



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

Kilpailukykyä tekoälyllä ja alustataloudella

Prof. Pekka Neittaanmäki

pn@jyu.fi

040 550 7005

<https://www.jyu.fi/it/research-interests>



IT tiedekunnan tutkimus- ja koulutusalueet

- Sovellettu matematiikka ja laskennalliset tieteet
- Ohjelmisto ja tietoliikennetekniikka
- Tietojenkäsittelytiede
- Kognitiotieteet ja koulutusteknologia
- Kyberturvallisuus
- Läpimurtoteknologiat
 - Tekoäly, lohkoketjut, kvanttilaskenta, virtuaalitodellisuus, 5G, ...
- Alustatalous
 - Globaalit digitaaliset palvelualustat
 - Luottamus ja digitaaliset palvelualustat
 - Kyberturvallisuus ja digitaaliset palvelualustat

Noin 3000 opiskelijaa, joista noin 200 jatko-opiskelijoita



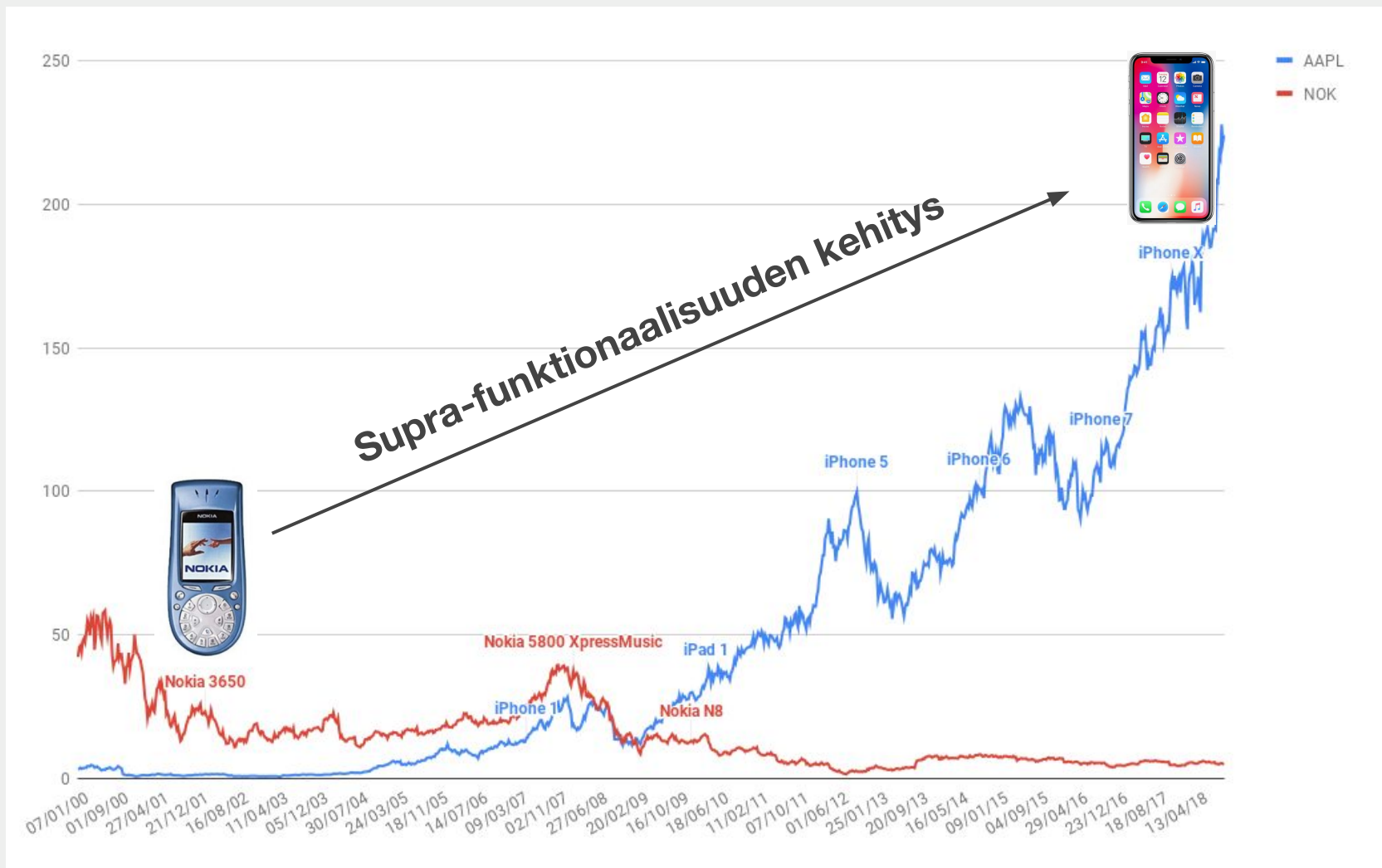
Platform Value Now - globaalit digitaaliset palvelualustat

