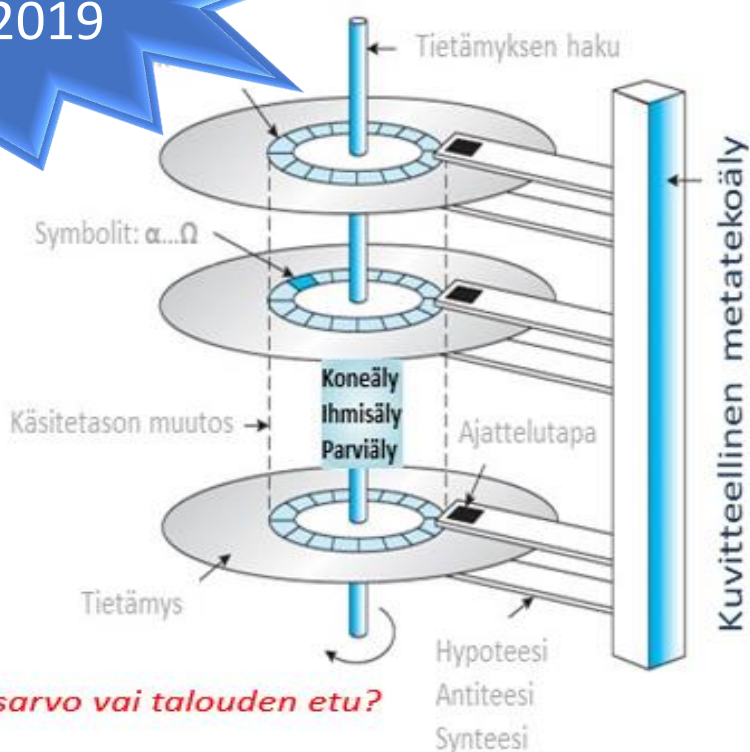


VASTUULLISEN TEKOÄLYN PARADIGMA

SISÄLLYS
21.3.2019



Erkki Laitila
Metayliopisto

Thought as a system is everywhere. Thought as a system includes the thoughts, the state of the body, the emotions, and also the whole society – the culture, the way we pass information between us, and so on. I am not saying that the system is everything there is. However, the system has become so pervasive, that it can be almost all we are able to see much of the time.

-- Bohm, Thought as a system

Why the Analysis of Thinking is Important

Everyone thinks; it is our nature to do so. But much of our thinking, left to itself, is biased, distorted, partial, uninformed, or downright prejudiced. If we want to think well, we must understand at least the rudiments of thought, the most basic structures out of which all thinking is made. We must learn how to take thinking apart.

- <https://www.criticalthinking.org>

Millaista ajattelun muutosta tekoälyn onnistuminen vaatii?



Tekoäly on uudenlainen projektio yhdistämään monia alueita kuten yhteiskunnan mekanismit, ihmisten tarpeet ja aiemman IT-alan osaamisen sekä käsitykset siitä, millainen olisi tuleva sukupolvi haaveineen ennen sitä edeltäviä aikakausia.

Vuosikymmenten kokeilujen jäljiltä tekoälyn kehitys on vielä alkuvaiheissaan. Se on ollut teknologiakeskeistä edistymistä ilman käsitystä mitä se itse asiassa on.

Tämä kirja määrittelee tekoälyn systeemisenä mallina lukuisilla teorioilla kyberneetiikasta Ajan henkeen, alkaen kognitiosta, akselistolla ihminen - yhteiskunta. Integral teoria (AQAL) on ollut innoittajana yhdistää tämä kaikki samaan kuvaan.

Aikanaan tekoäly tulee integroitumaan ohjelmistotekniikkaan ja organisaatiot tulevat muuttumaan virtaviivaisiksi. Metatekoäly on konsepti linjaamaan sitä jo tänään.

Käsitteellisen sekavuuden takia tarvitaan ”ryhtiliike”, että tekoäly löytäisi identiteettinsä. Tämä kirja hermeutiikkoineen jatkaa siitä mihin ”Ihannekirja” jäi.

Meta-ajattelun ja metatekoilyn paradigman taustaa

Kirjan sisällössä korostuvat selkeät teemat ja osa-alueet, joita on luotu Metayliopiston lukuisissa videoissa muutaman vuoden aikana.

Kuten kuvasta (KUVA 1) näkyy, systeemiajattelu on ollut keskeisin innoittaja kekseliäisyydelle. Kirjoittajalle tuli sisäiseksi tavoitteeksi vuoden 2010 tietämissä selvittää mitä ovat tieto, järki (tekoäly) ja ymmärrys yhteydessä toisiinsa. Yhteys löytyy filosofian, IT-alan metodien, monien tieteenalojen ja oppimisen teorioiden avulla.

Meta-paradigma tarkoittaa abstrahoinnin tapoja viestiä tiedon olemuksesta.



