

Jukka Antila

## **TEOREETTINEN MALLI YRITYKSEN TEHOKKAASEEN LEAN-JOHTAMISEEN**

Kognitiivinen tarkkaavuus liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamisessa

# **TEOREETTINEN MALLI YRITYKSEN TEHOKKAASEEN LEAN-JOHTAMISEEN**

Kognitiivinen tarkkaavuus liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamisessa

Jukka Antila  
Opinnäytetyö  
Syksy 2018  
Teknologialiiketoiminta  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Master-tutkinto, teknologia liiketoiminta

---

Tekijä: Jukka Antila

Opinnäytetyön nimi: Teoreettinen malli yrityksen tehokkaaseen Lean-johtamiseen

Työn ohjaaja: Vesa Moilanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2018

Sivumäärä: 100 + 1 liite

---

Yrityksen tarkoituksena on toteuttaa toiminta-ajatustaan ja tuottaa toiminnallaan voittoa. Onnistuminen rakentuu useista elementeistä, joihin liittyy toiminnallisia prosesseja. Suorituskykyiset ja tuottavat prosessit edellyttävät sujuvaa virtausta, jota tavoitellaan poistamalla virtausta hidastavia ja estäviä tekijöitä. Asiakkaalle arvoa lisäämättömän toiminnan eliminoiminen johtaa parhaaseen tuottavuuteen, joten huomio kiinnittyy usein esimerkiksi varastoinnin, kuljetuksien ja virheiden vähentämiseen. Vaikka toimet ovat oikeita, herää kysymys, mitkä ovat kehitystyön näkökulmia. Virheitä voidaan vähentää lisäohjeilla ja tarkastuksilla, mutta on perusteltua ajatella, että kestävimpiä ratkaisuja ovat sellaiset, joissa esimerkiksi tuotteen kokoonpano on mahdollista tehdä ainoastaan oikealla tavalla ja vähäisellä ohjeistuksen tarpeella. Tällainen näkökulma vähentää aivojen tiedonkäsittelytoimintojen kuormitustekijöitä, jolloin työn edellyttämä tarkkaavuus kohdentuu oleelliseen.

Lean-johtaminen sujuvoittaa prosessien virtausta sekä selkeyttää niiden ohjausta ja kehittämistä, joten on perusteltua ajatella, että sillä on vaikutusta tarkkaavuuteen. Tämä tutkimus lisää ymmärrystä tarkkaavuuden toiminnasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä rajoitteineen. Tutkimuksen tavoitteina on tunnistaa tarkkaavuuden toteutumista edistävät Lean-johtamisen keinot sekä muodostaa tarkkaavuuden ja Lean-johtamisen yhteyttä kuvaava teoreettinen malli. Luonteeltaan laadullisen ja teoreettisen tutkimuksen sekundäärisesti empiirinen aineisto perustuu käsiteltyjen tieteenalojen kirjallisuuteen ja tieteellisiin artikkeleihin, joita on analysoitu hermeneuttisella lähestymistavalla.

Tutkimuksen tavoitteet saavutettiin, ja tulokset vahvistavat, että Lean-johtaminen parantaa tarkkaavuutta. Lean vähentää tiedonkäsittelyä kuormittavia tekijöitä ja vaimentaa niiden haittoja. Täten tarkkaavuuden kiinnittäminen oleelliseen on todennäköisempää. Tulokset yhdistävät Leanin ja tarkkaavuuden erinomaisen kattavasti, koska tavoitteellisuus, suunnitelmallisuus, tilannetietoisuus ja häiriöiden vaimentaminen ovat molemmissa keskeisiä tekijöitä. Leaniä on suositeltavaa toteuttaa kestävällä tavalla, jolloin sen keinoihin sitoudutaan pitkäjänteisesti ja kokonaisvaltaisesti. Tarkkaavuuden näkökulmasta korostuvat tekijät, jotka edistävät ajattelun, osaamisen ja jatkuvan parantamisen kehittämistä sekä motivaation ja tunne-elämän toimintojen kautta virittyä työn imua.

Poikkitieteellisellä tutkimuksella on tuotettu uutta tietoa, joka antaa Leanin toteuttamiselle uuden perustellun näkökulman. Teoreettinen malli nostaa tarkkaavuuden esiin uudella tavalla ja tuo esiin sen merkitystä myös liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamisessa. Tulokset ovat hyödynnettävissä käytännön kehittämistyössä ja kouluttamisessa sekä päätöksenteon tukimateriaalina tilanteissa, joissa harkitaan siirtymistä Lean-johtamiseen. Tulokset antavat lähtökohdan jatkotutkimukselle, jossa teoreettisen mallin toimivuutta suositellaan tarkasteltavaksi käytännössä.

---

Asiasanat: Lean-johtaminen, prosessivirtaus, kehittäminen, tarkkaavuus, tiedonkäsittelytoiminto

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Master's degree, Technology Business

---

Author: Jukka Antila

Title of thesis: The theoretical model for efficient Lean management of the company

Supervisor: Vesa Moilanen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2018 Number of pages: 100 + 1 annex

---

The purpose of the company is to implement its business idea and to generate profit through its operations. Success is based on many elements that involve functional processes. High-performance and productive processes require smooth flow, which is sought by eliminating factors that slow down and prevent process flow. Better productivity is achieved by eliminating non-added-value activities, so attention is often focused to actions such as reducing warehousing, transportation and defects. Although the actions are correct, it is appropriate to ask what are the perspectives of development activities. Defects can be reduced by additional instructions and inspections, but it is justified to think that a different perspective will lead to more sustainable solutions. For example, a product can be designed so that assembly work can only be done correctly and without extensive instructions. Such an aspect reduces the load factors of data processing functions of the brains, whereby the cognitive attention required by the work is focused on the essential.

Lean management will streamline the flow of processes and clarify their control and development, so it is justified to think that Lean will affect cognitive attention. The main goals of the study are to identify how Lean promotes cognitive attention, as well as to develop a theoretical model, which connects attention and Lean by visual way. The nature of the research is qualitative and theoretical. Literature and scientific articles related to the disciplines of science forms in a secondary way empirical research material. The analysis of the material is based on a hermeneutical approach.

The goals of the study have been achieved and the results confirm that Lean management is an advantage to the realization of the attention. Lean leads to a reduction in the load factors of the data processing functions, so focusing attention to the essential is more likely. Orientation related to goals, planning and situation awareness as well as to absorbing disadvantages are key factors in both of those. Those are recommended perspectives for the development of operations, as is also Lean implementation in a sustainable way. From the perspective of cognitive attention, Lean promotes the positive development of people's thinking, know-how and continuous improvement, as well as, work engagement generated through the motivation and emotional activities.

Cross-disciplinary research has produced new information that gives a new perspective on Lean's implementation. In the theoretical model, cognitive attention is raised to the discussion in a new way. It also highlights the importance of attention as part of the achieving business goals. The results can be utilized in development work and training and they give support to decision-making related to implementation of Lean. The results give a starting point for further research, which is recommended to examine how the theoretical model works in practice.

---

Keywords: Lean-management, process flow, development, cognitive attention, cognitive function

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT .....	4
SISÄLLYS.....	5
ALKUSANAT .....	8
KÄSITTEET .....	9
1 JOHDANTO .....	10
1.1 Tutkimuksen tausta.....	10
1.2 Tutkimuksen tavoitteet.....	11
1.3 Tutkimuskysymykset.....	12
1.4 Tutkimusmenetelmät .....	12
1.5 Tutkimuksen kohde ja aineisto.....	13
2 LEAN.....	14
2.1 Lean-filosofia.....	15
2.2 Leanin arvot .....	18
2.2.1 Haasteisiin tarttumisen henki eli Challenge.....	19
2.2.2 Jatkuva parantaminen eli Kaizen .....	19
2.2.3 Paikan päälle menemällä ymmärtäminen eli Gemba.....	20
2.2.4 Tiimityö .....	20
2.2.5 Kunnioittaminen .....	21
2.3 Leanin periaatteet .....	22
2.3.1 JIT .....	22
2.3.2 Jidoka.....	22
2.4 Leanin menetelmät .....	23
2.4.1 Vakiointi.....	24
2.4.2 Visualisointi .....	27
2.4.3 Tuotanto-ohjelman tasapainottaminen eli Heijunka .....	29
2.4.4 Tahtiaika.....	30
2.4.5 Imuohjaus.....	32
2.4.6 Arvovirtakuvaus eli Value Stream Mapping.....	33
2.4.7 Työpaikan organisointi eli 5S .....	34
2.4.8 Paikan päälle menemällä ymmärtäminen eli Gemba.....	36

2.4.9	Kanban .....	37
2.4.10	A3-menetelmä.....	38
2.4.11	5-WHY-menetelmä .....	39
2.5	Yhteenveto Leanin teoriasta .....	40
3	TARKKAAVUUS.....	41
3.1	Tarkkaavuuden osa-alueet.....	43
3.1.1	Tarkkaavuuden suuntaaminen.....	43
3.1.2	Tarkkaavuuden ylläpitäminen .....	45
3.1.3	Tarkkaavuuden jakaminen .....	46
3.1.4	Tarkkaavuuden siirtäminen .....	47
3.2	Tarkkaavuuden häiriötekijöitä .....	49
3.2.1	Vireystilan vaihtelut.....	49
3.2.2	Stressi.....	50
3.2.3	Keskeytykset.....	51
3.2.4	Melu.....	54
3.2.5	Kiire .....	54
3.2.6	Multitasking .....	55
3.3	Tarkkaavuutta parantavia tekijöitä .....	57
3.3.1	Terveyskäyttäytymiseen vaikuttaminen .....	58
3.3.2	Vireystilaan vaikuttaminen.....	58
3.3.3	Stressitiloihin vaikuttaminen.....	59
3.3.4	Tavoitteellisuus ja suuntautuminen tulevaan.....	60
3.3.5	Osaamisen ja kokemuksen kartuttaminen.....	60
3.3.6	Järjestyksen ylläpitäminen .....	61
3.3.7	Työympäristöön vaikuttaminen .....	62
3.3.8	Työn imu.....	63
3.3.9	Orientaatioreaktion hyödyntäminen .....	64
3.3.10	Muistitoimintojen tukeminen .....	64
3.3.11	Suunnitelmallisuus ja priorisointi.....	65
3.3.12	Keskeytyksiin vaikuttaminen .....	67
3.3.13	Visuaalinen ohjaus.....	69
3.4	Yhteenveto tarkkaavuuden teoriasta .....	70
4	LEANIÄ JA TARKKAAVUUTTA YHDISTÄVÄT TEKIJÄT .....	72
4.1	Leanin filosofia tarkkaavuuden edistäjänä.....	72

4.2	Leanin arvot tarkkaavuuden edistäjänä.....	73
4.3	Leanin periaatteet tarkkaavuuden edistäjänä.....	74
4.4	Leanin menetelmät tarkkaavuuden edistäjänä.....	74
5	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	78
6	POHDINTA.....	85
	LÄHTEET.....	89
	LIITTEET.....	101

## ALKUSANAT

Työskentelin nuoruudessani sanomalehtirotaation huolto- ja asennustehtävissä ja muistan varsin elävästi, miten esimieheltä neuvoa pyytäessäni hänellä oli aina tapana kysyä ensin, mitä itse ajattelen asiasta ja miten sen ratkaisisin. Hän toisaalta haastoi ja valmensi, mutta osoitti samalla myös luottamusta ja kunnioitusta sekä aitoa mielenkiintoa ajatteluuni ja käsillä olevan asian syvällisempään ymmärrykseen. Vuorovaikutus perustui aina keskinäiselle varauksettomuudelle ja välittömyydelle, jolloin yhteisen ymmärryksen muodostaminen sekä ratkaisujen hakeminen ja ideointi olivat luontevalla tavalla pohdiskelevaa ja ratkaisukeskeistä, vailla jäykkää henkilöasetelmaa. Sittemmin työelämässä toimiessani omat arvoni ja periaatteeni ovat mukailleet näitä nuoruuden kokemuksiin perustuvia toiminta- ja ajattelutapoja niin suorittavissa kuin asiantuntija- ja esimiestehtävissäkin.