- Suomen Akatemian strategisen tutkimuksen neuvoston hanke
 - Osahanke: Globaalit digitaaliset palvelualustat
 - Prof. Chihiro Watanabe
 - Prof. Pekka Neittaanmäki
- Projektin tutkimuskohteet:
 - Nopeasti kehittyvä alustatalous, sen arvonluonnin dynamiikat ja tukiympäristöjen vaatimukset
 - Supra-funktionaalisuus
 - Globaalien digitaalisten palvelualustojen vaikutukset verotukseen ja BKT:hen



Mitä on supra-funktionaalisuus?

- ICT:n kehitys on vienyt kuluttajamieltyksiä taloudellisesta toiminnallisuudesta ns. “**supra-funktionaalisuuteen**” (Watanabe et al., 2016).
- **Supra-funktionaalisuus** kattaa sosiaalisia, tavoitteellisia, kulttuurillisia ja tunteellisia arvoja.

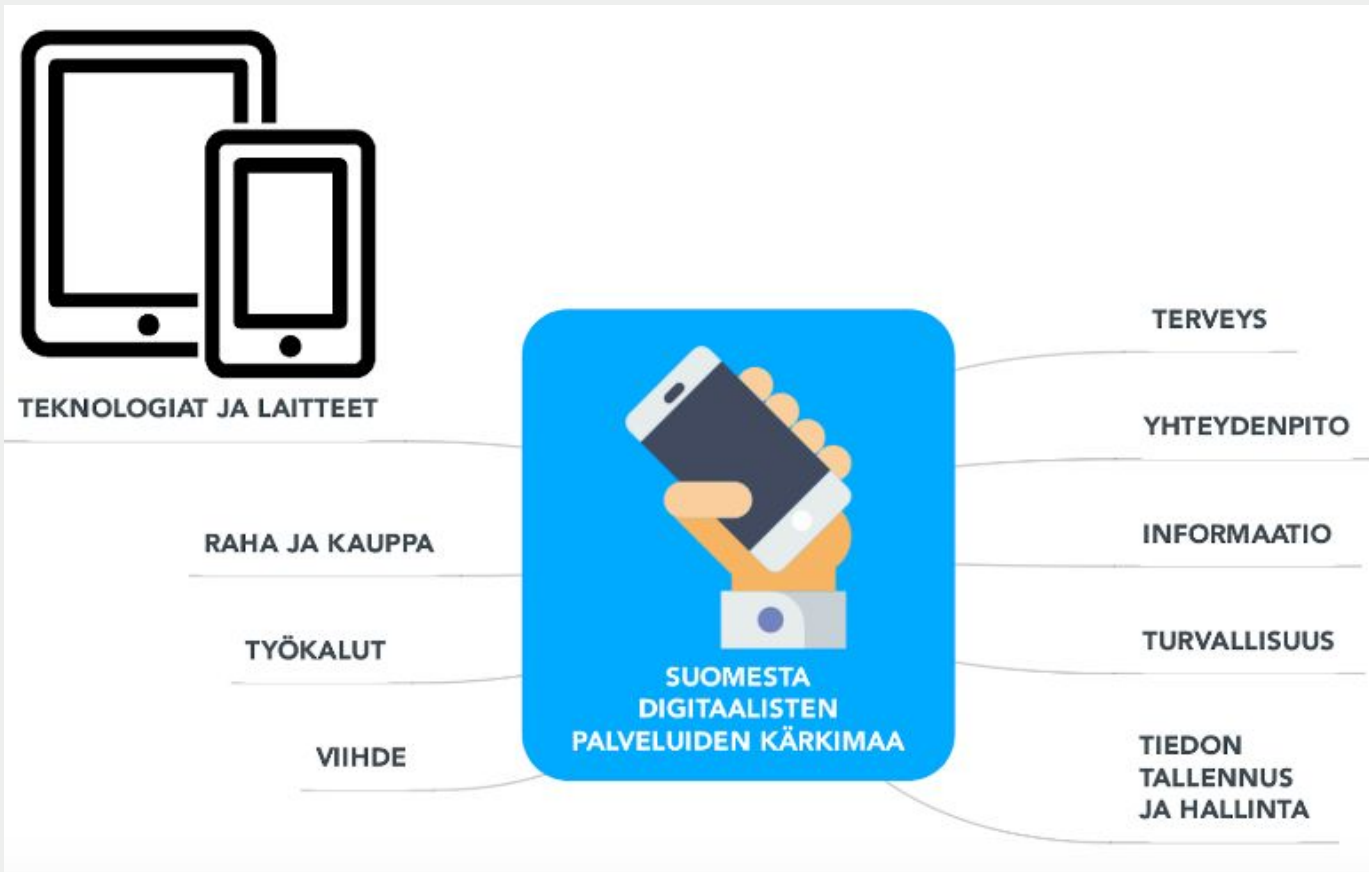


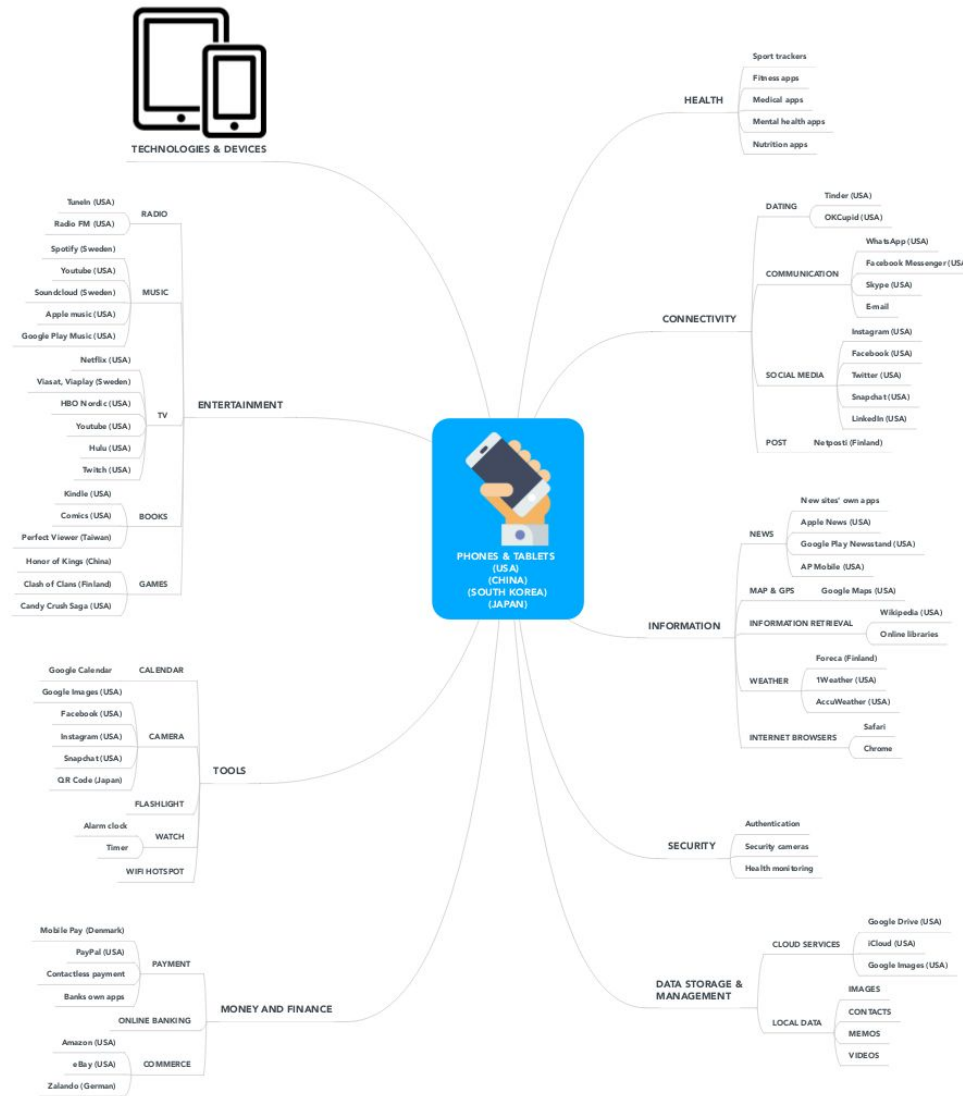


Supra-funktionaalisuus ja Internet

- Internetin kehitys on edistänyt “ilmaiskulttuuria”. Tätä perinteiset taloudelliset mittarit kuten BKT eivät kykene mittaamaan.
- Tutkimuksen kohteena jakamis- ja alustatalous
 - Taksiliikenne
 - Majoitusala
 - Musiikkiteollisuus
 - Kirjojen kustannustoiminta ja jakelu
