

KUVALUETTELO

KUVA 1	Metatiede suhteessa tutkimukseen johtaa metateknologiaan (Consentino).....	12
KUVA 2	<i>Da Vinci</i> – koodi on satua, systeeminen maailmankuva todellisuutta.....	14
KUVA 3	Zachmanin arkkitehtuuri esittää erinomaisesti teknologian viitekehyyksen.....	17
KUVA 4	”Meta-Zachman” – viitekehys, kokonaisarkkitehtuurin eräs sovellus.....	18
KUVA 5	Metalogi: atomistinen GoodReason-malli systeemistä ja kielestä.....	19
KUVA 6	Drooniteknologia viitekehyyksenä tieteelliselle tutkimukselle.....	20
KUVA 7	Droonien tutkimisen tietomalli.....	21
KUVA 8	Käytäntö voi erehtyä pahoin, entä tiede instituutiona?.....	21
KUVA 9	Kolme kuvaa kestävästä systeemimallista (Viable System Model, VSM).....	22
KUVA 10	Metayliopiston VSM-kehitelmiä: tuotannonohjaus prosessina sekä yrityksen arvot.....	22
KUVA 11	Toiminnan tutkimuksen kaavio: ”Learning by Expanding”.....	23
KUVA 12	Uusi näkemys tutkimisen ja systeemiajattelun suhteesta.....	24
KUVA 13	Käyvätkö tiede ja teknologia debattia vai harjoittavatko yhteistyötä?.....	29
KUVA 14	Symbolinen, systeeminen kaavio teknologian edistämisestä.....	30
KUVA 15	Suunnittelu teknologiatieteessä artefaktana ja konkretiana.....	31
KUVA 16	Symbioosi: hypoteesi teknologian ja tieteen välisestä suhteesta.....	33
KUVA 17	Tiede HistoryTimelines - kaaviona.....	35
KUVA 18	1900-luvun alun korkein tutkimuksen foorumi (Solvay, ml. Albert Einstein).....	36
KUVA 19	Transformaation pääasiallinen tarkoitus kivikaudesta tietoyhteiskuntaan asti.....	37
KUVA 20	Toisen maailmansodan kaaos oli vaikuttamassa kybernetiikan tiedeyhteisön syntyyn.....	38
KUVA 21	Tutkimuksen kehittymisen kaari (luonnos).....	38
KUVA 22	Reduktionismista holismiksi (Fardet & Rock. American Society for Nutritionin).....	40
KUVA 23	Elintarviketurvallisuuden kehittämisen kaavio maksimoi terveystentiaalia.....	41
KUVA 24	Kontekstuaalinen oppiminen on tosiasiallisesti yksi muoto systeemiajattelusta.....	42
KUVA 25	Teknologia osa-alueineen, ytimenä transformatio (GoodReason-kaavio).....	43
KUVA 26	Gartnerin tutkimusraportti tekologioista.....	45
KUVA 27	Turingin kone ja vastaava monikko.....	46
KUVA 28	IOT:n periaate: kaikki esineet ovat verkossa.....	47
KUVA 29	Bronfenbrennerin Ecological Systems – teoria selittää ihmistä.....	48
KUVA 30	Global Brain: tunnetut ominaisuudet rooleittain merkittynä (GoodReason-kaavio).....	50
KUVA 31	Suunnittelun tulisi edistää muutosta kaaoksesta kohti objektiivisuutta.....	51
KUVA 32	Tieteen ja teknologian eroavuudet (karkea arvio).....	52
KUVA 33	Systeeminä voi olla myös yhteiskunta tai sen osa.....	54
KUVA 34	Junan nro 21 tilanne JSON-kielellä ja symbolina.....	54
KUVA 35	Total Systems Intervention ja metametodologia.....	56
KUVA 36	Ihmiskunnan ja ihmisen holarkia.....	57
KUVA 37	Laatutalo-kaavio (QFD) korostaa tieteenteon pääominaisuuksia (Excel).....	59
KUVA 38	Palautuvat prosessit (kemia) ovat transformaaion ydintä.....	60
KUVA 39	Esimerkkejä transformaaionista on elämä täynnään.....	60
KUVA 40	Systeemisen tarkastelun periaate (SSM).....	62
KUVA 41	Whole brain leadership täydentää systeemiajattelun valikoimaa.....	66
KUVA 42	Systeemi ajatusharjoitusten innoittajana.....	72
KUVA 43	Metatason tutkimisen tieteenalat (osa niistä), osana konsilienssia.....	73