Opiskellessani teknologia liiketoiminnan Master-tutkintoa olen painottanut opintojaksoilla ja opinnäytetyössä Lean-johtamista koskevan osaamisen syventämistä. Onkin ollut mielenkiintoista havaita, miten ilmeinen yhteneväisyys kestäväällä tavalla toteutetun Leanin hengellä on niihin ajattelu- ja toimintatapoihin, jotka ovat selkärankaani iskostuneet jo varhaisessa vaiheessa. Eräällä tavalla voikin ajatella, että Lean ja sen syvälinen ymmärrys sanoittavat laulun ikään kuin uudelleen tuoden mukanaan täysin uusiakin säkeistöjä, joihin myös tarkkaavuuden teemat yhdistyvät.

Elinikäisen oppimisen hengessä tämä opinnäytetyö on ollut minulle avartava tutkimusmatka, ja haluan kiittää ohjaajana toiminutta Vesa Moilasta yhteisistä pohdintoista ja haastamisesta. Erityisesti Vesan vaativa ote opinnäytetyön määrittelyvaiheessa on tuottanut merkittävää lisäarvoa. Kiitoksen lämpimät sanat kuuluvat myös kaikille heille, jotka perheeni mukaan lukien ovat mahdollistaneet opiskeluni ja eläneet hengessä mukana sekä osoittaneet reflektoivaa asiantuntemustaan. Kiitokseni osoitan erityisesti myös sinulle, joka olet virittäytynyt tekstin sisältöön ja tunnelmaan. Toivottavasti tavoitat myönteisen lukukokemuksen sekä onnistut ammentamaan tarpeisiisi soveltuva informaatia ja oman ajattelusi oivalluksia. Kuten fyysikko Albert Einstein totesi: ”Mieli on kuin laskuvarjo. Se toimii vain, jos pidämme sen avoinna.”

Ilmajoella 31.8.2018

Jukka Antila



## KÄSITTEET

5S	työpaikan organisointi
5-WHY	menetelmä ongelmien juurisyiden selvittämiseen
A3	ongelmanratkaisun ja jatkuvan parantamisen menetelmä
arvo	käyttäytymisen standardi
filosofia	pitkän aikavälin ajattelutapa
Gemba	paikan päälle menemällä ymmärtäminen
Heijunka	tuotanto-ohjelman tasapainottaminen
imuohjaus	tilaukseen perustuva ohjausmenetelmä
Jidoka	inhimillinen automaatio
JIT	Just-In-Time, juuri ajoissa
Kaizen	jatkuva parantaminen
Kanban	puskurivarastojen hallintamenetelmä
Lean	tehokas ja hukaton
menetelmä	suunnitelmallinen ja vakiintunut menettelytapa
orientaatioreaktio	herkästi aktivoituva tahattoman tarkkaavuuden tila
periaate	ajattelutavan perustavanlaatuinen perusta
sisäinen keskeytys	esimerkiksi oman ajatuksen aiheuttama keskeytys
tahtiaika	yksittäisen tuotoksen tuottamiseen käytettävissä oleva aika
tarkkaavuus	yksi aivojen tiedonkäsittelytoiminnoista eli kognitioista
tiedonkäsittelytoiminnot	yksi aivojen psyykkisten toimintojen kolmesta osa-alueesta
toiminto	menetelmään sisältyvä elementti
työkalu	menetelmään sisältyvä elementti
työn imu	työhön liittyvä myönteinen ja innostunut olotila
ulkoinen keskeytys	esimerkiksi odottamattoman puhelun aiheuttama keskeytys
vakiointi	esimerkiksi menetelmän tai työkalun standardointi
Value Stream Mapping	arvovirtakuvaus, prosessien kuvaus- ja parantamismenetelmä
visuaalinen ohjaus	näköaistin hyödyntäminen esimerkiksi toiminnan ohjauksessa

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Suomen osakeyhtiölain mukaisesti yrityksen on tarkoitus tuottaa toiminnallaan voittoa omistajilleen, lukuun ottamatta yrityksiä, joiden yhtiöjärjestys toisin määrää (Osakeyhtiölaki 21.7.2006/624 § 5). Omistajat asettavat yrityksen käyttöön varallisuuttaan ja usein myös osaamispääomaa ottaen samalla tietoisesti riskin panoksiensa menettämisestä. Sijoituksilleen omistajat odottavat tuottoja, joten toiminnallaan yrityksen on kyettävä tuottamaan jaettavissa olevaa voittoa.

Yrityksellä on myös toisenlainen toimintaa ohjaava tarkoitus, joka osoittaa yrityksen toiminta-ajatuksen eli syyn, minkä vuoksi yritys on olemassa. Esimerkiksi kuormankäsittelyteknologiaa toimitavan Cargotecin olemassaolon syy on maailman tavaravirtojen kulun tehostaminen. Walt Disneyllä vastaava syy on ihmisten onnelliseksi tekeminen. (Kamensky 2014, luku 4.2.) Jatkuvuus mainittujen toiminta-ajatusten toteuttamisessa edellyttää yrityksiltä tässäkin tapauksessa kyvykkyyttä tuottaa toiminnallaan voittoa, jota voidaan jakaa tai investoida esimerkiksi yrityksen kehittämiseen.

Riippumatta yrityksen tarkoitusta kuvaavasta näkökulmasta, jokaisen yrityksen toiminta sisältää asiakkaille arvoa lisääviä ja lisäämättömiä toimintoja ja prosesseja, kuten tuotekehitys-, tilaus-toimitus-, tuotanto- ja hallintoprosesseja. Niiden selkeys ja sujuvuus parantavat toiminnan ja tuotoksien laatua, kilpailukykyä, asiakastyytyvyyttä ja kannattavuutta sekä siten myös mahdollisuutta jakaa voittoa omistajille ja esimerkiksi henkilöstörahastolle. On siis kaikkien osallisten eduksi kehittää prosesseja ja niiden virtauksia jatkuvasti paremmiksi.

Prosessien kehittämisessä keinot ovat monet, mutta yksi toimiva lähestymistapa on toteuttaa Lean-johtamista. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan Lean-johtamismallia ja sen sisältämiä arvoja, periaatteita ja menetelmiä uudesta näkökulmasta, jonka odotetaan osoittavan uusia perusteita Lean-johtamismallin toteuttamiselle yrityksissä. Uutena näkökulmana on tarkastella, miten Lean-johtaminen edistää kognitiivisiin tiedonkäsittelytaitoihin lukeutuvaa tarkkaavuutta eli henkilön kykyä, jonka avulla hän voi suunnata huomionsa olennaiseen ja pitämään keskittymistä yllä. Kyvyn avulla häneltä sujuu myös useiden asioiden yhtäaikainen huomiointi ja huomion joustava siirtäminen. Tarkkaavuus vaikuttaa muun muassa työn sujuvuuteen ja inhimillisten virheiden välttämiseen, joten

rationaalisesti ajateltuna sillä on yhteys myös yrityksen kykyyn saavuttaa asettamiaan liiketoiminnallisia tavoitteita (Kuikka & Paajanen 2015, 4).

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Ihmisten ja asioiden johtamisen ja kehittämisen näkökulmasta jo pelkästään Lean tarjoaa eri tasoiltaan erinomaiset keinot tuottavuuden ja liiketoiminnallisten tavoitteiden saavuttamiseen. Leanin toteuttaminen selkeyttää ja sujuvoittaa niin ajattelua kuin toimintaakin. Tämä tieto on jo sinällään riittävä peruste Leanin käyttämiselle. Tuomalla samassa yhteydessä esiin myös aivojen tiedonkäsittelytoimintoihin kuuluva tarkkaavuus, saavutetaan lisää ymmärrystä siitä, miten Leanin toteuttaminen vaikuttaa ihmisen kykyyn käsitellä informaatiota ja täten myös kykyyn generoida järkeviä päivittäisiä ja liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamista edistäviä ratkaisuja. Voidaankin todeta, että tarkkaavuusnäkökulman tarkastelu tuottaa lisäarvoa siitä, miten moninaiset tilanteet, asiantilat ja olosuhteet vaikuttavat ihmiseen käytännössä, kun otetaan huomioon ihmiselle luontaiset tarkkaavuuden toimintamekanismit ja tarkkaavuutta koskevat luontaiset rajoitteet. Tarkkaavuutta ja sen toimintaa koskevan ymmärryksen lisääntymisen voidaan ajatella laajentavan ja syventävän Lean-johtamisesta nähtävää kokonaiskuvaa sekä tuottavan Leanin käyttöä puoltavia lisäperusteita.

Tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena on tunnistaa ja avata Lean-johtamisen keskeiset käsitteet ja rakenne. Toisena tavoitteena on tunnistaa ja avata tarkkaavuuden keskeiset käsitteet ja rakenne sekä tarkkaavuuden kannalta keskeiset tekijät. Kolmantena ja samalla päätavoitteena on tunnistaa tarkkaavuuden toteutumista edistävät Lean-johtamisen keinot sekä muodostaa niiden yhteyttä kuvaava teoreettinen malli. Tutkimus on tärkeä, koska työelämä kuormittaa yhä enemmän yrityksissä toimivien henkilöiden tarkkaavuutta ja muita tiedonkäsittelytoimintoja, jolloin yrityksiensä prosesseissa ilmenee muun muassa toiminnallista tehottomuutta ja erilaisia inhimillisiä virheitä. Tutkimuksessa muodostettavalla teoreettisella mallilla tuodaan esiin, miten Lean-johtamisen keinoilla voidaan edistää työelämässä edellytettävän tarkkaavuuden toteutumista sekä siten myös liiketoiminnan tuottavuuden ja muiden tavoitteiden saavuttamista.

### 1.3 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksen pääkysymyksellä selvitetään ”Edistävätkö Lean-johtamisen keinot tarkkaavuuden toteutumista?”. Tarkentavilla kysymyksillä selvitetään ”Millaisia ovat tarkkaavuutta yleisesti parantavat tekijät?” ja ”Mitkä Lean-johtamisen keinot edistävät tarkkaavuuden toteutumista?”

### 1.4 Tutkimusmenetelmät

Tämän opinnäytetyön tutkinnan kohteina ovat yläkäsitteet 1) Lean ja 2) tarkkaavuus, joista synteettisesti yhdistäen muodostetaan aiemmin yhteensovittamatonta ja poikkialaista uutta teoriaa. Onnistuminen yhdistävien tekijöiden tunnistamisessa ja yhteen sovittamisessa edellyttää Leanin ja tarkkaavuuden käsitteistön ja teorioiden syvällistä avaamista. Siten aikaisempien tutkimuksien ja muiden tieteellisten lähteiden merkitys on keskeinen ja ne muodostavat opinnäytetyön sekundäärisesti empiirisen tutkimusaineiston. (Uusitalo 2001, 60.)