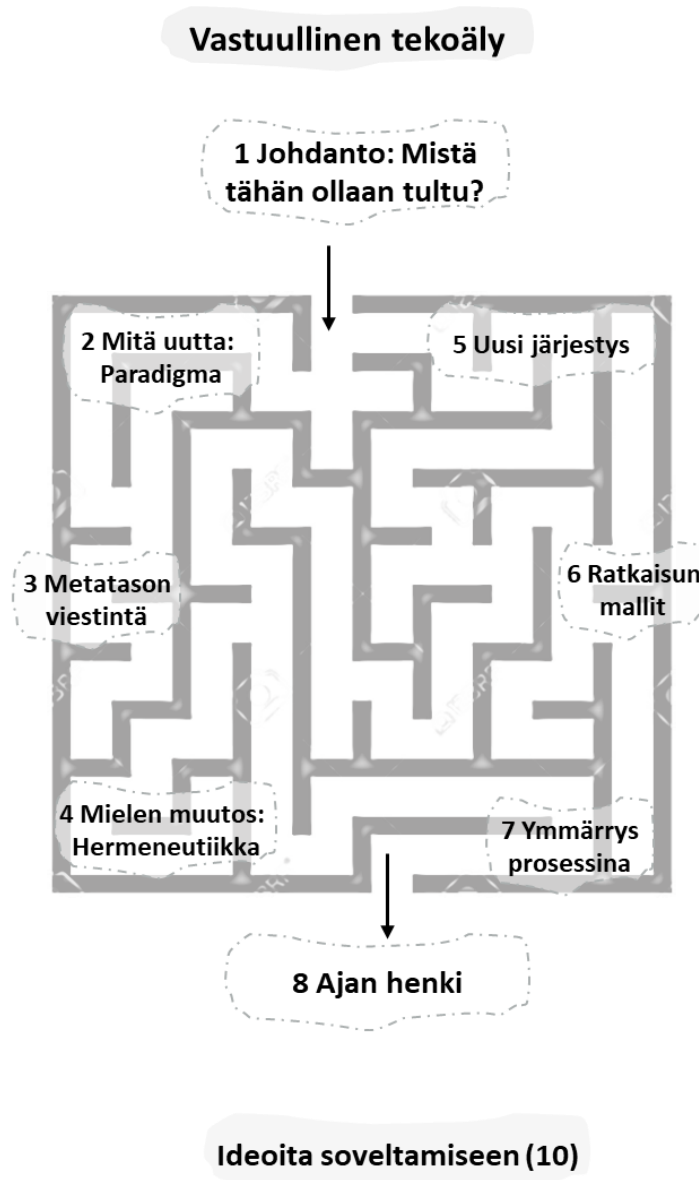
KUVA 1 Tärkeimmät elementit luomassa **Metatekoälyä**.

Videoita arjen todellisuudesta metatajuntaan asti voi katsella sivustolta: <http://metayliopisto.fi/blogi-blog-page/>

Kirjan sisältö labyrinttinä

Tämä kirja on suunniteltu Metayliopiston konseptirakenteena, mikä tuli esille jo Ihannekirjassa (Ihanteeksi Vastuullinen Tekoäly). Kahdeksan (8) systeemin elementtiä ovat (symboli suluisissa):

- 1 Mistä on tultu (α)
- 2 Mitä uutta kirja ja sen aihe tuovat (π)
- 3 Meta-tason viestinnän menetelmät: symboliikka ja systematiikka (χ)
- 4 Hermeneutiikan kehät : jokaisella on mielen maisemansa (Δ)
- 5 Uusi järjestys perustuu itseorganisoitumiseen (β)
- 6 Toteutuskelpoisuuden varmistajat: Universaalit ratkaisut (μ)
- 7 Ratkaisun skaalautuminen : Ymmärrys eri suuntiin (τ)
- 8 Ideat konkretisoituvat luovuuden kautta (Ω)