KUVA 44	UML – malli tutkimustiedosta.	73
KUVA 45	Kondratieffin käsitys teknologioiden vaikutuksista suhdanteisiin.	74
KUVA 46	Metateknologia: https://www.metatechnologyservices.com/	75
KUVA 47	Suunnittelun näkökulma verrattuna postivistiseen ja tulkitsevaan näkemykseen.....	78
KUVA 48	Synteettinen biologia, esimerkkinä uudenlaisesta tiede-ajattelusta	80
KUVA 49	Perinteinen tutkimustapa.....	81
KUVA 50	Metateknologiassa teorialakin ovat tulo- ja lähtötietoa tutkimukselle.	81
KUVA 51	Koronatiede on ”synteettistä”, kilpailua virusta vastaan.....	82
KUVA 52	Mallintamisen perusidea ja teknologia (2006 ATLAS Nantes).	83
KUVA 53	Hogdsonin käsitys metatieteestä: maailman tutkimisen malli.	84
KUVA 54	<i>Tietämyksen puu alkaa alkuräjähdyksestä ja päättyy neljään tiedekäsitykseen.</i>	85
KUVA 55	Tietämyksen ”puu” jatkettuna yhteiskuntaan ja meta-tasolle.	86
KUVA 56	Sisällöllinen oppiminen malli vs. Henriques’in psykologian metateoria.....	87
KUVA 57	Program Comprehension tutkimusaiheena, päänäkökulmineen.	88
KUVA 58	Hyperlinkin merkitys alkoi rakentua 1980-luvulla.....	88
KUVA 59	Osa 2 Visuaalinen sisällysluettelo.....	90
KUVA 60	Global brain semantiikan esimerkiksi (GoodReason-kaavio).	91
KUVA 61	Kivikauden teknologia-ajattelusta mitä moderneimpaan innovaatiokehitykseen.	93
KUVA 62	Julkisen sektorin seurantasivusto:.....	94
KUVA 63	Parranajokoneen tutkimisen eräs malli.....	95
KUVA 64	Useita näkemyksiä parranajokoneeseen liittyen (GoodReason-kaavio).....	96
KUVA 65	Metatieteen tärkeimmät termit (GoodReason).	97
KUVA 66	Tieteenteko kokonaisuutena, joukkona sisäkkäisiä vaiheita (GoodReason-kaavio).	98
KUVA 67	Teknologiatiede rekursiivisena itseoppimisen mallina, metalogina.	99
KUVA 68	Teknologiatiede metametodologiana systeemissä muodossa.	100
KUVA 69	Systeeminen malli sosioteknisestä tutkimuksesta (GoodReason).	102
KUVA 70	Futur-ICT-hankkeen konsepti: käsitys kestävästä tieteestä.	103
KUVA 71	Drooniteknologia voidaan ohjelmoida systeemisesti (Visual Prolog package*).	105
KUVA 72	Livingstonen löytöretket ja nykyaika, alfasta oomegaan.	106
KUVA 73	Systeeminäkemys on osa pinnan alla olevaa jäävuorta.	107
KUVA 74	Kyberneettinen palauteverkosto.....	107
KUVA 75	Sociocultural System, liikenne ja drooniteknologia (Wikipedia).	108
KUVA 76	UML-kaavio drooniohjelmistosta (luonnos).	108
KUVA 77	Systeemille luotu oma meta-olioarkkitehtuuri (vrt. KUVA 76).....	109
KUVA 78	Spider-diagrammi tiedosta, GoodReason - laajennus AQAL-teoriaan.	110
KUVA 79	Suunnitteluinsinöörien kompetenssien tyypit.	112
KUVA 80	Metateoria kokonaisuuden hallintaan, INCOSE:n 9 systeemiä.	114
KUVA 81	Orgon-tyyppinen organisaatioagentti ja siitä johdettu ”etätyöläinen”.	115
KUVA 82	Toiminnallisten verkkojen yhteistyö.....	115
KUVA 83	Huippuesimerkki: matkailun maailmanlaajuinen infrastruktuuri.	116
KUVA 84	Transistori alkoi releen uudelleen keksimisestä.....	117
KUVA 85	Mikropiirillä (chip) on sama semanttinen malli kuin transistorilla.....	117
KUVA 86	Teollisuuden historia 1700-luvulta asti.	118
KUVA 87	GPS-paikannus systeeminä, suoraan Wikipediasta (GoodReason-kaavio).	119
KUVA 88	Holarkinen bisnes-periaate yhtenä soluna.	120
KUVA 89	Ihmiskunta oppisi luonnon organismeista kehittämään organisaatioitaan.....	120
KUVA 90	Zachmanin meta-kokonaisarkkitehtuuri yhdistettynä VSM-mallin symboleihin.....	121