Tutkimuksessa edetään laadullisen tutkimusotteen mukaisesti, jolloin Leaniä ja tarkkaavuutta kuvaillaan seikkaperäisesti. Tämä johtaa ymmärryksen saavuttamiseen ja uuden teorian kehittämiseen (Anttila 2014, 7.3.1). Opinnäytetyössä tutkittuihin käsitteisiin liittyy tulkinnan tarvetta ja epäselvyyksiä, joten niiden yksiselitteisyyteen on kiinnitetty huomiota. Ymmärryksen saavuttaminen on edellyttänyt hermeneuttista lähestymistapaa, jolloin toisto aineiston läpikäynnissä on ollut merkittävää. Tutkija on samanaikaisesti tarkastellut niin kokonaisuutta ja yksityiskohtia kuin niiden keskinäisiä vaikutuksia, jolloin hänen ymmärryksensä on vapautunut, syventynyt ja täydentynyt (Anttila 2014, 2.3.2). Siten onkin perusteltua todeta, että laadullisessa tutkimuksessa on kyse myös eräänlaisesta oppimisprosessista, joka kasvattaa tutkijan ymmärrystä (Kiviniemi 2015, 80). Tutkimukseen sisällytettyjen käsitteiden määrää on rajoitettu siten, että mukaan on otettu lähdemateriaalissa keskeisimmin esiin nousseet käsitteet, joiden voidaan perustellusti ajatella olevan oleellisia.

Vaikka tutkimus on laadullinen, olisi harhaanjohtavaa väittää sen olevan empiirinen, sillä käytetty tutkimusaineisto on sekundääristä. Yhtä harhaanjohtavaa olisi väittää, että laadullinen tutkimus olisi valtaviiran mukaisesti aina empiiristä, sillä se voi olla myös teoreettista. (Malmberg 2013, 1 - 2, 8.) Teoreettisen ja empiirisen tutkimuksen erottelu toisistaan jollain selkeällä rajalla on haasteellista, sillä molempiin sisältyy elementtejä toisistaan. Teoreettinen tutkimus sisältää aiemmin mainittua sekundääristä empiriaa, kun taas empiirinen tutkimus sisältää teoreettisia elementtejä. Näin

ollen teorian ja empirian voidaan ajatella olevan dialoginomaisessa vuorovaikutuksessa toisiinsa. Teoreettiselle tutkimukselle on tunnusomaista sen kohdistuminen sellaisiin tutkimusongelmaan liittyviin seikkoihin, kuten käsitteet, näkökulmat ja teorit. (Uusitalo 2001, 60.)

## 1.5 Tutkimuksen kohde ja aineisto

Opinnäytetyön tutkimuskohteina ovat yläkäsitteet Lean ja tarkkaavuus sekä niiden alakäsitteet ja synteetisomainen yhdistäminen. Tutkimuskohteiden tavoittamisessa on käytetty soveltuvaa kirjallisuutta ja useista eri tietokannoista hankittuja tieteellisiä artikkeleita. Kirjallisuuden pääteoksia ovat Leanin teoriasta Niklas Modigin ja Pär Åhlströmin (2016) teos ”Tätä on lean – Ratkaisu tehokkuusparadoksiin” sekä Jeffrey K. Likerin ja Gary L. Convisin (2012) teos ”Toyotan tapa lean-johtamiseen”. Molemmat teokset tarjoavat tutkimuskohteeseen syvälliseen kokemukseen perustuvan kattavan tarttumapinnan, joka ammentaa Leanin alkulähteiltä. Tarkkaavuutta käsittelevinä pääteoksina on käytetty Pekka Kuikan ja Teemu Paajasen (2015) teosta ”Työstä ja tarkkaavaisuudesta” sekä Maarit Virran ja Anita Salakarin (2012) teosta ”ADHD-aikuisen selviytymisopas – Tutkittua tietoa ja käytännön vinkkejä”. Mainittujen teoksien käytännönläheinen ja sisältörikas toteutus avaa tutkijalle vaikuttavan näkymän tutkimuskohteeseen ja mahdollistaa sen syvällisen tarkastelun osana poikkitieteellistä tutkimusta.

Kirjallista tutkimusaineistoa on kerätty koko tutkimuksen ajan, ja se on luonteeltaan sekundäärisesti empiiristä. Pääteoksien valinnat ovat perusteltuja muun muassa sillä, että niiden ytimekkäät ja pitkälle jalostuneet sisällöt soveltuvat tutkimuksen tarpeeseen kattavasti ja ovat ymmärrettävyydeltään käytännönläheisiä. Kirjoittajakuntaan lukeutuu vuosikymmenien kokemus ja osaaminen niin neuropsykologiasta ja kognitiivisista toiminnoista kuin myös teollisuustaloudesta, Lean-tutkimuksesta ja Leaniä toteuttavista teollisista toimintaympäristöistäkin. Tieteelliset artikkelit on valittu eri tietokannoista, joista on haettu aineistoa tiedon lisäämiseksi ja täydentämiseksi niin vertikaalisessa kuin horisontaalisessakin suunnassa. Artikkeleiden avulla on haluttu saavuttaa varmuutta käsitteiden yksiselitteisestä ymmärtämisestä. Niiden avulla on haluttu tunnistaa myös erilaisia näkökulmia ja sovelluksia, joita tutkimuskohteisiin liittyy. Aineiston hankinnassa käytettyjä tietokantoja ovat muun muassa Ebsco, Ebook Central, Emerald Library, Elsevier Science Direct Freedom Collection ja Finna.

## 2 LEAN

Teolliseen tuotantoon liittyvänä terminä Lean on tunnettu vuodesta 1987, jolloin Massachusetts Institute of Technologyssa (MIT) autoteollisuuden tutkijana toiminut John Krafcik sen keksi. Hän teki havaintoja eri autonvalmistajien toiminnasta ja muun muassa Toyota Motorsin kehittämästä ja käytäntöön soveltamasta Toyota Production Systemsistä (TPS). Toyota onnistui länsimaisia kilpailijoitaan vähäisemmällä investoinneilla ja ponnistuksilla tuottamaan autoja, jotka pystyttiin tuomaan myös markkinoille aiempaa nopeammin ja vähemmän vikaisina. Toyotan tarvitsemien koneinvestointien arvo, tuotantotilojen pinta-ala, ihmisten tekemien tehdastöiden määrä ja uusien autojen suunnitteluun tarvittavat tuntimäärät olivat ainoastaan puolet, ja tehtaalla olevien varastojen tasot vielä alhaisempia verrattuna kilpailijoiden jatkuvasti virtaaviin massatuotantoihin. Siten Toyotalla oli kyvykkyyks luoda kilpailijoitaan vastaavaa arvoa, mutta merkittävästi vähäisemmällä kustannuksilla. (Paterson 2015, 6; Womack, Jones & Roos 1990, 13.)

Krafcik käsitteli havaintojaan keväällä 1988 julkaistussa artikkelissaan ”Triumph of the Lean Production System”, jossa hän esitteli toisilleen vastakkaiset termit ”Lean production system” ja ”Buffered production system”. Nimensä mukaisesti Buffered production system sisältää puskureita, ja niitä ylläpitämällä on tarkoitus varmistaa tuotannon jatkuva virtaama. Esimerkiksi komponentteja koskeviin laatupoikkeamiin varaudutaan ylisuurilla varastoilla ja kokoonpanossa tapahtuneisiin poikkeamiin varaudutaan suurilla erillisillä alueilla, joissa juuri kokoonpantuja tuotteita korjataan. Vastaavasti puolivalmisteiden ylisuurella määrällä varaudutaan paikkaamaan laiterikkojen aiheuttamat katkokset, kun taas työntekijöiden poissaoloihin varaudutaan avustavien työntekijöiden ylisuurella määrällä. (Krafcik 1988, 44 - 45.)

On hämmentävää huomata, millainen tapahtumaketju voisi olla mahdollista. Ajatellaan, että auton ratteja asentava kokoonpanija havaitsee ratin vialliseksi ja hakee toisen. Hän voi joutua jopa valikoimaan, jotta saisi laadultaan priiman ratin asennettavaksi. Sillä välin massatuotantolinja on kuitenkin liikkunut jo niin pitkälle eteenpäin, että aikaikkuna ratin kiinnittämiseen on jo umpeutunut. Ratin kiinnittäminen vaatisi linjan pysäyttämistä, joka on poissuljettu vaihtoehto. Siispä kokoonpanija asettaa ratin kuljettajan penkille ja varsinaisen kokoonpanon jälkeen korjaustehtäviin palkattu työntekijä kiinnittää ratin erillisellä korjausalueella. Asia tuli hoidetuksi ja asiakas sai auton ratilla varustettuna, mutta hän tuskin olisi halukas maksamaan näistä hänelle arvoa tuottamattomista toimista, mikäli hän niistä tietäisi.

Jatkuvasti virtaavan puskuroidun massatuotannon ideaan verrattuna Leanissä toiminnan ajatellaan sujuvan niin hyvin, että puskuroidu on tarpeetonta. Puskuroiduun mukana tuleva riski hallitaan työntekijöiden hyvällä koulutuksella ja kokemuksella, tuotteiden hyvällä suunnittelulla sekä hyvillä toimittajilla, joilla on kyvykyys reagoida tarpeen mukaisesti. Vaikka Lean tuo mukanaan riskin, on tiedostettava myös mukana tuleva merkittävä mahdollisuus, kuten Krafcikin havainnot Toyota Motorsilla osoittavat. Toyota on laajasta mallivalikoimastaan huolimatta kyvykäs saavuttamaan korkean laadun ja korkean tuottavuuden. Mahdollisuuden muuttaminen saavutukseksi edellyttää suorituskykyä, jossa johtamisen vaikutus on valtaisa. (Krafcik 1988, 45.)

Leanissä tuotannossa jokainen ratti on virheetön, mutta jos siihen tulee asennuksen aikana kolhu, kokoonpanolinja pysäytetään välittömästi ja ongelma ratkaistaan. Ratti vaihdetaan ja selvitetään kolhun syntymisen juurisyyt sekä keinot niiden eliminoimiseksi jatkossa. Vaikka linjan pysäyttäminen aiheuttaa muun muassa aikahukkaa ja menetettyä tuotantoa, on sen hinta kuitenkin pieni verrattuna siihen, että ongelman korjaamista varten ylläpidettäisiin erillisiä tehottomuutta ilmentäviä resursseja, joita käyttämällä ongelman todelliset juurisyyt jäivät ratkaisematta. Näitä kahta täysin toisistaan poikkeavaa toimintamallia vertaamalla on helppoa todeta, että Krafcikin tavalla kuvailla Leaniä on selkeä yhteneväisyys Oxford Dictionariesin (2018) määritelmään sanan Lean käytöstä teollisessa yhteydessä. Tämä englanninkielinen määritelmä on "Efficient and not wastage", jonka vapaa suomennos on "tehokas ja hukaton".

## 2.1 Lean-filosofia

Länsimaisittain on yleistä ajatella, että Lean on menestyksellisestä Toyota Production Systemsistä (TPS) johdettu prosessinjohtamismalli ja että se voidaan kopioida tekniseksi järjestelmäksi asian-  
tuntijoiden johtamalla kehitysprojektilla. TPS:stä Lean on johdettukin, mutta on väärin ajatella sen olevan kehitysprojekti. On totta, että yksittäisiä toimintaa kehittäviä Lean-projektejakin tehdään ja niiden avulla saadaan aikaan merkittäviäkin parannuksia, mutta niiden vaikutukset ovat kokonaisvaltaisuuden sijaan varsin paikallisia suhteessa liiketoiminnan laajempiin tavoitteisiin. Tällaisten Lean-projektien parannukset jäävät kertaluontoisuutensa vuoksi juurtumatta ja taantuvat nopeasti, koska filosofian ymmärtäminen ja siihen sitoutuminen on jäänyt parannuksista huolimatta toteutumatta. (Liker & Convis 2012, 6 - 7.)