 - Biotalous
 - Koulutus









IT-alan liikevaihtojen järjestys (2017):

1. Apple
2. Samsung
3. Amazon
4. Foxconn
5. Alphabet
6. Microsoft
7. Hitachi
8. IBM
9. Huawei
10. Dell

Verkkokauppojen liikevaihtojen järjestys (2017):

1. Amazon
2. Alibaba
3. Walmart
4. Otto
5. JD
6. Priceline
7. eBay
8. Rakuten
9. Zalando
10. GroupOn

Ohjelmistoyritysten liikevaihtojen järjestys (2017):

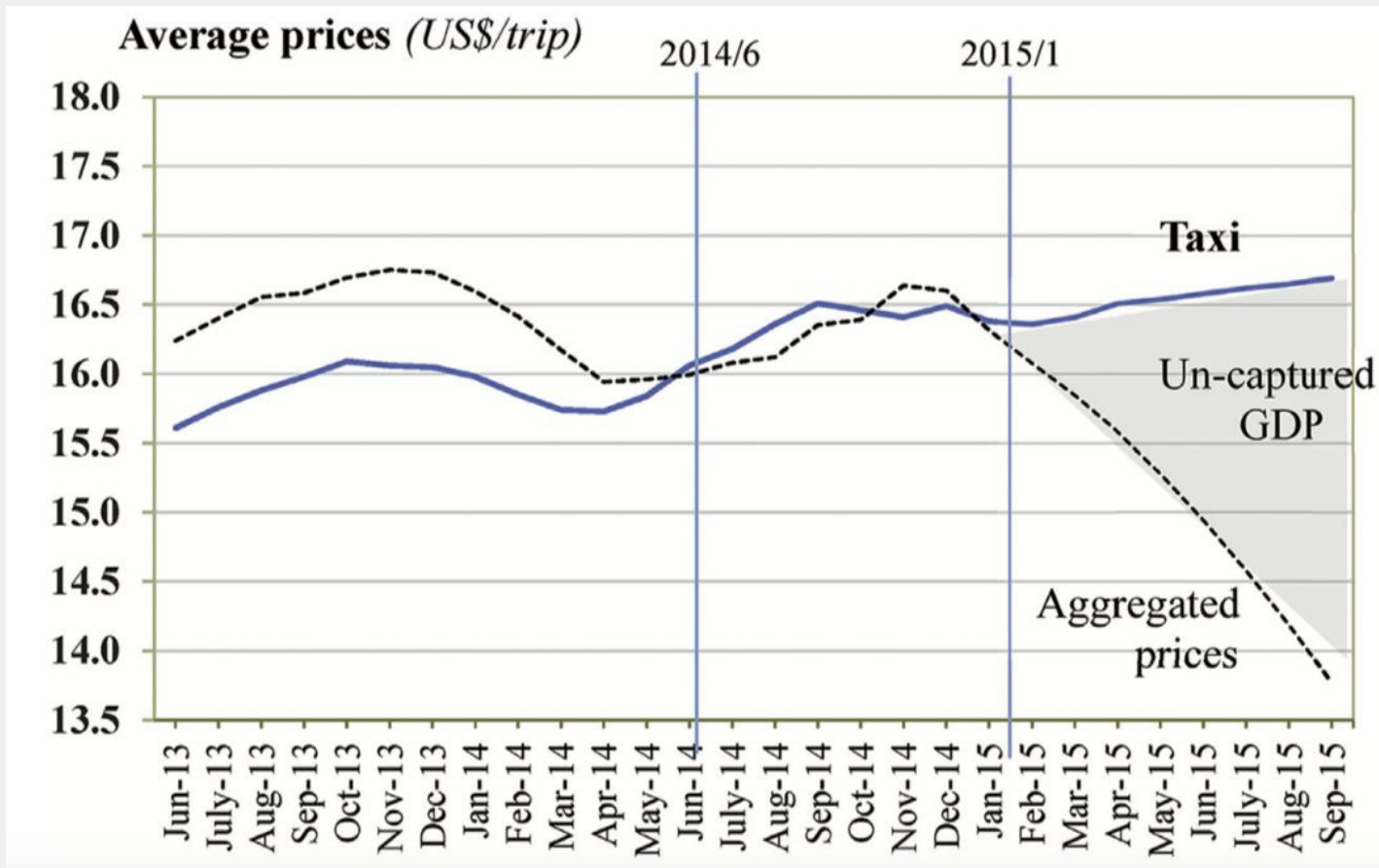
1. Microsoft
2. Oracle
3. IBM
4. SAP
5. Symantec
6. EMC
7. HPE
8. VMWare
9. CATechnologies
10. Salesforce.com