KUVA 91	Sosioteknisen systeemin idea kuvana.	122
KUVA 92	Kuvakertomus muutosjohtamisprojektista, Suma niminen elintarviketju.	123
KUVA 93	Systeemi abstraktiona ja elinkelpoinen systeemi tasoina S1 – S5.	124
KUVA 94	Piilaakson autokehityksen tekoälyn keskittymä.	126
KUVA 95	Autoalan tekoälyn ekosysteemimalli, koottu yhteen Piilaakson yrityksistä.	127
KUVA 96	Oppiminen neuroverkolla ja systeemikaaviosta kognition avulla.	128
KUVA 97	Kestävä systeemimalli virtauksineen, tasolta toiselle (mukaellen Hoverstadt).	129
KUVA 98	Yleisen systeemiarkkitehtuurin tutkimus (B. McNaughton)-	130
KUVA 99	Yhteiskunta osaa halutessaan kehittyä äärettömän nopeasti (Dassault).	131
KUVA 100	Dassaultin keinoin voidaan suunnitella kokonaisia kaupunginosia.	131
KUVA 101	Microsoftin microservices – konsepti yhdistää markkinoinnin, väylät ja palvelut.	132
KUVA 102	Valmistuksen kompleksisuus, miljardeittain kombinaatioita (vas.) tai vain 70.	133
KUVA 103	Holarian mukainen valmistus ja tekoälyn ydinprosessi (mukaellen Mella).	133
KUVA 104	Mikropalvelut ovat osa teknologian suurta murrosta.	134
KUVA 105	Kehittynein piirre kalentereissa on palautesignaali, joka korjaa tilanteet.	135
KUVA 106	Optimoinnin muuttujat.	136
KUVA 107	Laskettu gantt-kaavio kolmelle koneelle: M1, M2 ja M3.	136
KUVA 108	Koko maailma, yhteiskunta ja bisnes nähdään ajoitettujen töiden joukkona.	137
KUVA 109	Yhteiskunnan tuotannon systeeminen, funktionaalinen malli.	138
KUVA 110	Työn systeeminen malli: Microservice (GoodReason-kaavio).	139
KUVA 111	Luonnon jäljittelyn teknologiat.	140
KUVA 112	Tuotteiden skaalautuvuus kännykästä TV:ksi (Juhani Risku).	141
KUVA 113	Tuotannon käsitteellinen tila ”Tuotannon KOSMOS”, vrt. AQAL-kaavio.	142
KUVA 114	Universaali bisnes-kaavio (Juhani Risku).	145
KUVA 115	Ydinsaamisen kertyminen uudelle systeemille C aiemmista systeemeistä A ja B.	145
KUVA 116	Integroitumista rajoittavat tekijät, esitettynä GoodReason-systeemimallina.	146
KUVA 117	Poliitikkojen suurin haaste on vallan ja tiedon epäsymmetria.	146
KUVA 118	Väittely tieteen realistien ja instrumentalistien välillä.	147
KUVA 119	Tällaisesta tietomassasta on mahdotonta löytää omaa fokustaan.	148
KUVA 120	Vuonna 2020 Kiina kerran pääsi julkaisuissa maailman kärkeen.	149
KUVA 121	Holistinen näkemys koko Suomen edistämiseen.	151
KUVA 122	Koululaisen ”metateknologiaa”, mitä voi kaupasta ostaa.	152
KUVA 123	Mukava harrastus on koti-ilmailu.	153
KUVA 124	Kognitiivinen arkkitehtuuri teknologian oppimiseen ja tutkimiseen.	156
KUVA 125	Valtionhallinnon suunnitelma IT-arkkitehtuuriksi oli liian kunnianhimoinen.	157
KUVA 126	SEBoK – kirja määrittelee sisällysluettelollaan Systems Engineering-alan.	158
KUVA 127	Metayliopiston systeeminen viitekehys (GoodReason-kaavio).	158
KUVA 128	Tutkimisen kompassi (by GoodReason).	159
KUVA 129	Kolmella valintaruudulla päästään alkuun. Sisältöjä voi vapaasti muokata.	159
KUVA 130	Eräs suunnittelun tieteen teoria kohteesta tulevaisuuteen asti.	160
KUVA 131	Holarkian käyttö tutkimuksen pohjana (mukaellen JT Velikovsky).	160
KUVA 132	Pienin yhteinen jaettava ja suurin yhteinen tekijä (Wikipedia).	161
KUVA 133	Droonit kuvahaululla luokiteltuna yhdeksään päärooliin.	161
KUVA 134	Drooniteknologian systeemistä oppimista Zotero-työkalulla.	163
KUVA 135	Tutkimustiedon kulku prosessina: käyttötapaus.	164
KUVA 136	Research: yhdeksän sen tärkeintä roolia (GoodReason-kaavio).	165
KUVA 137	Lause GoodReason-systeeminä. Lause on myös mentaalinen malli.	166