Eräs Toyotan johtaja on kertonut, että Lean on heidän menetelmistään ja työkaluistaan koottu konsepti, joka huomioi vain sen, mitä organisaation ulkopuoliset konseptin kehittäjät ovat Toyotalla nähneet. Kehittäjiltä on jäänyt huomioimatta kaikki se näkymätön, mikä selittää, miksi tiettyjä menetelmiä ja työkaluja käytetään. Huomioimatta jäi TPS:n pehmeä osuus eli Toyotan filosofia. (Modig & Åhlström 2016, 129.) Erityisesti koska Lean juontaa juurensa Toyotalla tehtyihin havaintoihin, on luontevaa ja Toyotan toiminnallisen menestyksen kautta perusteltua tarkastella myös Leaniä ja sen filosofiaa Toyotan ajattelun ja toiminnan kautta.

Filosofiasta puhuttaessa on tarpeen ymmärtää, mitä sillä käsitteenä tarkoitetaan. Sivistyssanakirjan (Eskola, Kaurinkoski & Turtia 1994, 226) mukaan filosofialla viitataan yksiselitteisesti ajattelutapaan. Brittiläinen tutkimus "Lean viewed as a philosophy" on tunnistanut kirjallisuudesta käsityksiä, jotka tukevat Leanin ymmärtämistä nimenomaan filosofisena ajattelutapana. Käsityksien mukaan on tärkeää yhdenmukaistaa organisaation jäsenten ajattelutapoja ja käyttäytymistä oppimisen ja mukautumisen suuntaan. Lean-filosofia nähdään myös liiketoiminnan ja sen prosessien tarkastelua ohjaavana matkana. (Bhasin & Burcher 2006, 64.) Bhasinin & Burcherin käsitykset henkivät kestäväää pohjaa rakentavaa kauaskatseista ja yhteistyötä painottavaa ajattelua, jolle on jatkuvuuden kannalta tarvetta. Ilman niitä on varmasti vaikeaa saavuttaa esimerkiksi parempaa kilpailukykyä.

Dombrowski & Mielke ovat käsitelleet artikkelissaan "Lean Leadership - 15 Rules for a sustainable Lean Implementation" sitä, miten tärkeää Lean on rakentaa nimenomaan kestäväälle pohjalle. Heidän mukaansa kestävä Lean tarvitsee neljä välttämätöntä tasoa, jotka ovat 1) filosofia, 2) prosessi ja 3) ongelmanratkaisu sekä 4) ihmiset ja kumppanit. Näistä filosofia edustaa pitkän aikavälin ajattelua ja prosessi hukun eliminoimista. Ongelmanratkaisu kulminoituu oppimisen lisäksi jatkuvaan parantamiseen, kun taas ihmisiin ja kumppaneihin liittyvät keskeisesti heidän kunnioittaminen ja haastaminen sekä lisäksi heidän kasvunsa. Kaikkien neljän tason välttämättömyydestä huolimatta yritysten keskittyminen pelkästään prosesseihin ja hukun eliminointiin on kovin yleistä, ja samalla kolmea näkymättömämpää tasoa pidetään vähäpätöisempinä. (Dombrowski & Mielke 2014, 565.)

Dombrowskin & Mielken määrittelemät neljä tasoa näyttävät muodostavan eräänlaisen toimintamallin, koska toiminnallisesta näkökulmasta katsottuna filosofia ajatteluineen, prosessi hukun eliminointineen sekä ongelmanratkaisu oppimisineen ja jatkuvine parantamisineen ovat kaikki toimintaa kuvaavia termejä, kuten ovat myös kunnioittaminen, haastaminen ja kasvaminen. Mikäli



suurin osa näiden elementtien johtamisesta jää Dombrowskin & Mielken mainitsemaan vähäpätöisempään asemaan, on sillä ilmeisiä seurauksia. Puutteellisen johtamisen vuoksi potentiaaliset suorituskykytasot ja mahdollisuudet jäävät monilta osin saavuttamatta, kuten Krafcikin toteamuksistakin voidaan päätellä.

Toyotalla filosofia selittää sen, miksi tiettyjä menetelmiä ja työkaluja käytetään eli mitä varten ne ovat olemassa. Lisäksi Toyotalla sanotaan arvojen ja periaatteiden ohjaavan kaikkea heidän toimintaansa. (Modig & Åhlström 2016, 129). Kauaskantoiset yhteiset arvot ja periaatteet ohjaavat ihmisten ajattelutapojen ja käyttäytymisen yhdenmukaistumista sekä rakentavat kestävä pohjaa jatkuvuudelle, joten arvoilla ja periaatteella on täten yhteys Bhasinin & Burcherin (2006, 64) käsityksiin Leanin filosofiasta. Krafcikin, Likerin & Convisin, Modigin & Åhlströmin, Bhasinin & Burcherin ja Dombrowskin & Mielken käsityksiin perustuen Lean-filosofia voidaan kiteyttää kuvion 1 mukaiseen muotoon.

## LEAN-FILOSOFIA

Lean-filosofia on arvojen ja periaatteiden ohjaamaa pitkän aika välin ajattelua, jolla liiketoimintaa ja prosesseja tarkastellen yhdenmukaistetaan organisaation jäsenten ajattelutapoja ja käyttäytymistä kohti oppimisen ja mukautumisen suuntaa.

*KUVIO 1. Lean-filosofia (Krafcik 1988, 45; Liker & Convis 2012, 6 - 7; Modig & Åhlström 2016, 129; Bhasin & Burcher 2006, 64; Dombrowski & Mielke 2014, 565)*

Toyotalaisten mukaan TPS:n pehmeä osuus eli filosofia jäi Lean-konseptin kehittäjiltä huomiomatta (Modig & Åhlström 2016, 129). Vaikka väitteen kiistäminen on vaikeaa, on Dombrowskin & Mielken (2014, 565) päätellyt Leanin olevan filosofia, johon jätetään usein kiinnittämättä tarpeenmukaista huomiota. Toisaalta myös termien sekoittuminen on aina mahdollista, saati niiden ymmärtäminen monin eri tavoin. Joku voi ajatella jotain sellaista Lean-filosofiana, joka on tosiasiallisesti esimerkiksi Toyotalla vain filosofian toteuttamisessa käytettävä menetelmä tai jopa työkalu. On varsin helppo ymmärtää myös se, miksi keskustelut Leanistä alkavat usein sellaisilla asioilla kuin esimerkiksi hukan vähentäminen. Näin myös Thorhallsdottirin (2016, 326) tutkimuksessa koskien Lean-implemointia lentokoneen matkustamotoiminnoissa. Hukan vähentäminen on käsitteenä helposti ymmärrettävä ja käytännössä näkyvä, mutta huomattakoon, että Dombrowskin & Mielken (2014, 565) mukaan se on ulkona filosofiasta.

## 2.2 Leanin arvot

Leanin filosofia on arvojen ja periaatteiden ohjaamaa pitkän aikavälin ajattelua. Oxford Dictionaries (2018) määrittelee arvot käyttäytymisen standardeiksi tai periaatteiksi, jotka yhtenä arviona kuvaavat sitä mikä elämässä on tärkeää. Määrittely sopii hyvin Toyotan arvoihin (kuvio 2), jotka muodostuvat 1) haasteisiin tarttumisen hengestä, 2) jatkuvasta parantamisesta, 3) paikan päälle menemällä ymmärtämisestä, 4) tiimityöstä ja 5) kunnioittamisesta (Liker & Convis 2012, 30 - 33). Kaikki edellä mainitut arvot ovat ihmisiä puhuttelevia, kuten täytyykin olla. Modig & Åhlström (2016, 141) suoraan lainaten, Toyotalla ”arvot kertovat, millainen organisaation on oltava” eli toisin sanoen, miten sen tulee käyttäytyä.



KUVIO 2. Toyotan arvot (Liker & Convis 2012, 30 - 33)

Vertailtaessa teräsyhtiö SSAB:n (2018) arvoja edellisiin voidaan huomata melkoisen suuri eroavaisuus niiden ajatuksellisessa syvyydessä ja siinä, miten konkreettisesti arvot toimintaa ohjaavat. SSAB:n kolme arvoa, 1) keskitymme asiakkaan liiketoimintaan, 2) kannamme vastuumme ja 3) ylitämme odotukset, vaikuttavat selkeästi yleisemmiltä ja jopa asiakkaita vakuuttelevilta, vailla omaa organisaatiota konkreettisesti ohjaavia ja erityisemmin puhuttelevia elementtejä. Omina kokonaisuuksinaan vertailtuina Toyotan ja SSAB:n arvojen voidaan aistia henkivän yritysten merkittävään erilaisista kulttuureista ja suhtautumisista henkilöstöön yrityksen tärkeimpänä voimavarana.

Mielenkiintoisen tarkastelukulman Toyotan arvoihin antaa Maslowin tarvehierarkia. Sen mukaan ihmisellä on viisi määriteltyä perustarvetta, jotka ovat 1) fysiologiset tarpeet, 2) turvallisuuden tarpeet, 3) yhteenkuuluvuuden ja rakkauden tarpeet, 4) arvonannon tarpeet ja 5) itsensä toteuttamisen tarpeet (Karnatovskaia, Gajic, Bienvenu, Stevenson & Needham 2015, 211). Toyotan arvot

näyttävät sivuavan ihmisen perustarpeita hyvällä tavalla ja perustarpeisiin vastaaminen antaa viitteitä hyvästä tai vähintäänkin siihen aidosti pyrkivästä johtamisesta. Kuten Krafcik (1988, 45) mainitsi, johtamisen vaikutus suorituskyvyn saavuttamiseen ja täten mahdollisuuksien saavuttamiseen on valtaisa.

### **2.2.1 Haasteisiin tarttumisen henki eli Challenge**

Menestyminen Leanin toteuttamisessa edellyttää rohkeita tavoitteita sekä palavaa tahtoa ja energisyyttä toimia niiden saavuttamiseksi. Haasteisiin tarttumisen henki on arvo, joka edellyttää itsensä kehittämistä, intoa ja rohkeutta tarttua entistä vaativampiin ja luovuudella ratkaistaviin haasteisiin. Arvon juuret juontavat halusta auttaa yhteisöä ja yhteiskuntaa. (Liker & Convis 2012, 30 - 33.)

### **2.2.2 Jatkuva parantaminen eli Kaizen**

Jatkuva parantaminen on käänös termistä Kaizen, jonka japaninkielinen kirjoitusasu on 改善. Ensimmäinen merkinosa 改 (kai) sisältää merkitykset, jotka kuvaavat esimerkiksi toiminnan tarkastelusta ja sen perusteella tehtäviä eritasoisia muutoksia. Loppuosa 善 (zen) on puolestaan hyvyttä kuvaava merkinosa. (Macpherson, Lockhart, Kavan & laquinto 2015, 6.) Jatkuva parantaminen on siis eräänlainen uudistumisen jatkumo, jossa tavoitellaan koko ajan parempaa suorituskykyä. Ajatuksena on, että täydellisyys on tavoittamattomissa ja, että parannettavaa on aina ja ihan kaikessa. (Liker & Convis 2012, 31.)

Jatkuva parantaminen on arvo, jolla tarkoitetaan päivittäistä pienimuotoista kehittämistyötä ja innovointia. Tarkoituksena on tehdä parannuksia pienen pienin askelin, joten taloudelliset ja toiminnalliset riskit ovat tämän tyyppisessä kehittämisessä varsin vähäisiä. Oleellisinta on, että jatkuva parantaminen ja pieni innovointi kyetään omaksumaan ja juurruttamaan osaksi organisaation jäsenten normaalia arkikäyttäytymistä. (Moore 2007, 160.)

