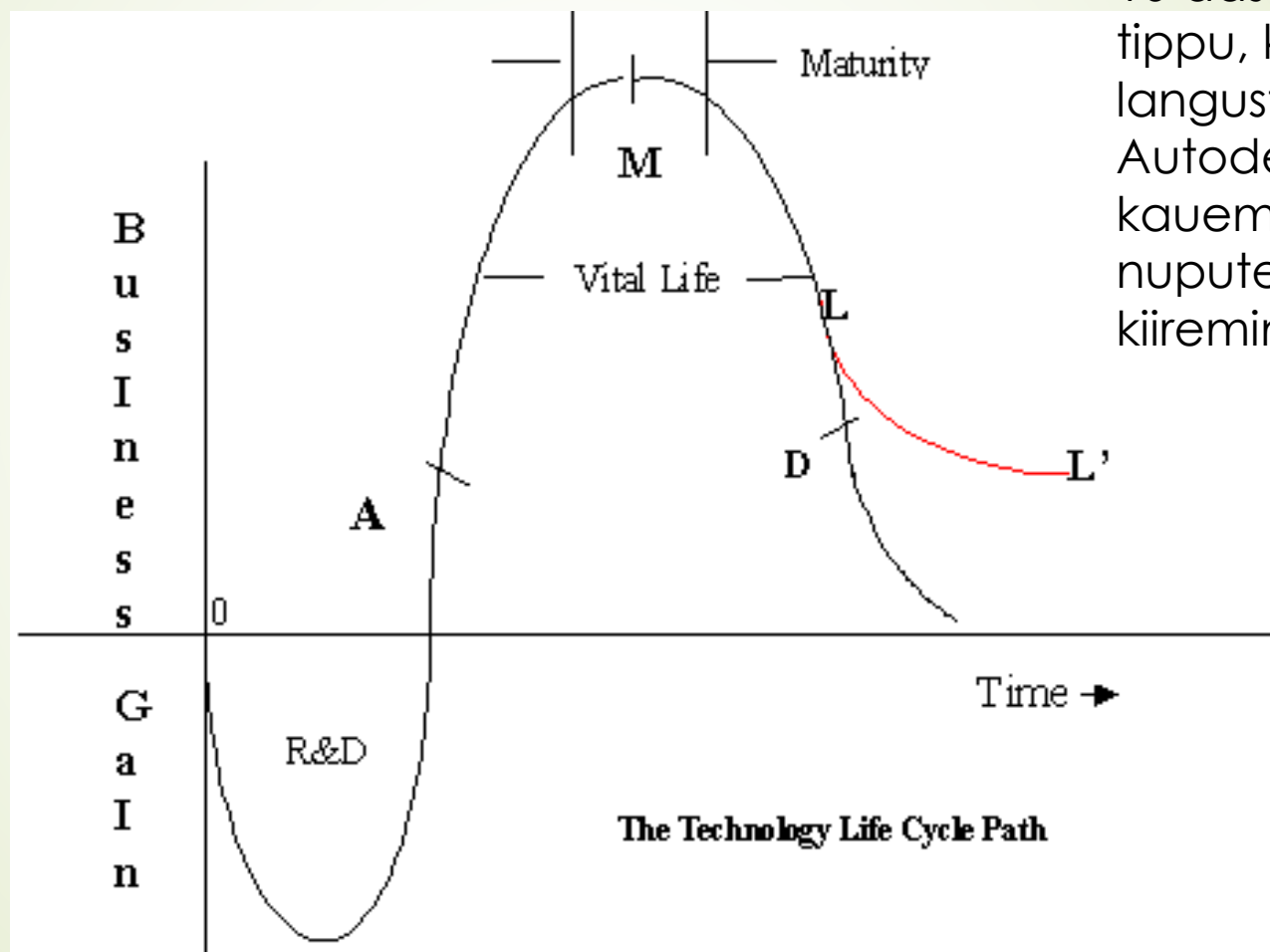


# MIS TOIMUB?

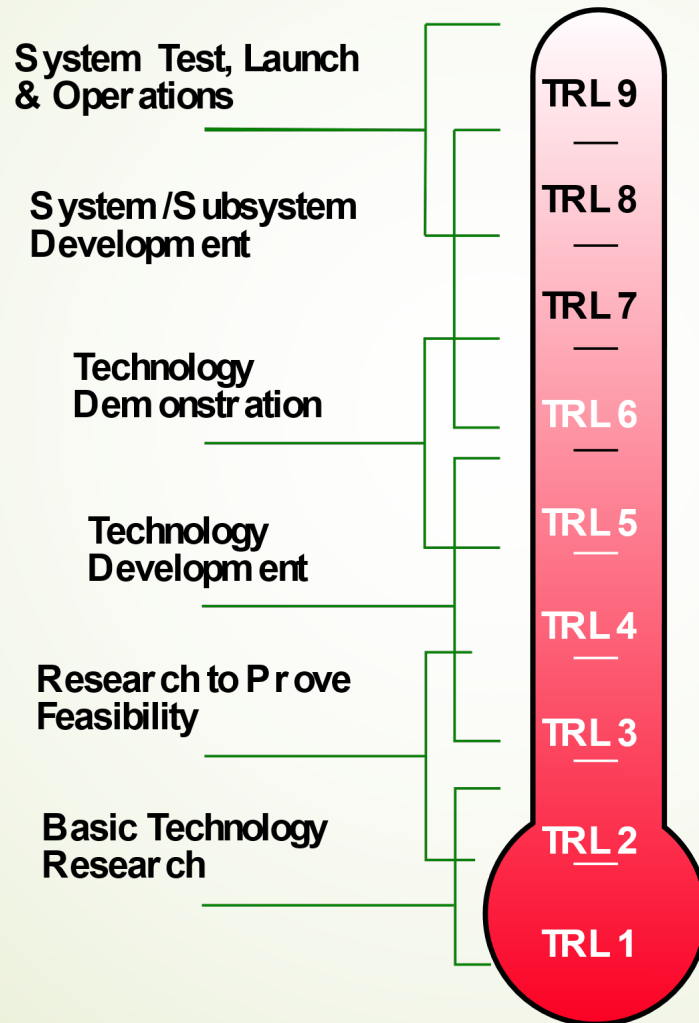
- Kõik kolm suunda on olulised, kusjuures kiireim edu on valdkondades, kus tehnoloogiad on juba olemas ent „pole varasemalt olnud turukõlblikud“
- Ebaselge on nende olemasolevate tehnoloogiate perspektiiv, mida toetatakse poliitiliste ja regulatiivsete meetmetega ilma selge sisulise efektiivsuse arenguta
- Täiesti ebakonstruktiivne on ebaküpsete või suisa utoopiliste tehnoloogiate pakkumine päästvate lahenduste pähe või suisa nende „poliitiline kehtestamine“

# TEHNOLOOGIA ELUKAAR

Tehnoloogiatel on oma loomulik elukaar – üldistatult: 10 aastat R&D, 10 aastat tõusu, 10 aastat tippu, kümme aastat langust. Autodega on läinud kauem ja Nokia nuputelefonidega kiiremini.



# TEHNOLOOGIA VALMIDUSASTMED



Tehnoloogiate R&D faas jagatakse tasemeteks lähtudes nn tehnoloogia valmidusastmetele. Hästi lihtsustatult võtab iga aste 1 aasta aega. Ülikoolides, rakendusinstituutides, katsetehastes ja tootmisarenduses. Kiiremini üldiselt ei saa, va sõjaajal ja muude eksistentsiaalsete riskide surve.



# LÄBIMURDETEHNOLOOGIAD

- Läbimurdetehnoloogiad muudavad põhimõtteliselt vastava valdkonna toimimist – (energeetikas näiteks: aurumasin, sisepõlemismootor, tuumaelekter, (oodatav) termotuuma energia)