KUVA 138	Kielen lauseilla on tietyt vakio muodot, theta-rakenteet.....	166
KUVA 139	Lauseen semantiikan eräs XML-muoto.....	167
KUVA 140	Symbolic Analys - väitöksen TLDR – lyhenne näyttää tältä.	168
KUVA 141	Drooniteknologian kehitysaskelaita META – NET:n mukaan hahmoteltuna.....	169
KUVA 142	”Maailmankuvaselain”: valittavana vapaasti neljä tai $4 \times 9 = 36$ selattavaa!.....	170
KUVA 143	Symboli ”g” esittää yleistä älykkyyttä. Se muodostuu osa-alueista I, II ja III.....	171
KUVA 144	Avainsanateoria ja Storyality-teoria.	171
KUVA 145	Drooni kuuluu neljännen teollisen vallankumouksen aikaan.....	172
KUVA 146	Kaksi ensimmäiseksi havaittua historiikkia.	173
KUVA 147	Zotero – ohjelmistojen Export – toiminto.	174
KUVA 148	Tutkimustiedon integrointi: metakieli yhdistäisi paremmin.	175
KUVA 149	Drooniverkostoissa on ammattikäytössä monia tasoja.....	179
KUVA 150	Metateknologia-sovellus hakee innovaatioita Google Scholarista.....	181
KUVA 151	5G – Drones hanke, laitearkkitehtuuri.....	182
KUVA 152	Raporttia katselemalla saa pikakuvauksen kunkin alan tieteestä.	183
KUVA 153	Kybernetiikalle olennaisia piirteitä ovat takaisinkytketyt säädöt.....	184
KUVA 154	IEDO on maailmanlaajuinen droonipelastus-yhteisö.	185
KUVA 155	Itsenäinen tilojen puhdistaja COVID-19 – käyttöön.	188
KUVA 156	Hitachin drooni-palvelut ja kaupalliset tuotteet.....	188
KUVA 157	Kuvaus robotin ohjelmointikielestä (lähde Wiki).....	189
KUVA 158	Droonit nostamassa teollisuuden automaatioastetta.....	192
KUVA 159	Wingtra on kansainvälinen droonialan toimittaja.	194
KUVA 160	”Älykkäät lepakot” ihmistä palvelevassa työssä.....	197
KUVA 161	Vastauksia droonien yhteiskuntamerkitkukseen.....	199
KUVA 162	Yleinen paradigman määritelmä koskien drooneja ja systeemiajattelua.	200
KUVA 163	EU:n Open Science – foorumi: symbioosi tieteen ja yhteiskunnan välille.....	201
KUVA 164	Uusi käsitys konsilienssista: Wilson & Mazzucato & metateoriat.	202
KUVA 165	Metahakukoneiden periaate ja Webcrawlerin idea.	203
KUVA 166	Symbolinen analyysi liikennevaloissa (lähde: Wikipedia).....	204
KUVA 167	Holistinen ja reduktionistinen ajattelun tapa (rengas ja puu).....	204
KUVA 168	Droonille ohjelmoitu Visual Prolog-arkkitehtuuri.....	205
KUVA 169	Infrastruktuuri jaettuna kahdeksaan holarkiaan.	208
KUVA 170	Elämän edellytykset.	210
KUVA 171	Hyvinvoinnin osoitus tuottamassa lisää hyvinvointia.	210
KUVA 172	Infrastruktuurin palvelujen tasoille on omat painikkeensa.	210
KUVA 173	Droonit (GoodReason – kaavio).....	213
KUVA 174	Wikipedialla on oma seitsentasoinen systeminen arkkitehtuuri.	214
KUVA 175	Platonin luolavertaus.	215
KUVA 176	Millä tavalla itse organisoisit tieteen, että se kehittyisi kohti konsilienssia?	216
KUVA 177	Tekoäly Metahakurobotin taiteellisena luomuksena (Yandex-aineisto).....	217
KUVA 178	Periaate metateknologian muodostamiseen tietolähteistä käsin.....	220