Jatkuvaa parantamista ajatellaan olevan kahdenlaista. Ylläpitävä jatkuva parantaminen on välitöntä ja kiireellistä reagointia akuutteihin ongelmiin, kuten esimerkiksi kokoonpanopisteessä havaittuihin viallisiin komponentteihin. Kokoonpanotoiminta keskeytetään tarvittaessa ja varsinainen ongelma ratkaistaan nopeasti. Tällaisen akuutin ongelmanratkaisun jälkeen siirrytään varsinaiseen

jatkuvaan parantamiseen, jolla juurisyihin pureutuen ennaltaehkäistään ongelman toistuminen. Näin toimitaan vähintäänkin vakavien ja yleisimpien ongelmien kohdalla. Oleellista on tiedostaa, että juurisyihin pureutuminen ja sen perusteella tehtävä ongelmanratkaisu tulee toteuttaa viipymättä, koska myöhemmin se on vaikeampaa ja ongelma voi ehtiä toistumaan. Viipymättömyyden selkeistä eduista huolimatta, useissa yrityksissä ongelmien annetaan kuitenkin kasaantua ja juurisyihin pureutuva ongelmanratkaisu jättää jopa kokonaan tekemättä. (Liker & Convis 2012, 107.) Edellisen perusteella voidaan päätellä, että ylläpitävä jatkuva parantaminen on ”tulipalojen sammuttelua” ja varsinaisella jatkuvalla parantamisella nouseaan tasolle, jolla tulipalot jäävät syttymättä. Voidaan ajatella vaikkapa niin, että mummon hellaan asennetaan parannuksena liesivahti, jolloin päälle unohtuvat levyt eivät pääse aiheuttamaan tulipaloa.

### **2.2.3 Paikan päälle menemällä ymmärtäminen eli Gemba**

Paikan päälle menemällä ymmärtäminen on Gembaa 現場, ja sillä tarkoitetaan sellaista intensiivistä havainnointia, jota tehdään menemällä todellakin sinne, missä havainnoitava toiminta tapahtuu (Schonberger 2008, 50). Ensimmäisellä japanilaisella merkinosalla 現 tarkoitetaan läsnäoloa, kun taas loppuosa 場 viittaa paikkaan (Jisko 2018). Toyotan pääjohtaja Akio Toyoda mukaan Gemba on ainoa keino saavuttaa kunnollinen ymmärrys käsiteltävistä ongelmista, koska ymmärtäminen edellyttää kunkin itse tehtävää havainnointia siellä, missä ongelma esiintyy. Sama pätee myös ongelmattomien asioiden ymmärtämiseen, kuten ymmärtämyksen saavuttamiseen siitä, miten vaikkapa jokin sinänsä sujuva prosessi toimii. (Liker & Convis 2012, vii.) Tästä voi päätellä, että omaa työtään tekevät ihmiset ovat keskeinen potentiaali heidän oman työnsä kehittämisessä.

Gemban toteuttamista puoltaa vahvasti myös se, että Toyota perustaa kaiken päätöksenteon toisioihin, joten päätöksentekijällä tulee olla käsinkosketeltava tietämys vastuullaan olevista asioista. Se on edellytys ongelmien juurisyiden tunnistamiselle ja ratkaisujen saavuttamiselle. (Liker & Convis 2012, 32.) On helppo ymmärtää, että Gemba lukeutuu Toyotan kahden merkityksellisimmän arvon joukkoon (Marksberry 2011, 132).

### **2.2.4 Tiimityö**

Useimpiin aasialaisiin kulttuureihin kuuluu yksilöllisyyden sijaan selkeä yhteisöllisyyden korostaminen. Tässä kohdin Toyota on kuitenkin poikkeus, koska yrityksessä yhteisöllisyys ja yksilöllisyys

ovat ennemminkin tasapainossa. Ajatuksena on se, että yksilöt ovat ne, jotka muodostavat yhteisöllisyyden. (Marksberry 2011, 132, 146.) Toyotan ajattelussa vain tiimityöstä voi syntyä yksilöllistä menestystä, vaikkakin yksilöllisen tietotaidon ja ajattelun kasvu nähdään tiimityölle eduksi. Koska tiimityö arvostetaan joka tapauksessa hyvin korkealle, on luonnollista, että sen rooli on merkittävä myös ylennyksien perusteluissa. (Liker & Convis 2012, 32.)

Tiimityössä korostuu ihmisen tarve kuulua johonkin ryhmään, joka heijastelee pitkälle ennakoitavaa luottamusta ja kunnioitusta. Siten se on työyhteisön menestykselle hyvin merkityksellistä. Vaikka Toyota korostaakin tiimityötä, korostaa se samalla myös yksilön voimavarojen merkitystä. Esimerkiksi Gemban toteuttamisessa oleellinen rooli on nimenomaan yksilöillä, ja he saavat tehdä myös merkityksellisiä päätöksiä itsenäisesti. Tästä huolimatta on väärin ajatella, että valtasuhteet olisivat jotenkin hämärtyneet. Jokaisen yksilön ja tiimin odotetaan ottavan vastuu omilla alueillaan, joiden suorituskykyä mitataan niin tiimi- kuin yksilötasollakin. (Marksberry 2011, 142, 144 - 146.)

### **2.2.5 Kunnioittaminen**

Toinen Toyotan kaikkein merkityksellisimmistä arvoista on kunnioittaminen, jossa on pohjimmiltaan kyse siitä, miten ihmisiin suhtaudutaan ja miten heitä tuetaan. Ihmiset muodostavat yhteiskunnan, jonka eduksi Toyota haluaa tuottaa sellaista vilpittöntä hyötyä, joka on yhteiskunnalle parhaaksi. Hyötyä tuottavat muun muassa ympäristöystävälliset teknologiat sekä halukkuus panostaa ihmisiin myös niissä tilanteissa, joissa lukemattomat muut yritykset irtisanovat työntekijöitään. Ihmisten ajattelun ja osaamisen kehittäminen ovat poikkeuksellisissakin olosuhteissa investoimista tulevaan. Toyotan kaltainen ihmisten kunnioittaminen edistää yhteisön korkeaa työmoraalia sekä keskinäistä luottamusta ja oikeudenmukaisuutta. Muun muassa näin luodaan sellaista yhteisöä, jossa jokapäiväinen ongelmien havainnointi ja niihin reagoiminen ovat osa jokaisen työntekijän normaalia arkista ajattelua ja toimintatapaa. Luonnollisesti mainitun kaltainen kunnioittaminen pätee myös siihen, miten yrityksen kumppaneihin ja asiakkaisiin suhtaudutaan. Asiakkaiden näkökulmasta voidaan ajatella, että tuotteiden ja palveluiden laadukkuuskin on kunnioittamista. (Liker & Convis 2012, 12 - 13, 33.)

## 2.3 Leanin periaatteet

Lean-filosofian yhteydessä todettiin, että Leanin periaatteetkin ovat organisaation pitkän aikavälin ajattelua ohjaavia tekijöitä. Toyotalaisille ”periaatteet määrittävät, miten heidän organisaatiossa tulee ajatella” (Modig & Åhlström 2016, 141). Tämä vastaa Oxford Dictionariesin (2018) kuvausta, joka luonnehtii periaatetta ajattelutavan perustavanlaatuisiksi perustaksi. Toyotalla ajattelutapa, on kiteytetty kahteen periaatteeseen, jotka ovat JIT ja Jidoka (Modig & Åhlström 2016, 132 - 133).

### 2.3.1 JIT

JIT on lyhenne sanoista Just-In-Time, jonka vapaa suomennos on ”juuri ajoissa”. On varottava sekoittamasta JIT-käsitettä sen kanssa samankaltaiseen JOT-käsitteeseen, joka tarkoittaa Just-On-Timea. Molempien suomennokset ovat keskenään helppo sekoittaa, mutta se mikä JOT:n mukaan tapahtuu ”juuri ajallaan” on JIT:n näkökulmasta jo hieman myöhässä.

JIT-periaatteen tarkoituksena on luoda prosessiin virtaus, jolla asiakkaalle toimitetaan sisällöllisesti, määrällisesti ja ajoituksellisesti juuri sitä mitä asiakas haluaa (Modig & Åhlström 2016, 132 - 133). Tarkoituksen toteutumiseksi on välttämätöntä, että kaikki työprosessit ja niiden tulokset ovat virheistä vapaita. Mikäli virheillä on tapana piiloutua esimerkiksi varastoihin, tarkoittaa se myös sitä, että Just-In-Timen jää aina toteutumatta hyvin. (Narusawa & Shook 2009, 80.)

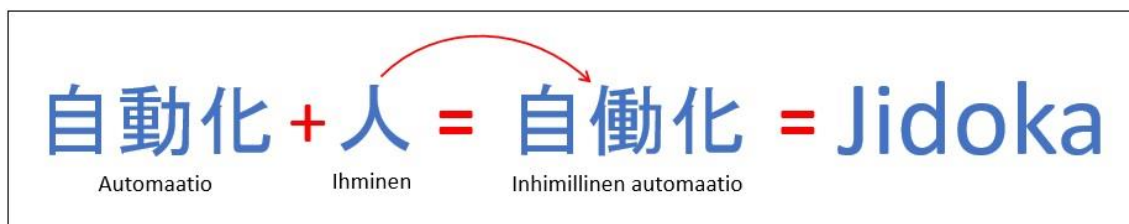
### 2.3.2 Jidoka

Toyotan toinen periaate eli Jidoka on JIT:iä täydentävä abstrakti periaate, jossa organisaatiosta tehdään niin visuaalinen ja näkyvä, että siellä heti huomataan virtausta haittaavat ja estävät tekijät. Ongelman ilmetessä virtaus pysäytetään välittömästi. Tämä on mahdollista, koska kaikki osalliset ovat näkemänsä ja kuulemansa perusteella tietoisia siitä, mitä on meneillään ja mitä kulloinkin tapahtuu. Laajan tietoisuuden toteutuminen lokeroisissa organisaatioissa on kuitenkin haasteellista. (Modig & Åhlström 2016, 132 - 135.) Narusawan & Shookin mukaan Jidokassa on kyse siitä, että ongelman tai virheen ilmetessä tapahtuu välittömästi prosessin automaattinen pysähtyminen ja poikkeamien korjaustoimenpiteet, ilman niiden siirtämistä. Vastaavasti toimitaan myös niissä tilanteissa, joissa ihminen pysäyttää prosessin ongelman tai virheen havaitessaan. Siinäkin on kyse Jidokasta. (Narusawa & Shook 2009, 80, 82.)

Jidoka on niin englannin- kuin suomenkielistäkin käännöstä ajatellen hieman hankala termi. Pelkästään japanin kielessä sillä on kaksi erilaista, mutta samankaltaista merkitystä. Jidoka kirjoitettuna muotoon 自動化 (automation) tarkoittaa ilman ihmistä operoivaa automaatiota, joka ongelmista tai virheistä huolimatta jatkaa toimintaansa, kunnes ihminen tulee sen jossain vaiheessa pysäyttämään. Tämä tarkoittaa sitä, että automaatio on vailla yhteistyökykyä ihmisen kanssa. Täten myös ongelmien ratkominen viivästyy ja juurisyiden tunnistaminen hankaloituu. (Tamaru 2011, 9.)

Jidokan toinen kirjoitusmuoto 自働化 (autonomation) tarkoittaa automaatiota, joka tekee ihmisen kanssa yhteistyötä. Automaatio reagoi epänormaaleissa tilanteissa itsenäisesti ja osaa pysähtymisellään välttää virheitä. Näin myös ongelmien ja niiden juurisyiden ratkominen on ihmisten toimesta nopeampaa. (Tamaru 2011, 9.)