Suomalaista liiketoimintaa verkkokaupoille ei havaita.

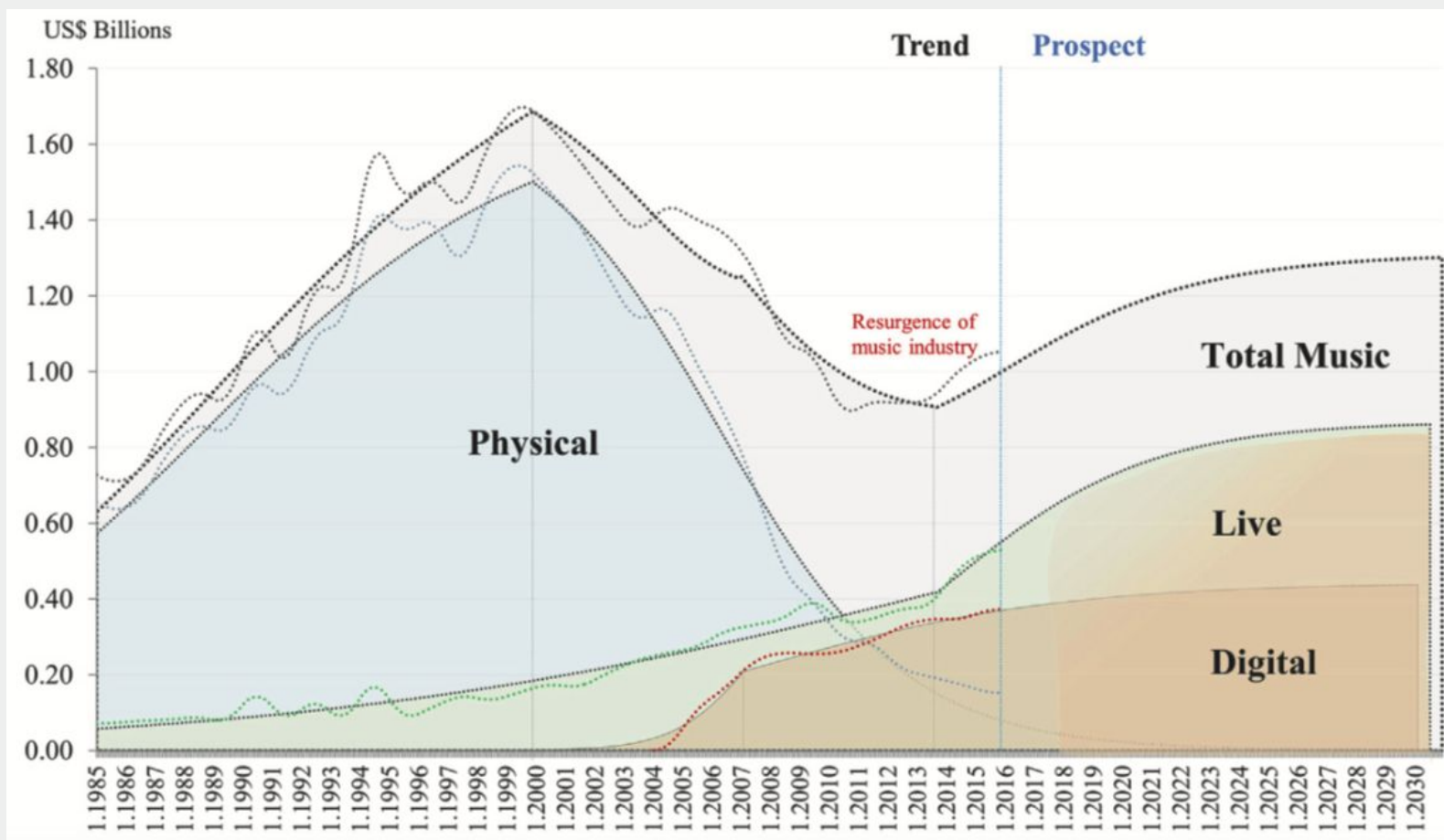


Mittaamaton BKT

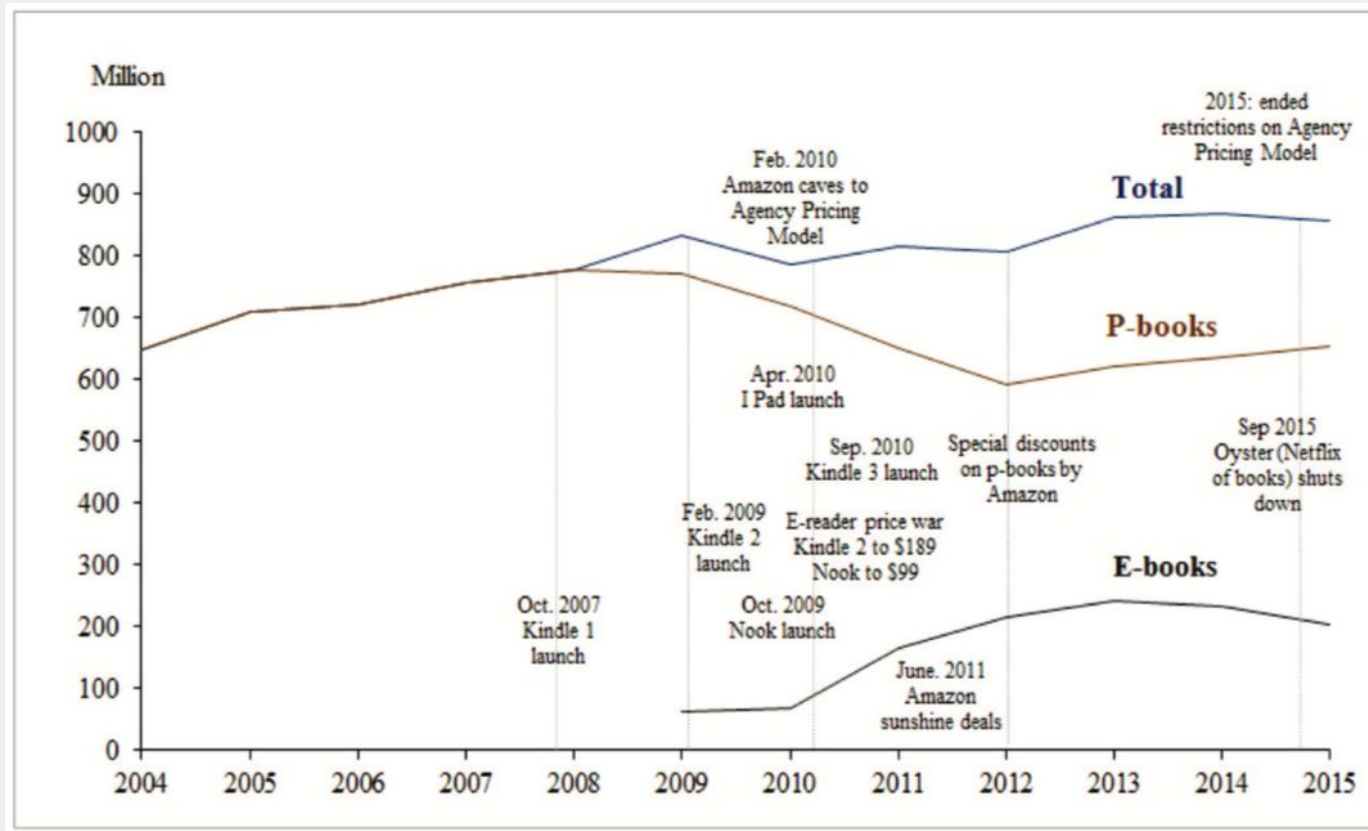
- **Mittaamaton BKT** on mitatusta BKT:sta puuttuva tuotteiden ja palveluiden tuottama onnellisuuden ja mielihyvän lisäarvo (Watanabe et al., 2015)
- Digitaalitalouden osuus mittaamattomasta BKT:sta on riippuvainen ICT-pääomista ja Internetin käyttötasosta.