KAUNEUSIHANNE: ONKO TIEDE ”KAUNISTA” VAI ROSOISTA, KUTEN ELÄMÄ?

Monet ihmiselämän ja yhteiskunnan piirteet johtavat pettymyksiin ja sellaisiin todellisiin kokemuksiin, jotka tekevät ihmiset kyynisiksi ja haluttomiksi ajatella muutoin kuin omaa asemaansa. Siksi ei voida väittää, että yhteiskunta ensisijaisesti toimisi parhaan tieteellisen tiedon mukaisesti politiikan, talouden, teknologian, luonnon ja sosiaalisten rakenteidensa suhteen.¹⁹²

Illusioita löytyy kaikkialta, mutta emme huomaa niitä. Niistä pääsemiseksi tarvitaan **21. vuosisadan ajattelun taitoja** (4 C): luovuus, yhteistyökyky, kommunikointitaito ja kriittinen ajattelu.

Systeemitieteen ja kybernetiikan (viisauden tiede) lähtökohtaan liittyen tässä kirjassa pääteemana pyritään edistämään tieteen positiivista vaikutusta kaikilla elämän sektoreilla nimenomaan systeemisen oppimisen ja sitä seuraavien vipuvaikutusten avulla.



Milloin ja miksi tiede on kaunista? Tiede näyttää luontojaan kauniilta silloin, kun sillä tähdätään parhaaseen tietoon. Sen arvoja ovat pelkistäminen (Occamin partaveitsi), totuudenkaltaisuus (korespondenssi), syvällisyys ja ilmaisykyky. Juuri mikään yliopisto maailmassa ei ole ottanut tätä identiteettiinsä mainostaa nettisivuillaan. Voidaanko tieteen kauneudella poistaa yhteiskunnasta primitiivisiä asenteita, syrjäyttää itsevaltiaita ja tehostaa yhteistyötä eri sektorien kesken, maailmanlaajuisestikin? Tottakai voidaan, mutta se vaatii asennemuutosta, kriittisen ajattelun taitoja.

Tiedollinen valaistuminen ja valistuminen on aina mahdollista. Systeeminen illuusio muuttuu **systeemisiksi menestykseksi** harkittujen *vipuvaikutusten* kautta. Tässä kirjassa kuvattu **symboliikka** ($\alpha - \Omega$) arkkitehtuureineen luo droonisovelluksineen sille alkuaskeleet. Sitä on mahdollista kokeilla ja tarkastella tapauskohtaisesti alalla kuin alalla. Maailma on täynnään sopivia systeemiä tarkastelun kohteita. Näin lähestytään **konsilienssin** käsitettä (Edward O. Wilson). Tiedon yhteneväsyydellä tulee olemaan merkittävä vaikutus ihmisen tietoisuuteen, kuten myös **meta**-paradigmalla.