- Läbimurdetehnoloogiaid sünnib aastas sama palju kui Nobeli preemia laureate, pigem isegi vähem
- Viimane väide kehtib ka Eesti kohta



# TEHNOLOOGIAD JA EESTI

- Eestis rakendatud tööstustehnoloogiatest ülekaalukas enamus põhineb mujal loodud tehnoloogiatel. See on loomulik ja see ei muutu.
- Eesti ettevõtete bilanssides on tööstusomandi osakaal kordades väiksem kui majanduslikult edukamates riikides.
- Eesti peab oluliselt kasvatama oma patenteeritud tehnoloogilist võimekust, ent see sünnib kümnenäite, mitte aastatega
- Eesti ülikoolide intellektuaalomandiga seotud tulud moodustavad 0,02% nende tuludest



# KOKKUVÕTTEKS

- Lahendused on tehnoloogiates
- Tehnoloogiad ei sünni käsu korras ja eelseisvatel kümnenditel saab sisuliselt kasutada vaid juba olemasolevaid tehnoloogiaid
- Eesti kliimaväljakutsete vastuse ja majanduskasvu allikana ei saa panustada veel olematutele (rohe)tehnoloogiatele
- Kliima ja elurikkuse väljakutseid tuleb olulises osas lahendada olemasolevate tehnoloogiate baasil, mis tähendab paratamatult täiendavaid kulutusi lisandunud heitmekäitluse tarvis. Need kulutused on väga suured, ületades näiteks kaitsekulutusi.
- Täiesti uusi tehnoloogilisi lahendusi saab loota heal juhul 10-20 aasta pespektiivis