Trendit NYC:n taksiteollisuudessa, 2013-2015 (Watanabe et al., 2017)



Trendit ja tulevaisuuden mahdollisuudet musiikkiteollisuudelle (Naveed et al., 2017)

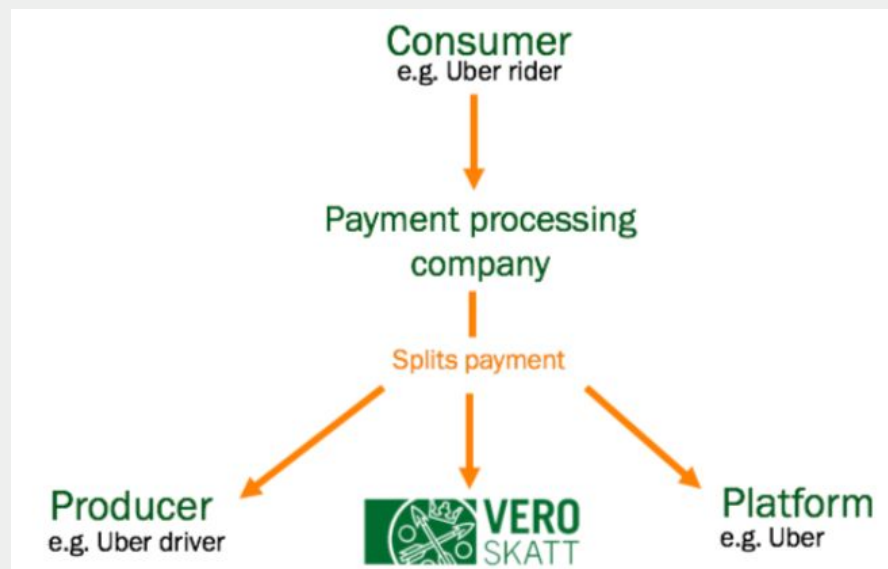


Fyysisten ja e-kirjojen volyymien trendit Yhdysvalloissa, 2004-2015 (Watanabe et al., 2017)



Alustatalouden verotuksesta

- Alustatalous saattaa johtaa €0,7-€7,0 miljardin verotulojen menetyksiin (Halinen et al., 2018)
- Tulevaisuuden ratkaisuna reaaliaikaista verotusta.





Verkkokauppojen verotus

- Amazonilla ja Alibaballa ei näytä olevan verkkokauppoihin liittyvää liiketoimintaa Suomessa.
- Ruotsalainen Postnord kokeilee uutta sääntöä Kiinan pienlähetyksille. Posti seuraa tilannetta (Yle, 2018).

Tekoälyn tutkimus ja opetus JYU:ssa



Tutkimus ja kehitys

- Monipuolinen toimintaympäristö
 - Teoreettista menetelmätutkimusta ja laaja yhteistyöverkosto tekoälytekniikoiden hyödyntäjiin
- Uusien metodien ja sovellusten kehittäminen
- Datan esikäsittely
 - Kohinanpoisto, puuttuvien piirteiden käsittely
- Numeeristen ja matemaattisten menetelmien tuntemus
- Riskianalyysi



Sovellettavia tekoälyteknologioita

- Koneoppiminen
- Luonnollisen kielen prosessointi
- Tekstianalytiikka
- Prosessilouhinta
- Konenäkö
- Tekoälytuettu design
- Tekoälytuettu signaalianalyysi
- Tekoälytuettu päätöksenteko
- Palvelurobotiikka

Kognitiotiede Etiikka HTI, mimetiikka

Tekoäly
JY:ssa

Sovellusalueita

- SOTE
- KIRA
- Kyberturvallisuus
- Liikenne
- Koulutus
- Lääketiede
- Farmakologia
- Koneiden ja laitteiden kunnan valvonta
- Kuvantaminen
- Aivotutkimus
- Musiikkitiede
- Ympäristötieteet
- Solu- ja molekyylibiologia
- Liikuntatieteet
- Materiaali- ja nanotieteet
- Big Data
- SOME