Kun samasta kantasanasta johdetut Illuusio, deluusio ja alluusio ovat epäinformaatiota, siitä johdettu ”*conclusion*” on asianmukaisin termin johdettu yhdistävä käsitys. Miten sanakirja kuvaa tämän sanan? Se (tiede) neuvoo toimimaan konklusion suuntaan sanakirjan suomentamin lisämerkityksin: [johtopäätös](#), [päätelmä](#), [tekeminen](#), [päätös](#), [solmiminen](#), [ajatus](#) ja [loppuun saattaminen](#).

Niinpä sanakirjasta asti löytyy luoville ihmisille oppisen väli- ja kokonaistavoitteita, kuinka toimia, mikäli positiivista tulosta halutaan saada aikaan: ”kieleemme rajat ovat ajattelumme rajat”. Mutta tätä sanakirjan pönttämistä tulisi tehdä yhteistuumin, eikä vain itselleen etua tavoitellen.

Tiede on objektiivista, joten se ei ota kantaa tunnekysymyksiin, eikä mielipiteisiin. Tiede on parasta tarjotessaan mahdollisimman yksinkertaisia teorioita, joita kaikki yhdessä voimme validoida, mutta myös asettaa jatkuvasti testiin uusine koeasetelmineen.

Vain pieni osa tutkimusinfrastruktuurin saavutuksista täyttää parhaan tieteen ja tieteenharjoituksen ehdot Occamin partaveitsen terävyydellä. Tämä työmaa ei koskaan lopu kesken!

Science may be hard, but that's its beauty.

¹⁹² Systeemisistä vääristymistä luennoi aikanaan Mahatma Gandhi. Eri aikoina ne tulevat esille eri tavoin.

Konsilienssiin pyrkivän tieteen käsityksen 10 avaintemaa ovat

- 1. METODI:** ASENNE: ILO ^{ÄLY} ELO
→ Positiivisen asenteen tunnistaminen
- 2. OPPIMINEN:** TIETO ^{JÄRKI} YMMÄRRYS
→ Monipuoliset taidot käyttää älyään
- 3. AKTIIVISUUS:** ALOITE ^{OSAAMINEN} TIETÄMINEN ^{RYHTYMINEN}
→ Menetelmä kehittyä ja kehittää
- 4. RELEVANTTIUS:** TARVE ^{ARVO} ^{OPPIMINEN} ^{JAKAMINEN} SYNERGIA
→ Tärkeiden teemojen painottaminen suhteessa vähemmän tärkeisiin
- 5. VUOROVAIKUTUS:** TULKINTA ^{SYMBOLI} ^{VIESTI} KOHDE
→ Viestinnän ja sopimisen idea, objektiivisuus
- 6. IDEOINTI:** INNOVAATIO ^{INTRO} ^{PRODUKTIO} ^{NODUKTIO}
→ Konkreettisen edistämisen vaikutelma, julkaiseminen
- 7. MAAILMANKUVA:** SYSTEEMI ^{META} ^{METAMETA} ^{UNIVERSAALISUUS}
→ Suunnittelukeskeinen näkemys
- 8. AAVISTAMINEN:** INTUITIO ^{KOGNITIO} ^{HOLARKIA} ^{EDISTYVÄ TIEDE}
→ Portti uuteen tietoon metakognition kautta
- 9. YHTEISKUNTA:** SOSIO ^{TULEVAISUUS} ^{TEKNO} ^{VIPUVAIKUTUS}
→ Konsepti yhteiskunnan päättäjille ymmärtämään vipuvaikutuksia
- 10. HOLISTISUUS:** TEORIA ^{INSTRUMENTTI} ^{KAIKEN TEORIA} ^{SUPERTIEDE}
→ Viisaus: kybernetiikan ylin taso: tiede muodostaa symbioosia