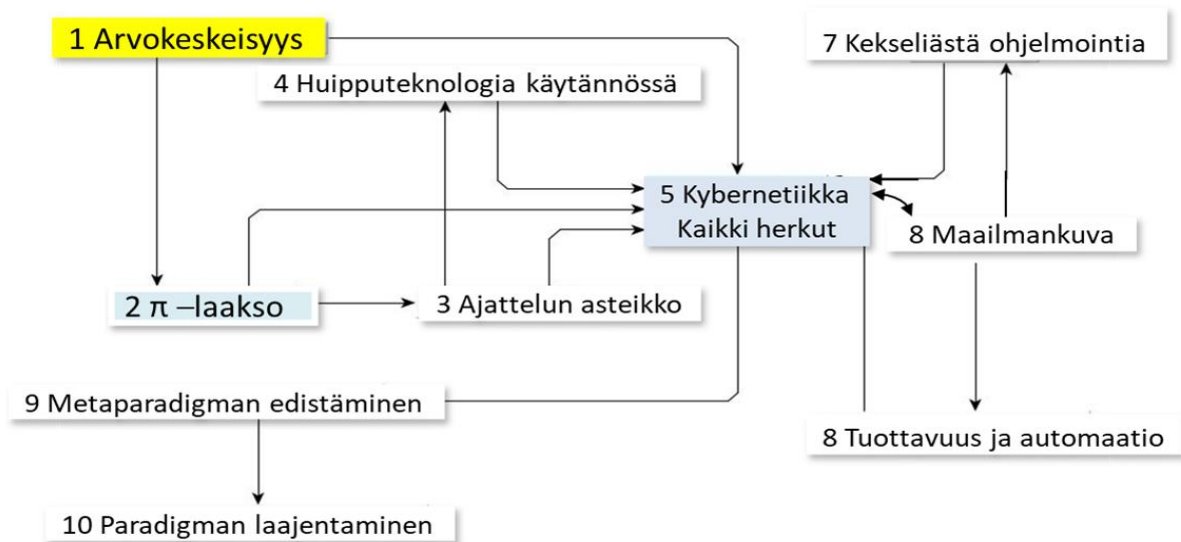
SISÄLTÖ, LUVUT

Alkusanat	7
1 Miksi vastuullinen tekoäly on globaalistikin kiinnostavaa?	14
2 Kuvakertomus: visiologiikka 2040-luvulle asti	32
3 Meta-tason viestinnän menetelmät	42
4 Hermeneutiikan kehät : jokaisella oma mielen maisemansa	54
5 Vastuullisuuden paradigma tukee itseorganisoituvuutta	92
6 Toteutuskelpoisuus: Universaalit ratkaisut	100
7 Ymmärrys eri suuntiin: Ratkaisun skaalautuminen	112
8 Ajan henki (Zeitgeist) on unelma oikeasta edistyksestä	132
IDEAT: Metatekoälyn jatkosuunnat	139
IDEA 1. Sosiotekninen systeemi, Inhimillisyys ensin	140
IDEA 2. Parasta tekoälyosaamista (π) syntyy Piilaaksossa	142
IDEA 3. Wilberin teoria on holistisen ajattelun palapeli	146
IDEA 4. Huipputeknologiaa tekoälyn tarpeisiin esimerkein	148
IDEA 5. Kybernetiikka määrittelee tekoälylle arkkitehtuurin	150
IDEA 6. Kuinka kehittää integraatiota?	157
IDEA 7. Ohjelmointi tekoälykielillä on kekseliästä	158
IDEA 8. Maailmankuva on “monikerroksinen systeemi”	165
IDEA 9. Metayliopiston symbolit ovat pikastartti systeemeihin	168
IDEA 10. Meta- ja systeemiajattelu tuottavat ihanteita	171
Kaiken ymmärtämisen teorioita, tekoälyyn liittyen	173
Kirjallisuusviittaukset ja tietolähteet	176
Kuvaluettelo	178
Sanahakemisto	183
Systeemiajattelun keskeisimmät käsitteet	185

IDEAT: Metatekoälyn jatkosuunnat

Jokainen idea seuraavilla sivuilla on vain yksi merkki omasta ryhmästään.

- IDEA 1. Sosiotekninen systeemi, Inhimillisuus ensin
- IDEA 2. Parasta tekoälyosaamista (π) syntyy Piilaaksossa
- IDEA 3. Wilberin teoria on holistisen ajattelun palapeli
- IDEA 4. Huipputeknologiaa tekoälyn tarpeisiin esimerkein
- IDEA 5. Kybernetiikka määrittelee tekoälylle arkkitehtuurin
- IDEA 6. Kuinka nostaa automaatioastetta ja missä?
- IDEA 7. Ohjelmointi tekoälykielillä on kekseliästä
- IDEA 8. Maailmankuva on “monikerroksinen systeemi”
- IDEA 9. Metayliopiston symbolit ovat pikastartti systeemeihin
- IDEA 10. Meta- ja systeemijattelu tuottavat ihanteita



Yhteenvetona metateoria kirjan ja Metatekoölyn osa-alueista

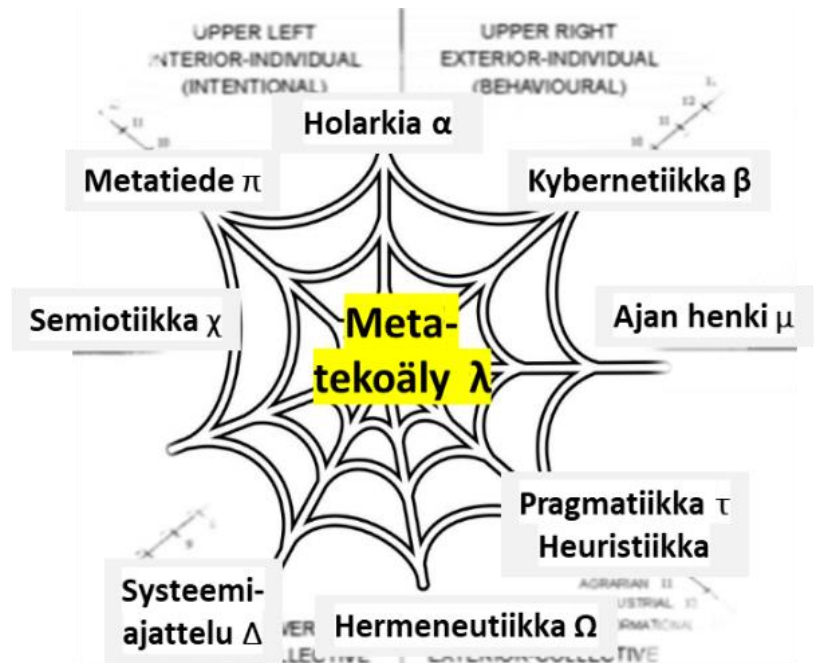
Tämän Paradigmakirjan aineisto on varsin periaatteellista. Luonnosmaisuuutta on pyritty välttämään käyttämällä viittauksia parhaisiin teorioihin ja kehittämällä malleja ja symboleita, jotka tekevät idean ja erillisten ideoiden muistamisesta helppoa. Kaikki ideat ja systeemit ovat periaatteessa samantyyppisiä. Oppimalla systeemisen rakenteen ja erilaiset variaatiot, osat periaatteessa kuvata mitä tiedät ja tapahtuu! Kaaviossa KUVA 2 näkyy koko komeus. Taustan mukaisesti Wilberin AQAL-teoria on ollut lähtökohtana. Symbolisuudesta voi alkaa pohtimaan, kuinka erilaisia (ortogonaalisia) nämä metateorian osateoriat ovat. Periaatteessa ne tukevat toisiaan.

Tutkija miettii: ”Voidaanko rakentaa sellainen **super-älykkyys (λ)**, joka automatisoi tämän kaiken?” Osittain kyllä voidaan, ja jo periaatteena se on innostavaa. Tietokoneelle vietynä kaikki nämä ominaisuudet näkyvät ontologiana, ja tietämyksen muodostumista voi tapauskohtaisesti jäljitellä virtoina. *Jääköön metodologioiden automatisointi seuraaviin kirjoihin...*

Holarkia (α) sopii ison kuvan muodostamiseen, tuottamaan holismia. Metatiede (π) on kattoteoria kuvaamaan kaiken tieteen. Semiotiikka (χ) on tulkinnan teoria viestintään (*system input*). Systeemiajattelu (Δ) on jäävuorimetamorfinen ja kompleksisuus-työkaluineen ideoinnin ja analysoinnin taito. Kybernetiikka (β) on evoluution ja organisoituvuuden tietotaitoa, mitä ei juurikaan osata. **Ajan henki** (Zeitgeist) on visio kestävästä yhteiskunnasta (μ) toteuttamaan hyviä, pragmaattisia tavoitteita.