Vaikka Jidokan molemmat kirjoitusmuodot kääntyvät länsimaisissa käännösohjelmissa usein muotoon "automation", on sanan "autonomation" japaninkieliseen kirjoitusasuun sisällytetty ihmistä tarkoittava merkinosa 人. Kyseinen merkinosa ja Narurasawan & Shookin mainitsema automaattinen pysäytys puoltavat termin "autonomation" käyttöä. Samoin perustein Jidoka-periaatteen suomenkielisenä käännöksenä on luontevaa käyttää Tauno Jokisen (2017, 18) luentomateriaalissaan esittämää käännöstä "inhimillinen automaatio" (kuvio 3), joka sivuaa osuvasti myös Toyota Motor Corporationin (2018) omaa käännöstä "Automation with a human touch".



KUVIO 3. Jidoka eli inhimillinen automaatio (Jokinen 2017; McLoughlin 2015)

## 2.4 Leanin menetelmät

Käsitteenä menetelmä (method) tarkoittaa suunnitelmallista ja vakiintunutta menettelytapaa, jota käyttämällä pyritään lähestymään ja saavuttamaan jokin tietty tavoite (Oxford Dictionaries 2018). Menetelmällä ja työkalulla tarkoitetaan eri asioita, vaikkakin ne liittyvät oleellisesti toisiinsa. Menetelmät koostuvat joistain tietyistä toiminnoista ja tietyistä työkaluista (Modig & Åhlström 2016, 144 - 145). Esimerkiksi houkutellakseen lapsiperheitä ostoksille, voi kauppias kehittää menetelmän,

jolla positiivisella tavalla kiinnitetään lapsien ja vanhempien huomio kaupan sisäänkäynnillä (kuvio 4.).



KUVIO 4. Esimerkki menetelmästä (Modig & Åhlström 2016, 144 - 145)

Lean-menetelmien tarkoituksena on tukea Lean-periaatteiden eli JIT:n ja Jidokan toteutumista, ja Toyotalla menetelmät kertovat organisaatiolle mitä täytyy tehdä (Modig & Åhlström 2016, 136 - 141.) Jos halutaan parantaa vaikkapa Just-In-Timea, on päätettävä mitä tehdä. Jos päätöksenä on pistää paikat sujuvaan vakioituun järjestykseen, on luontevaa valita 5S-menetelmän toteuttaminen.

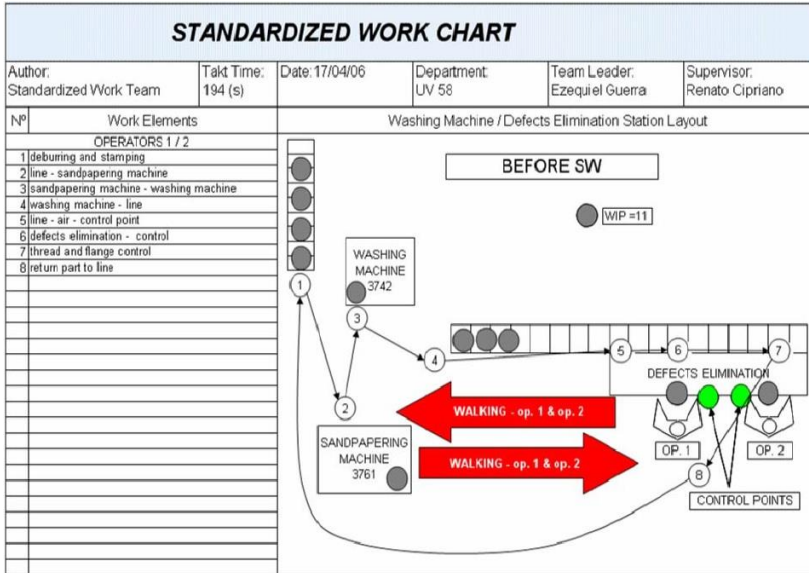
#### 2.4.1 Vakiointi

Leanin menetelmistä ehdottomasti tärkeimpiin kuuluu vakiointi, koska sillä on roolinsa muiden menetelmien kehittämisessä. Kaikkien menetelmienkin täytyy olla vakioituja, jotta niitä osataan käyttää aina oikealla tavalla virheitä välttäen. (Modig & Åhlström 2016, 136 - 141). Vakiointi on tärkeä keino hallita riskiä, joka JIT-periaatteeseen sisältyy. JIT on sen tuomasta suorituskykypotentialista huolimatta myös haavoittuvainen, koska prosessissa tapahtuviin virheisiin jätetään varautumatta ylisuurilla ja pääomia sitovilla varastoilla. Prosessien pelivarojen ollessa pieniä, on tärkeää jättää virheet tekemättä ja eliminoida ne jo ennakoivasti. Vakiointi, jota myös standardisoinniksi kutsutaan, on nimenomaan ennakoivaan virheiden eliminointiin käytettävä menetelmä. On huomionarvoista, että vaikka virheiden vähentäminen on tavoiteltavaa, niin Toyotalla virheiden eliminointi on vielä oleellisempaa. (Liker & Convis 2012, 57.)

Vakiointimenetelmää käyttäen kaikki toiminnan työnkulut jäsenellään tarkoituksenmukaisiksi ja tietyllä suunnitelmallisella tavalla toistettaviksi, jolloin esimerkiksi työntekijöiden sooloilu ja tehtävien päällekkäisyydet voidaan minimoida. Menetelmää käytettäessä määritellään luonnollisesti myös selkeät vastuut, joiden mukaisesti kaikki työntekijät toimivat. (Dombrowski & Karl 2017, 616). Työkulkujen vakioinnin työkaluna käytetään esimerkiksi lomaketta, jossa esitetään vakioinnin koh-

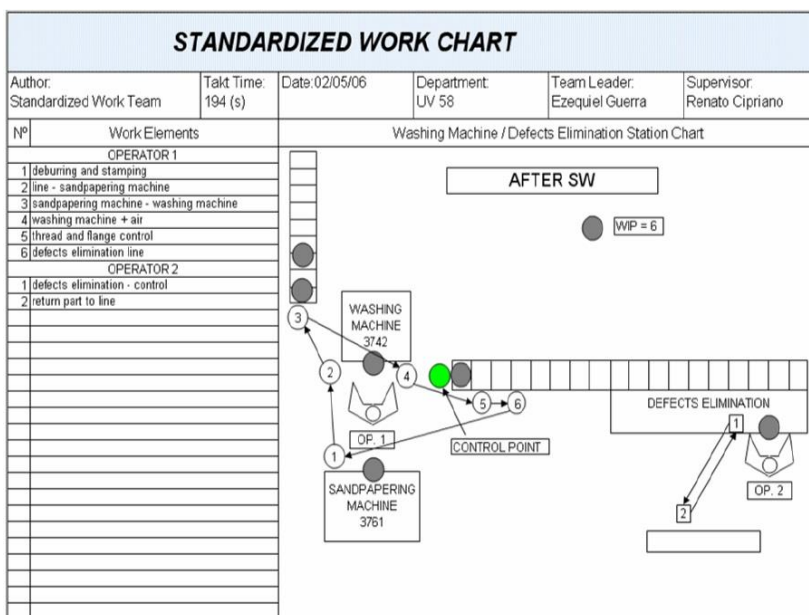


teena olevan prosessin toiminnot ja niiden kulku. Kuviossa 5 on esitetty, miten tietty ThyssenKruppin kampaakselitehtaan tuotantoprosessi eteni ennen työn vakiointia. Molemmat työntekijät tekivät kaikkia työvaiheita ja kävelivät työssään paljon. (Kosaka, Kishida, Silva & Guerra 2007, 7.)



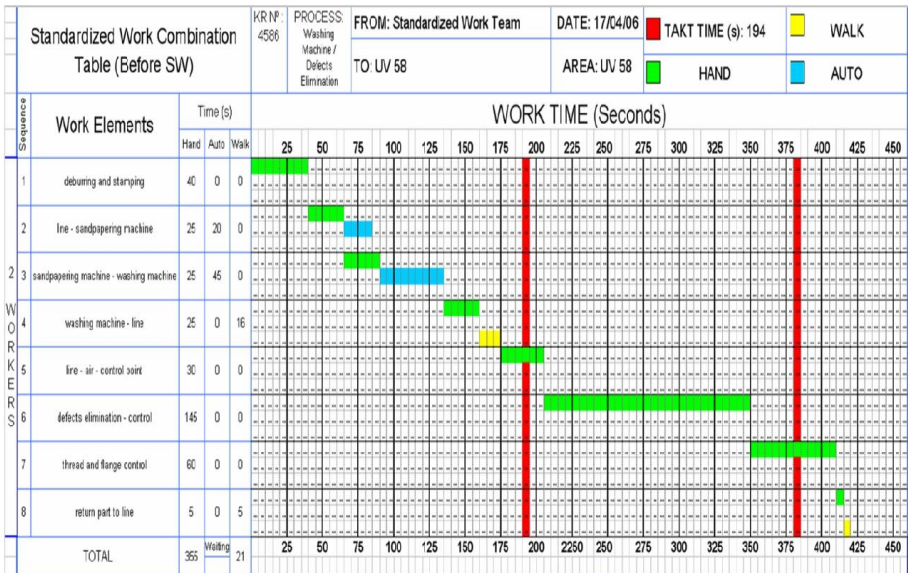
KUVIO 5. Työnkulku ennen vakiointia (Kosaka ym. 2007, 7)

Kuviossa 6 esitetään uusi vakioitu toimintamalli. Työntekijöiden tehtäviä ja vastuualueita on selkeytetty siten, että kummallakin on omat toisistaan erilliset tehtävät. Siirtymisen tarvetta paikasta toiseen on vähennetty ja nyt prosessissa on kerrallaan työnalla ainoastaan kuusi tuotetta, kun niitä oli aiemmin 11. (Kosaka ym. 2007, 7)



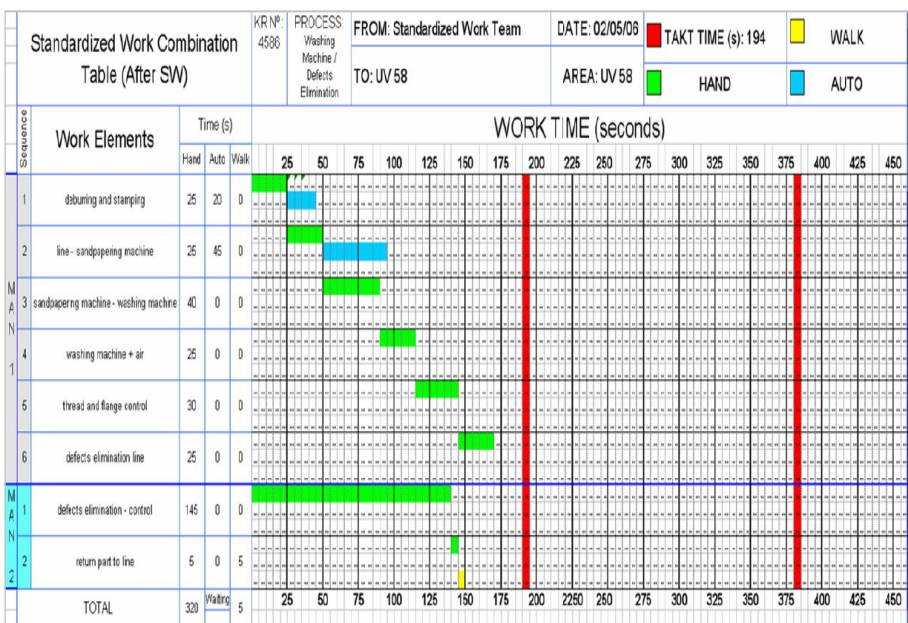
KUVIO 6. Työnkulku vakioinnin jälkeen (Kosaka ym. 2007, 7)

ThyssenKrupp käytti vakioinnin työkaluna myös yhdistelmätaulukkoa, jossa tehtävät ja niiden suorittamiseen kuluvat ajat sekä työntekijöiden työnjaot esitetään visuaalisella tavalla. Kuviosta 7 ilmenee, että ilman työntekijäkohtaista työnjakoa tuotteen tuottamiseen käytetty aika on määriteltyä tahtiainaa pidempi. (Kosaka ym. 2007, 5.)