- Tekoälytuettu digitaaliset palvelualustat
- Uudet liiketoimintamallit



Tekoälyn tutkimusryhmät

- **Optimointiryhmä** (Kaisa Miettinen) Optimoinnin ja päätöksenteon tukeminen.
- **Laskennallisten tieteiden ja koulutusteknologian tutkimusryhmä** (Tommi Kärkkäinen) Tiedonlouhinnan, neurolaskennan ja koneoppimisen menetelmät.
- **Tietoliikenteen tutkimusryhmä** (Timo Hämäläinen) Älykkäät menetelmät erilaisten tietoverkkojen resurssien ja palveluiden hallintaan erityisesti tietoturvan kannalta.
- **Kyberturvallisuusteknologian tutkimusryhmä** (Pekka Neittaanmäki, Martti Lehto) Kriittisen infrastruktuurin suojaaminen ja kyberpuolustus.



Tekoälyn tutkimusryhmät

- **Kognitiotieteen tutkimusryhmä** (Pertti Saariluoma)
Luonnollisen älykkyyden ja tekoälyn suhde, ihmisen ja ICT-järjestelmien vuorovaikutus, tekoälyn etiikkaa.
- **Aivosignaalin käsittelyn ryhmä** (Tapani Ristaniemi)
Vastaavuudet mitatun aivovasteen ja kuulo- tai näköärsyksen välillä.
- **Yksilötason terveyden ja hyvinvoinnin koneoppimis-pohjaiset teknologiat -ryhmä** (Sami Äyrämö)
Koneoppimismenetelmät yksilöllisessä harjoittelussa ja ennaltaehkäisevässä terveydenhuollossa.
- **Spektrinkuvantamislaboratorio** (Ilkka Pölönen)
Monikanavakuvissa esiintyvien ilmiöiden tutkiminen.



Tekoälyn tutkimusryhmät

- **Kollektiivisen älykkyyden ryhmä** (Vagan Terziyan)
Tekoälymetodit ja -algoritmit Big Datan käsittelyyn kognitiivisen tietojenkäsittelyn, syväoppimisen, kollektiivisen älykkyyden ja kyberturvallisuuden keinoin.
- **Sosiaalisen median analyysin ryhmä** (Jari Veijalainen)
Sosiaalisesta mediasta kerätyn datan tutkiminen.
- **Startup-laboratorio** (Pekka Abrahamsson)
Tekoälyjärjestelmien toteuttaminen insinöörilähtöisesti ja eettisesti kestävästi.
- **Tekoälytuetut digitaaliset palvelualustat -hanke** (Chihiro Watanabe, Pekka Neittaanmäki)
Digitalisaation vaikutus globaaleihin liiketoimintoihin, johtavien tekoälyä soveltavien yritysten kehitys.



Tekoälyn opetus

- Koneoppimisen perusteet (Sami Äyrämö)
- Johdatus tekoälyn taustalla olevaan matematiikkaan (Heli Tuominen)
- Tekoälyn perusteita ja sovelluksia (P. Neittaanmäki, H. Tuominen, M. Lehto, I. Pölönen, S. Äyrämö, R. Nyrhinen, T. Ruohonen)
- Tiedonlouhinta (Tommi Kärkkäinen)
- Collective Intelligence and Agent Technology (Vagan Terziyan)
- Deep-Learning for Cognitive Computing, Theory (Vagan Terziyan)
- Deep-Learning for Cognitive Computing, for Developers (Oleksiy Khriyenko)



Läpimurtoteknologioiden soveltaminen JYU:ssa

- Kokemuspäiväkirjojen tekstianalyysi
- MMSE-muistitesti toteutettuna tekoälyavusteisesti
- Puheohjattu aulasovellus
- Kokemuspäiväkirjojen tekstianalyysi
- MMSE-muistitesti toteutettuna tekoälyavusteisesti
- Puheohjattu aulasovellus
- Liikuntamotivaatiokysely
- Kotihoidon raportointijärjestelmä
- Virtuaalilääkäri
- Tieteellisten artikkelien tiivistäminen tekstianalyysillä
- Tekoälyavusteinen stressitesti
- Aivohalvauspotilaiden etädiagnosointi
- Ajokyvyn arvioinnin päätöksentekijärjestelmä
- Älykäs ravintoneuvoja



Raporttisarjamme

jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/tekes-raportteja

Kiitos!