Hermeneutiikan (Ω) tarkoituksena on luoda tietoa (uskomuksista) ja perustella ratkaisuja, joiden kautta tietämys kasvaa. Kunkin kehän tasoilla on omat ajattelun tapansa.

Konvergentti ajattelu on siirtymistä kaaviossa sisäänpäin ja divergentti ajattelu siirtymistä ulospäin. Kehän suuntainen ajattelu on perustelemista, lisätiedon hankintaa.



KUVA 2

Yhteenvetona metateoria vastuullisesta tekoälystä.

Kukin kehä sopii ilmiöiden jäsentämiseen. Kehän solmuihin alkaa kiinnittymään käsitteitä ilmastonmuutoksesta ja muista yhteiskunnan haasteista, kuten teknologia.

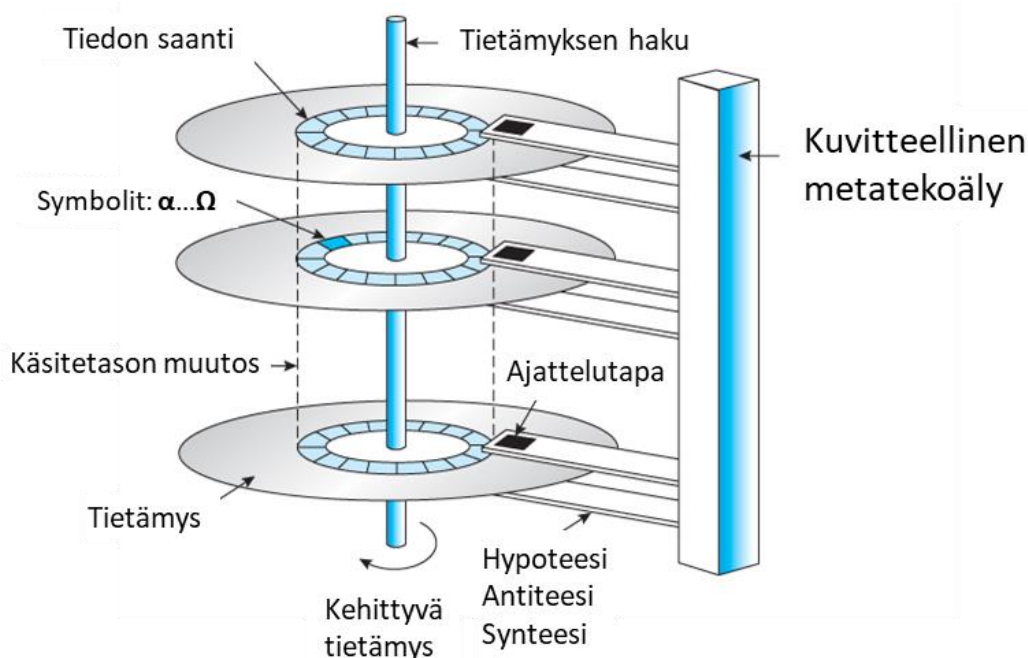
KIRJALLISUUSVIITTAUKSET JA TIETOLÄHTEET

- 1) [Abiogenesis] Elämän alkuperä. <https://en.wikipedia.org/wiki/Abiogenesis> (1.10.2018)
- 2) [Ackoff] Russell Ackoff. 1972. *Purposeful systems*. E-kirja: <https://tinyurl.com/ydgb5r8b>
- 3) [Anderson] John Anderson et al. 2012. *An Integrated Theory of the Mind*. <http://act-r.psy.cmu.edu/wordpress/wp-content/uploads/2012/12/526FSQUERY.pdf> (1.10.2018)
- 4) [Asyst] Robert Edson, Asyst Institute. *Systeemiajattelun merkityksen kartoitus*. Systems thinking. Applied, A Primer. http://www.anser.org/docs/systems_thinking_applied.pdf
- 5) [Barrett] Barrett Values Centre. *Arvojohtamisen menetelmä*: <https://www.valuescentre.com/> (1.10.2018)
- 6) [Beer] Stafford Beer. 1989. *The Viable System Model: its provenance, development, methodology and pathology* https://kybernetik.ch/dwn/Viable_System_Model.pdf (1.10.2018)
- 7) [Berners-Lee] Tim Berners-Lee. 1989. *Luonnos internetin teknologiaksi: Information Management: A Proposal*. <https://www.w3.org/History/1989/proposal.html> (1.10.2018)
- 8) [Biomatrix] *Biomatrix, Simplicity Underlying Complexity*. <http://biomatrixweb.com/> (1.10.2018)
- 9) [Buurtzorg] *The Buurtzorg Model* <https://www.buurtzorg.com/about-us/buurtzorgmodel/> (1.10.2018)
- 10) [Checkland] Peter Checkland. 1990. *Pehmeä systeemimetodologia*. Systems thinking, systems praxis. Wiley.
- 11) [Dooyweerd] Herman Dooyweerd. Portaali: <https://tinyurl.com/y8t7fdjx> (1.10.2018)
- 12) [Engeström] Yrjö Engeström. *Toiminnantutkimus*, portaali: <https://tinyurl.com/y7etwpxg> (1.10.2018)
- 13) [Espejo & Gil] Raúl Espejo & Antonia Gill. *The Viable System Model as a Framework for Understanding Organizations*: http://www.moderntimesworkplace.com/good_reading/GRRespSelf/TheViableSystemModel.pdf (1.10.2018)
- 14) [Gharajedaghi] Jamshid Gharajedaghi. 2011. *Managing Chaos and Complexity* (e-kirja): http://booksite.elsevier.com/samplechapters/9780123859150/Front_Matter.pdf (1.10.2018)
- 15) [Hitchins] Derek Hitchins: *A unified systems hypothesis*. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01059481> (1.10.2018)
- 16) [Howell] Shaun Howell, Yacine Rezgui, +2 authors (2017). *Towards the next generation of smart grids : Semantic and holonic multi-agent management of distributed energy resources* <https://www.semanticscholar.org/paper/Towards-the-next-generation-of-smart-grids-%3A-and-of-Howell-Rezgui/09abeede011715f783e1a45e80c30af6d59ea54a> (1.10.2018)
- 17) [Janus] *Janus Agent and Holonic Platform*. <http://www.sarl.io/runtime/janus/> (1.10.2018)
- 18) [Koestler] Arthur Koestler: 1967/1990. *Holarkian perusteos*. The Ghost in the Machine. Penguin.
- 19) [Laitila 2001] Erkki Laitila. 2001. *Patentti translaattorigeneraattorista. Method for developing a translator and a corresponding system*. Patent: W02093371. <http://patentscope.wipo.int/search/en/WO200209337>
- 20) [Laitila 2008] Erkki Laitila. *Väitös 2008. Symbolic Analysis and Atomistic Model as a Basis for a Program Comprehension Methodology*. Jkl, <https://jyx.iyu.fi/handle/123456789/18555> (20.10.2018)
 - o Erkki Laitila. 2008. *Atomistic Design Pattern for Programming in Prolog*. St.Petersburg. Vip Alc'08-conference. http://download.pdc.dk/vip/vip_alc/2008/VIP-ALC08-Proceedings.pdf.