KUVIO 7. Yhdistelmätaulukko ennen vakiointia (Kosaka ym. 2007, 5)

Kuviossa 8 nähdään, että työtehtävien jakamisella tuotteen tuottamiseen käytetty aika vähentyi merkittävästi, koska eri työvaiheita voidaan tehdä aiempaa enemmän rinnakkain. Myös tahtiainaa alittuu, joten tuotanto pysyy aikataulussa. (Kosaka ym. 2007, 6.)



KUVIO 8. Yhdistelmätaulukko vakioinnin jälkeen (Kosaka ym. 2007, 6)

ThyssenKruppin tapauksessa vakioinnilla onnistuttiin vähentämään samaan aikaan työn alla olevan työn määrää 40 %:lla ja yksittäisen operaattorin päivän aikana kävelemää matkaa 1 500 metriä. Työtyytyväisyys ja -turvallisuus paranivat ja tuottavuuskin nousi 9 %:lla. (Kosaka, Kishida, Silva & Guerra 2007, 7 - 8.)

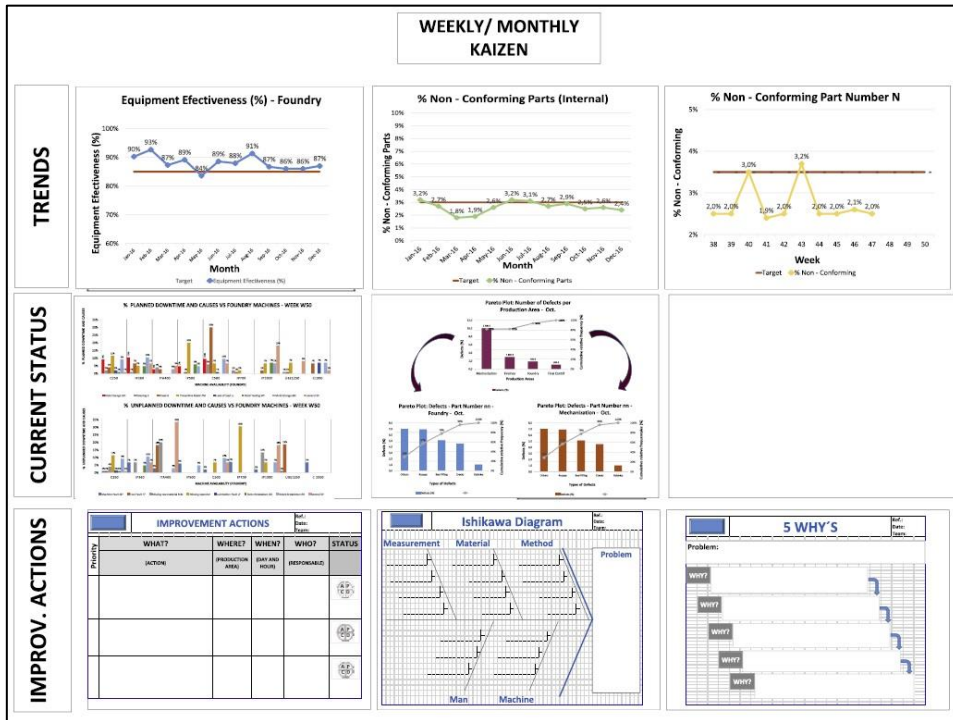
Vakiointi tuo mukaan tietyn toistettavuuden, jonka voisi ajatella olevan tylsää. On kuitenkin tärkeää ymmärtää, että Toyotan tarkoittama vakiointi antaa aivoille on kovasti käyttöä. Tarkoituksena on nimittäin vapauttaa ihmisen havainnointikapasiteettia pienistä yksityiskohdista, kuten työkalujen etsimisestä. Kun yksityiskohdat sujuvat rutiinilla, on työntekijällä edellytykset tarkastella ja havainnoida työtään laajemmasta perspektiivistä. Silloin aivojen käyttöä voidaan suunnata rutiinityötä vaativampaan virheiden ennakointiin ja eliminointiin, jolloin työntekijä osallistuu prosessin parantamiseen. Vakioinnilla on tärkeä merkitys prosessin suorituskyvyn ja parantumisen mittaamisessa, sillä mittauksien vertailupisteenä on se perustaso, joka vakioinnilla on tapauskohtaisesti asetettu. (Liker & Convis 2012, 57.)

#### **2.4.2 Visualisointi**

Leanissä visualisoinnin rooli on hyvin keskeinen. Sillä tavoiteltava toiminnan läpinäkyvyys sekä visualisoitujen asioiden nopea ja helppo ymmärrettävyys palvelevat erityisesti Jidokan toteutumista (Modig & Åhlström 2016, 137.) Esimerkiksi prosessien ja niiden kulloistenkin tilojen esittäminen osallisten kannalta selkeässä ja yksinkertaisessa muodossa pitää työntekijät tietoisena eri hetkissä meneillään olevista asioista. Esimerkiksi visualisointitauluilla tai suurilla näyttöruuduilla esitettävää prosessitietoa päivitetään jatkuvasti, joten työntekijöillä on edellytykset reagoida muuttuviin tilanteisiin nopeasti. (Dombrowski & Karl, 2017, 616.) Akuutissa tilanteessa nopeaa reagoitua edellyttää esimerkiksi tuotantokoneen tai -linjan häiriötilasta välittömästi ilmoittava Andon-järjestelmä.

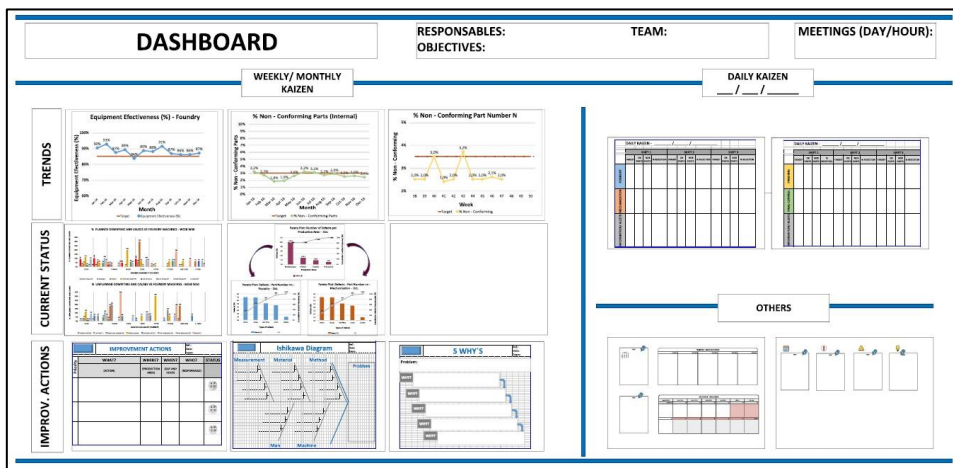
Visualisointia on perusteltua toteuttaa toimintaympäristössä ja tiedon esittämistapoja selkeyttämällä. Muun muassa graafisen tiedon esittämisessä on olennaista, että käytettävä grafiikkamalli tukee tiedon viestintää ja sen vastaanottoa. Selkeys edellyttää tiedon tehokasta ja yksiselitteistä kiteyttämistä sekä tietokokonaisuuden rakenteen ja virtauksen mukaista asettelua. Keskeisimpiä asioita kannattaa korostaa väreillä, joskin säästeliäästi. (Bateman, Philp & Warrender 2017, 6.) Hyvän esimerkin selkeästä visualisoinnista tarjoaa Vilarinhon, Lopesin & Sousan (2018, 8 - 9) artikkeli

“Developing dashboards for SMEs to improve performance of productive equipment and processes”. Artikkelissa esitetyt, suurille yrityksille kehitetyt jatkuvaa parantamista ohjaavat kojetaulut ovat poikkeuksellisen selkeitä. Kuvion 9 taulussa esitetään mittarien pitkän aikavälin trendit sekä nykytila ja kehittämistoimien työkalut. (Vilarinho ym. 2018, 8.)



KUVIO 9. Esimerkki jatkuvan parantaminen kojetaulusta (Vilarinho ym. 2018, 8)

Kuvion 10 taulu sisältää myös trendit, nykytilan ja kehitystoimien työkalut. Niiden lisäksi on varattu oma tila myös jatkuvaa parantamista koskeville asioille sekä muille dokumenteille, kuten esimerkiksi yleisille tiedotteille. (Vilarinho ym. 2018, 9.)



KUVIO 10. Esimerkki jatkuvan parantaminen kojetaulusta (Vilarinho ym. 2018, 9)

Koska visualisointi liittyy näköaistilla havainnoimiseen, voidaan ajatella, että visualisoinnin toteuttamiseen on lukematon määrä erilaisia käytännönläheisiä tapoja. Niitä ovat vaikkapa kulkureittien ja tavaroiden laskupaikkojen viivamerkinnot sekä muuttolaatikkojen värikooditarrat määränpäänä olevan huoneen mukaan. Tuotteen kokoonpanopisteellä voidaan tarvittavia komponentteja ottaa kaksilaatikkojärjestelmästä, jolloin yhden laatikon tyhjentyessä tehdään visuaaliseen havaintoon perustuen täydennystilaus. Tulevaisuudessa visualisointia toteutetaan esimerkiksi BMW:n autohuollossa siten, että virtuaalilaseilla välitettävä lisätty todellisuus opastaa huoltomekaanikkaa monipuolisesti työn suorittamisessa (Dini & Mura 2015, 17).

Visualisoinnissakin noudatetaan vakiointia, joka näkyy esimerkiksi yhtenevinä ja samanlaisina pysyvinä raporttimalleina ja tapoina kuvata prosessien kulloistakin tilaa tietyillä väreillä. Toyotalla värikoodien käyttö toistuu koko organisaatiossa ja erityisesti tuotannossa, jossa värikoodein merkitään muun muassa komponentteja sisältävien laatikoiden paikat. Mikäli tietylle komponenttilaatikolle on vain yksi merkitty paikka, olisi toisenkin laatikon tuominen virhe, joka olisi helppo havaita ohimennenkin. Visualisoinnilla voidaan esittää ja ohjata lukemattomia erilaisia asioita, kuten prosessin suorituskykyä ja tilaa, mutta myös sitä, mitkä vastuut kullakin työntekijällä on ja mitä heiltä odotetaan. Näin työntekijöillä on edellytykset oman henkilökohtaisen kehittymisensäkin seuraamiseen. (Liker & Convis 2012, 99 - 101.) Työntekijän näkökulmasta visualisointi on parhaimmillaan yksinkertaista, sanatonta ja ennakoivaa kommunikaatiota, joka loppujen lopuksi auttaa häntä virheiden ja moninaisen muun hukan vähentämisessä (Oliveira, Sá, & Fernandes 2017, 1086).