 - o Erkki Laitila. 2008. *Symbolic Hybrid Programming Tool for Software Understanding*. 3rd Int. Workshop on Hybrid Artificial Intelligence Systems. HAI'S'2008, Burgos, Spain, Springer pp. 499-506.
 - o Erkki Laitila. *Philosophy of Static, Dynamic and Symbolic Analysis*, STEP'2008, TKK,. 96-106. 15.
- 21) [Laitila 2009] Erkki Laitila. 2009. *SymAnalyzer: A Symbolic Analysis Tool for Program Comprehension*, CSMR'2009. Kaiserslautern, Germany. <https://www.computer.org/csdl/proceedings/csmr/2009/3589/00/3589a325.pdf>
 - o Erkki Laitila. 2009. *Symbolic Analysis as a Basis for Program Comprehension*. VDM Publishing. <http://www.amazon.com/Symbolic-Analysis-Basis-Program-Comprehension/dp/363916833X>
- 22) [Laitila 2015] Erkki Laitila. 2015. *Systeemiajattelun tekniikka tehostamassa arkiajattelua*. Metayliopisto (2015).
- 23) [Laitila 2016] Erkki Laitila. 2016. *Yhteiskunnan systeeminen kehittäminen*. Metayliopisto (2016).
- 24) [Laitila 2017] Erkki Laitila. 2017. *Metayhteiskunta: Ideakirja yhteiskunnan pelastamiseen*. Metayliopisto
- 25) [Laloux] Frederic Laloux: *Reinventing organizations*. <http://www.reinventingorganizations.com/> (1.10.2018)
- 26) [Luhmann] Niklas Luhmann. 2013. *Yhteiskunnan järjestelmät* (suomennos). Gaudeamus.
- 27) [MAKE] Herman Dooyweerd. MAKE - Multi-Aspectual Knowledge Elicitation: <http://www.dooy.salford.ac.uk/using/make.html> (1..10.2018)
- 28) [McCulloh & Pitts] Michael Marsalli: *McCulloch-Pitts Neurons*. <http://www.mind.ilstu.edu/curriculum/modOverview.php?modGUI=212>
- 29) [Mella] Piero Mella (2009): *The Holonic Revolution. Holons, Holarchies and Holonic Networks*. The Ghost in the Production Machine. Pavia University Press (<https://tinyurl.com/yc24o4o5>).
- 30) [Metayliopisto] Metayliopisto on avoin foorumi edistämään yhteiskuntaa. www.metayliopisto.fi (1.10.2018). Kirjoja systeemiajattelusta, yhteiskunnasta ja IT-alasta. <https://holvi.com/shop/LXqGL5/> (1.10.2018).

- 31) [Meta-EU] Meta-EU.Net. Metatutkimusta edistävä yhteisö : <http://www.meta-net.eu/> (1.10.2018)
- 32) [SAIL] SAIL-TOYOTA CENTER for AI Research at Stanford. <https://aicenter.stanford.edu/> (1.10.2018)
- 33) [Senge] Peter Senge. 1990. Kuuluu kirja johtamisesta ja systeemiajattelusta: The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organiza-tion.
- 34) [Sillitto] Hillary Sillitto. 2014. *Architecting Systems*. <http://sillittoenterprises.com/book/> (1.10.2018)
- 35) [SSM] Peter Checkland. 1989. *Pehmeä systeemimetodologia: Soft systems methodology* <https://content.iospress.com/articles/human-systems-management/hsm8-4-05> (1.10.2018)
- 36) [SymSys] Stanford University. *Symbolic Systems* <https://symsys.stanford.edu/>
- 37) [Turing] Alan Turing. 1936. *Tietokoneen periaate: On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem* <https://tinyurl.com/ziz9fh> https://www.cs.virginia.edu/~robins/Turing_Paper_1936.pdf
- 38) [Velikovsky] JT Velikovsky. *StoryAlity #100 – The Holon-Parton Structure of the Meme – the Unit of Culture and Narreme*. <https://storyality.wordpress.com/2013/12/12/storyality-100-the-holonic-structure-of-the-meme-the-unit-of-culture/> ja <http://jtvelikovsky.tumblr.com/>
- 39) [VPECT] V-PECT. *A thinking framework comprising a collection of mental filters or guides*. <https://en.wikipedia.org/wiki/VPECT> (1.10.2018)
- 40) [Whole System Change] Richard Barrett. *Whole System Change*. (1.10.2018) <https://www.valuescentre.com/sites/default/files/uploads/2013-12-03/Whole%20System%20Change.pdf>
- 41) [Wilber] Ken Wilber. 2009. *Kaiken lyhyt historia*. Basam Books (<https://tinyurl.com/ybjck2oj>). <https://www.amazon.com/Brief-History-Everything-Ken-Wilber/dp/1570627401> (1.10.2018)
- 42) [Zachman] *Zachman kokonaisarkkitehtuuri*: http://en.wikipedia.org/wiki/Zachman_Framework (1.10.2018)

KUVALUETTELO

Metatekoöly on hermeneutiikkaan ja "Kaikenteoriaan" perustuva kognitiivinen arkkitehtuuri .



KUVA 3 Metatekoölypalvelin.

—1	Tärkeimmät elementit luomassa Metatekoölyä.	8
—2	Tekoölyhiukkanen, kuvan rakenne on peräisin solubiologiasta.	20
—3	Neuroneita ja Metayliopiston systeemimalli sen teknologiasta.	20
—4	Kirjan ideat yhteyksineen.	21
—5	Valtio ja kansalainen megatrendien vaikutusten osalta (lista yllä).	23
—6	Vastuullinen tekoöly vastaamassa yhteiskunnan haasteisiin.	24
—7	Turingin testi on tekoölykkyyden testi.	25
—8	Kolme todellisuuskäsitystä (mukaellan Galanter).	26
—9	Metasysteeminen tiedon fuusio on käynnissä, mukana tekoöly.	28
—10	Tiedon esittämisen muodot tekoölyssä.	28
—11	Tutkimuksen aiheoryhmät tunnetussa konferenssisarjassa (MICAI).	29
—12	Subjektin, objektin ja työn suhde [Engeström].	29
—13	Symbolinen pää ja ihmisen ajattelun taidon kehittyminen.	30
—14	PWC:n näkemys tulevien vuosikymmenien tekoölytrendeistä.	32
—15	Mitä mieltä super-älystä ja vahvasta tekoölykkyydestä?	33

—16	Tekoälyn soveltamisen tavat sekä niistä koottu metakäsitys.	34
—17	Ihanteellinen palveluväylä tekoälylle (vrt. Viron IT-väylä X-Road).	42
—18	Metametaohjelma, missä päättelyn keskeiset elementit.	44
—19	Työn kulku organisaation läpi. Holonit ovat automaatteja.	44
—20	Holarkia muodostuu holoneista, käytännön organisaatioissakin.	45
—21	Kincaidin yhteisymmärrysteoria.	46
—22	Vastuullisen tekoälyn metaforat.	47
—23	Vastuullinen tekoäly on transformaatio (λ) symboleineen.	48
—24	Kulttuuri on muisti ja systeemi on muisti.	49
—25	Ymmärrys paranee syvyyssuunnassa tai laajentuen.	49
—26	Uusi tiede on transformaatiota kontekstista systeemiksi.	50
—27	Megamalli on mallintamisteknologian abstrakti idea.	51
—28	Jäävuori uudistumisen symbolina.	52
—29	Viable System – periaate: tasot 1-5.	53
—30	Ideal design on yhteiskunnallisen suunnittelun konsepti.	54
—31	Vastuullisuus suunnittelun näkökulmasta.	56
—33	Spiral Dynamics: tasot 1-5 yksilön etu, tasot 6-8: vastuu.	57
—34	Vastuullisen tekoälyn metaforat.	58
—35	Älyn edistyminen ajattelun taitoina kuvaten (Sowan idea).	59
—36	Tietämyksen integroinnin filosofia.	60
—37	Huippuesimerkki: matkailun maailmanlaajuinen infrastruktuuri.	61
—38	Kognitiivisen arkkitehtuurin (SOAR) kaistat ja yhteenlasku (ACT-R).	62
—39	Oppiminen neuroverkolla ja systeemikaaviosta kognition avulla.	63
—40	Hermeneutiikan ja systeemisyiden periaate.	64
—41	Wilberin kaavion täsmennys Metayliopiston muotoon.	64
—42	Bloomin taksonomian sanasto eri vaiheisiin.	65
—43	Hermeneutiikka viiden kehän laajuudessa: konsepti.	66
—44	Systeemiajattelun taso, Meta AI, on laajennus (—41). 67	
—45	Metatekoäly ja tieteen peruskäsitteet.	68
—46	Metatekoälyn analogia perinteiseen piiriteknologiaan nähden.	69
—47	Kaksi kovoarkkitehtuuria: minimalistinen ja tekoälyyn erikoistunut.	70
—48	Konseptin kehittäminen metatekoälyllä: suunta ylhäältä alas.	71
—49	Palvelumuotoilun pääpiirteet.	72
—50	Metatekoälyyn soveltuva kehämalli, hermeneutiikka.	73

—51	Wilberin kaavio: kaksi variaatiota yhdessä.	74
—52	Tietoon liittyvä ymmärryksen kehä 1 ja arpakuutiot.	75
—53	Gudwin: Knowledge Processing Operators.	76
—54	Tyypijärjestelmä kehänä 2 sisällään AST: Abstract Syntax Tree.	77
—55	Analysointitavat.	78
—56	Kehä 3: toiminnallisuus.	79
—57	Säätäjä ja termostaatti.	80
—58	Symbolijärjestelmän perustoiminnot kehänä 4.	81
—59	Symbolisuus ja konnektionismi (verkko) vertailussa.	82
—60	Liikennevalon logiikka.	82
—61	Konseptin muodostuksen kaavio, kehä 5.	83
—62	Organisaatio-DNA on konsepti: kuvaus organisaation luonteesta.	84
—63	Metayliopiston videoiden arkkitehtuuri on ”konseptoitu”.	84
—64	Systeemi kehänä 6, keskellä Viable System Model (kelvollinen).	85
—65	Systeemin vipuvaikutukset.	86
—66	Kehä 7 esittelee kontekstin.	87
—67	Neljän suunnan periaate kehittää organisaatioita ja yhteiskuntaa.	88
—68	Kehä 8: Tietoisuus ja sen kahdeksan suuntausta.	89
—69	Tasapuolisen kasvun ohjelmiston arkkitehtuuri.	90
—70	Kehä 9 tieteen ja käytännön välillä on rikki.	91
—71	Tekoäly ja kasvu: vastalääkettä paikalleen jämähtämiseen.	92
—72	Kehä 10: Halu tehdä asiat oikein!	93
—73	Kehät 1-10 ja tekoäly roolitettuna niiden joukkoon.	94
—74	Systeemin hermeneuttinen malli.	95
—75	Kehien 1-8 merkitykset askelmina.	96
—76	Tärkeimmät vastuun elementit ovat henkilökohtaisia valintoja.	97
—77	Yhteiskunta hunajakennona, missä ihmiset ”hillotolpallaan”.	98
—78	Valtion tason kyberneettinen systeemi.	99
—79	Demokratia 2.0 toimii arvo- ja kulttuurijohtamisen periaatteella.	100
—80	Hallittu säätelyn malli, esimerkki valvottu tutkimusrahoitus.	100
—81	Yritys hunajakennokaaviona. Kuvan termit sopivat osakeyhtiöön.	101
—82	EU:n ja kansallisen tason välinen säätely.	102
—83	Tiedon ja vallan epäsymmetria.	102
—84	Modulaarisuus on arvo tuotteissa ja organisaatioissa (BetaCodex).	103

—85	Muutosjohtamisen lait (BetaCodex).	104
—86	Systeemisen käsityksen tarkentuminen.	105
—87	VPEC-T sopii yrityksille, valtioille ja kansalaisille kehittyä.	106
—88	Tarkoituksellinen systeemi: Metayliopiston esitys maakunnille.	107
—89	Ekosysteemi holarkiana resurssineen, ilmiöineen.	108
—90	Holarkia on tiimi- tai yksilövetoinen toimintamalli.	109
—91	Yhteisyrityksen logiikka, uusi ydinosaaminen.	109
—92	Ydinprosessien suunnittelu, vs. sote.	110
—93	Prosessien asteittainen suunnittelu.	111
—94	Toimittajaverkko: keskellä palvelu kuten terveyskeskus.	111
—95	Holarkia esi asteissaan: valtiotasolta palvelupisteeseen.	112
—96	Väite: Kansantalous kuntoon mikrotaloutta simuloimalla.	113
—97	SOTE:n muutosjohtajuusmatriisi.	114
—98	Viable model – ERP – rajapinnassa on 42 ohjelmistoratkaisua.	115
—99	Vianpaikannus holarkisena toimintona.	116
—100	IT-tutkimuksen Rigor (täsmällisyys) ja Relevance (soveltuvuus).	117
—101	Ohjelmiston riippuvuuskaavio: komentojen väliset suhteet.	118
—102	Ymmärryksen kognitiiviset tasot, esimerkki: todellisuus ↔ tieto.	120
—103	Tietokone ja ihmisten verkosto Wilberin mallista lähtien.	121
—104	Symbolinen kuva mitä tarkoittaa system tethering.	122
—105	Symbolin maadoittaminen ja kesyttäminen.	122
—106	Ymmärryksen tasot, erikoistus sotesta kuvaan KUVA 100 liittyen.	123
—107	Deming-työkalun rajapinta ja Meta AI: oliomalli.	124
—108	KUVA 136 syventyy soten maakunnasta (1) hoitopisteeseen (3).	125
—109	VPEC-T – menetelmän päävaiheet aloitettaessa suurta hanketta.	130
—110	Eräs geneerinen algoritmi ajoitustehtäville.	134
—111	Optimoinnin muuttajat.	135
—112	Laskettu gantt-kaavio kolmelle koneelle: M1, M2 ja M3.	135
—113	Holarkia yksinkertaistaa tiedon hakua.	136
—114	Zeitgeist: Kahdeksan kärkiteemaa.	138
—115	Korrelaatio Zeitgeist-toiveiden ja Metatekoälyn välillä.	138
—116	Metastrategia. Holarkia osana Ajan henkeä.	138
—117	Yritys, yksilö ja yhteiskunta: näkemyksiä Ajan henki - ideaan.	139
—118	Talouden arkkitehtuuri: suuntaaminen & mahdollistaminen.	141

—119	Agentit minimoimassa esteitä, elvyttämässä pääoman kiertoa.	142
—120	Uutta bisnestä: New Corporate Values, New Business Models.	143
—121	Yhteiskunta ja kaksi kommunikoijaa: Symbolic Head /tekoäly.	145
—122	Arvojen mukaan tehty laskelma mittaa organisaation kypsyyttä.	146
—123	Stanfordin pääteemat systeemikaaviona.	147
—124	Piilaakson autokehityksen tekoälyn keskittymä.	148
—125	Autoalan tekoälyn ekosysteemimalli.	149
—126	15 tärkeintä hautomon tehtävää.	150
—127	Wilberin kaaviot: Kosminen ja arkinen ”kaikenteoria”.	151
—128	Wilberin kaaviosta mukaeltu käsitys tekoälyn kehittämisestä.	152
—129	Ashbyn kyberneettinen kone.	155
—130	Kaiken teoria muodostuu perustieteistä.	156
—131	Kybernetiikan muodot.	157
—132	Wikipedian yleisperiaate sopii lukemattomiin tapauksiin.	158
—133	Kierrätys on holarkinen toiminto.	159
—134	Systeemin olioarkkitehtuuri (esimerkki).	160
—135	Meta-arkkitehtuuri sekä sen sijoittuminen kirjan tasoihin.	161
—136	Yhteiskunnan resurssipohjainen optimointi.	162
—137	Yhteiskunta välittäjä – metaforana.	164
—138	Päätelykone (Prolog) ja sille tuleva holon ratkaisuvuorossa.	165
—139	Popperin kolme maailmaa ja virtuaalinen sekä todellisuus.	170
—140	Vastuullisen tekoälyn yksinkertaisin optimointimalli.	171
—141	Systeemin ja ympäristönsä erittely.	172
—142	Metayliopiston suosittama black box-valvontamalli.	172
—143	Atomistinen kuvaus tekoälystä.	173
—144	Tiedon hermeneutiikan kääntäminen matemaattiseen muotoon.	174
—145	Yksinkertainen hakutoiminto yhdistelemässä resursseja.	175
—146	Suomen uudistaminen lähtee mielekkyyden oivaltamisesta.	177
—147	Periaate tutkijalle saada Suomi nousuun (vrt. Engeströmin kaavio).	177
—148	Velikovsky: holarkia fysiikasta kosmokseen.	178
—149	Metasysteeminen muutos. Tiedon fuusioon kuuluu myös tekoäly.	178
—150	Wikipedia seitsemänä transformaationa.	179
—151	Yhteenvetona metateoria vastuullisesta tekoälystä.	180
—152	Metatekoälypalvelin.	183

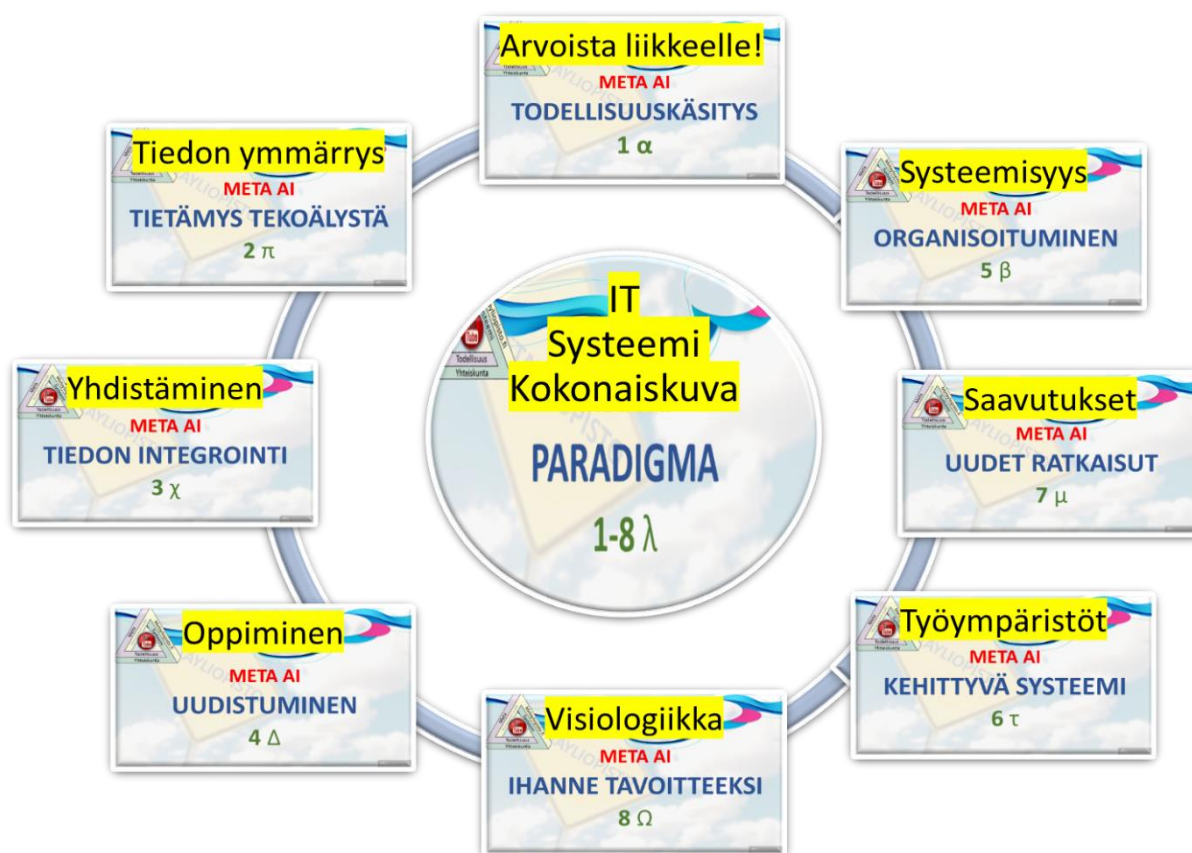
Vastuullinen tekoäly on kognitiivinen ratkaisumalli

Tekoälyn ratkaisut ovat 2010-luvulla rajoittuneet vain muutamaan perusteoriaan.

Tämä kirja poikkeaa linjasta esittelemällä kognitioon perustuvan tulevaisuuden *meta-arkkitehtuurin*, millä pohtia, kehittää ja optimoida sekä ohjelmoida yhteiskunnan ratkaisuja. Ajattelun rajoja kartoittava menetelmä on täysin monialainen.

Monitasoinen hermeneutiikka on hyödyllistä jokaisen päättäjän oppia työssään.

Metatekoäly on kuin palvelin tarjoamassa tasoja (8 kpl) ja rajapintoja ihmiselle ja koneelle etsiä vastuullisia ratkaisuja (kuva). Teoriatausta on merkittävä ja luotettava.



Parhaaksi tekoälyn soveltamisen tavaksi muodostuu **tietämyksen integrointi** tuottamassa synergiaa. **Ajan henki** liittyy siihen visiona kestävästä kehityksestä.

Erkki Laitila on kehittänyt systeemistä metodiikkaa 10 vuoden ajan, väiteltyään ohjelmistojen problematiikasta 30 vuoden softainsinöörin kokemuksella. Systeemiajattelu on siihen nähden maailmankuva, jota ei voi ymmärtää kokematta viisastumisen vaihteita. Se vie aikansa jokaiselta, mutta on suositeltavaa kompleksissa ajassamme.