### **2.4.3 Tuotanto-ohjelman tasapainottaminen eli Heijunka**

Tuotanto-ohjelman tasapainottaminen, joka tunnetaan myös termillä Heijunka, on menetelmä, joka on erityisen tärkeä JIT-periaatteen toteuttamisessa. Näin siksi, että tasapainottamisella määritellään esimerkiksi eri tuotevariaatioille sopivat, prosessissa kerrallaan toteutettavat, eräkoot sekä eri variaatioiden prosessointisyklit. (University of Kentucky, 2018.) Ideana on, että kaikki tuotettavat erät ovat saman kokoisia, jolloin niiden järjestystä prosessissa voidaan joustavasti muuttaa. Tarkoituksenmukaista on muodostaa tuote-eristä toistuvia sekvenssejä, kuten A-B-A-C-A tai B-A-A-C-A. Kuvion 11 esimerkissä tuotetta A valmistetaan siis enemmän kuin muita, mutta tilanne voi muuttua kysynnän mukaisesti. (Matzka, Di Maskilo & Furmans 2009, 50.) Sopivat eräkoot ja syklit sujuvoittavat prosessia niin, että eri tuotevariaatioiden saatavuus on tasaista. Mikäli yhtä tiettyä tuotevariaatiota tuotettaisiin kerralla reilusti yli tarpeen, viivästyisi muiden tuotevariaatioiden saatavuus.

Tämä olisi vastoin JIT-periaatetta ja johtaisi myös ylisuureen varastointiin. (Hüttmeir, Treville, Ackere, Monnier & Prenninger 2009, 502.)



KUVIO 11. Tasapainotettu vs. tasapainottamaton tuotanto-ohjelma (Matzka ym. 2009, 50)

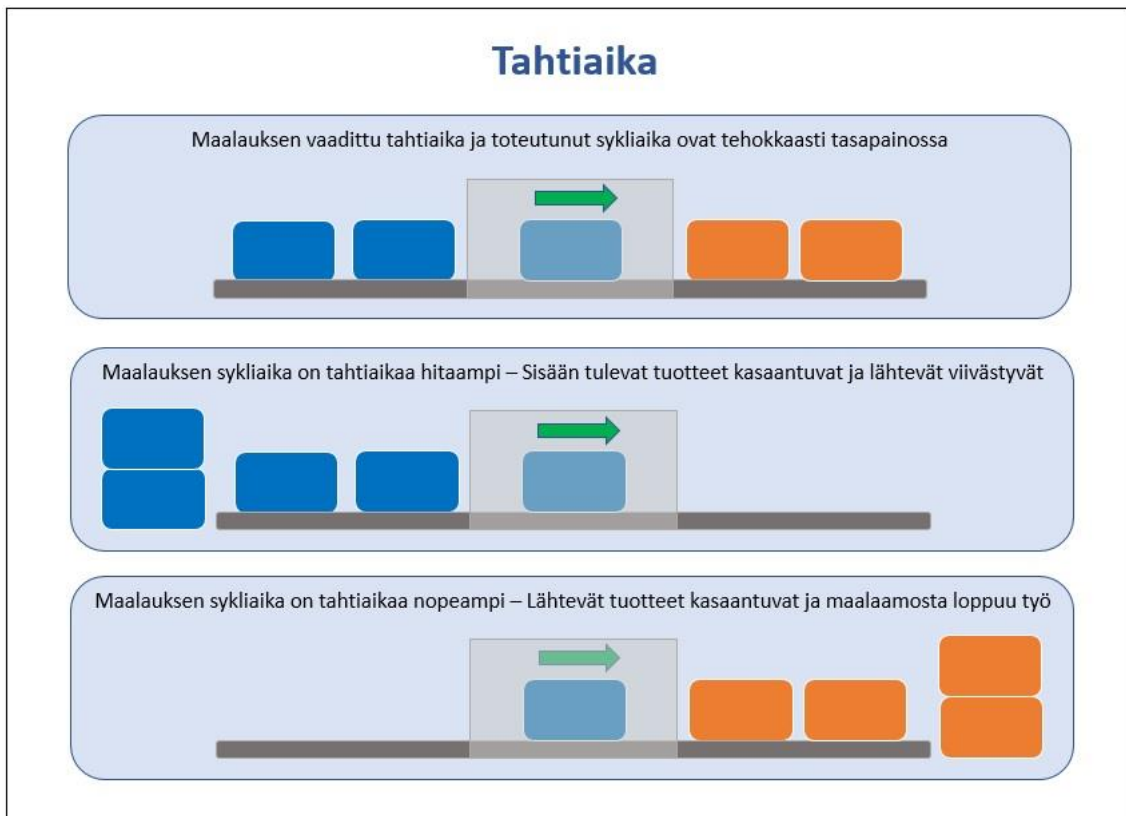
Heijunka-menetelmällä on toinenkin tärkeä merkitys. Heijunka pitää yllä tasapainoa, joka koskettaa prosessin käytettävissä olevia resursseja ja prosessin kapasiteettia. On työntekijöiden ja myös koneiden suhteen merkityksellistä, että työtä on tasaisesti tehtäväksi. Vaihtelu ylikuormituksen ja sen vuoksi tehtävän ylityön sekä liian vähäisen työn välillä on työntekijöitä kuluttavaa, jolloin sillä on väijäämättä myös virheitä lisäävä vaikutus. Muun muassa virheet ja ylityö aiheuttavat kustannuksia, joista asiakas on haluton maksamaan. Luonnollisesti myös kapasiteettinsa yläpäässä operoivat koneet kuluvat nopeammin suhteessa siihen, että niitä käytettäisiin tasaisesti. (Matzka ym. 2009, 50.) Tasapainotetulla tuotanto-ohjelmalla saavutetaan suorituskykyä ja kustannustehokkuutta, mutta on sillä myös laatua parantava vaikutus (Deif & ElMaragmy 2014, 613). Voidaan myös todeta, että menetelmän tuoma suunnitelmallinen joustavuus ja nopeus parantavat lisäksi asiakastytyväisyyttä (Korytkowski, Wisniewski & Rymaszewski 2013, 1554).

#### 2.4.4 Tahti aika

Tahti aika-menetelmä juontuu asiakkaan tarpeesta ja sen tarkoituksena on määrittää missä ajassa prosessin tai yksittäisen työvaiheen täytyy tuottaa yksi tuote tai tuotos, jotta asiakkaan tarvitsema tuote-erä kyetään tuottamaan vaaditussa ajassa. Puhtaasti laskennallinen määrittely tehdään jakamalla toiminta-aika eli tuotantoprosessin maksimaalinen ja taukoja sisältämätön aika asiakkaan haluamalla yksittäisten tuotteiden määrällä. (Oliveira ym. 2017, 1086.) Ajatellaan esimerkiksi, että

asiakas tarvitsee kuukausittain 30 000 samanlaista tuotetta ja tuotantoprosessin toiminta-aika on 8 tuntia vuorokaudessa, viitenä päivänä viikossa. Kuukausittainen 160 tuntia on 576 000 sekuntia, joka jaetaan 30 000:lla. Näin yksittäisen tuotteen tahtiajaksi saadaan 19,2 sekuntia. Tuotteita täytyy valmistua 19,2 sekunnin välein, jotta asiakkaalle luvatut tuotteet kyetään valmistamaan sovitussa ajassa. Samaa laskuperiaatteella käytetään, kun kyse on prosessin sisäisistä asiakkaista.

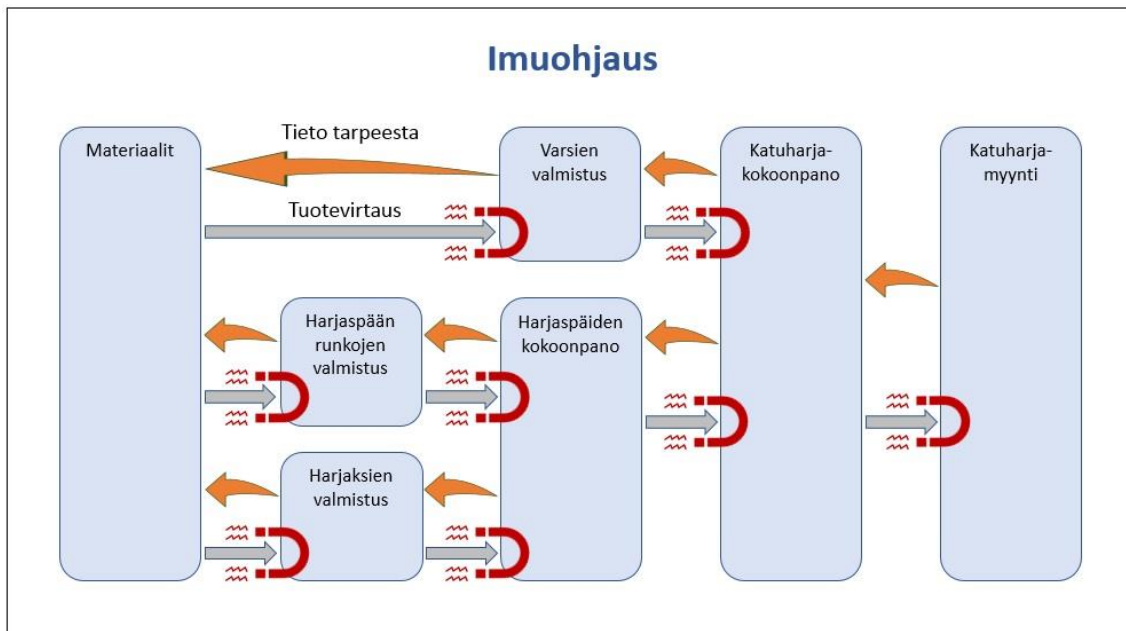
Käytännön toteutuksessa tahtiaika on myös mittauspiste, johon verrataan yksittäisen tuotteen tuottamiseen todellisuudessa kulunutta aikaa eli sykliäikää. Tahti- ja sykliäiköiden aikojen tulee olla keskenään tasapainossa, koska se kertoo prosessin hyvästä tehokkuudesta. Tahtiaikaa suurempi sykliäika on merkki prosessissa piilevistä ongelmista, jotka estävät sujuvaa virtausta. Tällaisessa tapauksessa pullonkaulat määrittävät koko prosessin sykliajan. Toisaalta tahtiaikaa pienempi sykliäika tarkoittaa sitä, että asiakkaan tarpeeseen kyetään vastaamaan, mutta samalla prosessin kapasiteetti on vajaakäytöllä. Kuviossa 12 on esitetty tahtiajan ylittymisen ja alittumisen vaikutuksia. Tahti- ja sykliäiköiden epätasapaino johtaa ruuhkan kerääntymiseen. (Abdelhadi 2014, 513.)



KUVIO 12. Esimerkki tahtiajan ylittymisen ja alittumisen vaikutuksista (Abdelhadi 2014, 513)

## 2.4.5 Imuohjaus

Imuohjaus on Leanin JIT-periaatteen toteuttamista tukeva menetelmä, jonka perustuu siihen, että tuotoksia tehdään ainoastaan tilausimpulssin mukaiseen tarpeeseen. Kuvion 13 mukaisesti imu synnyttää prosessin sisäinen tai ulkoinen asiakas, jolle on tärkeää, että se saa tarvitsemansa tuotokset juuri ajoissa käyttöönsä. Tuotoksien toimittaminen liian ajoissa tai liian myöhään on siis vastoin imuohjauksen ideaa. (Oppenheim 2011, 17.) Esimerkiksi imuohjatussa autotehtaassa osavalmistuksen käynnistäminen edellyttäisi lupaa prosessissa olevalta asiakkaaltaan, kuten joltain tietyltä kokoonpanoasemalta. Imuohjaukselle vastakkaisessa työntöohjausmenetelmässä osavalmistus tekisi kokoonpanoasemalle komponentteja kulutusennusteisiin perustuvien tilauksien mukaisesti. (Seidman & Holloway 2002, 1637, 1646.)



KUVIO 13. Esimerkki imuohjauksesta (Oppenheim 2011, 17; Seidman & Holloway 2002, 1637, 1646)

Työntöohjauksessa tapahtuu arvoa tuottamatonta komponenttien välivarastointia. Siinä on myös riski varastoinnin pitkittymisestä ja jopa täydestä arvon menetyksestä, mikäli kokoonpantavan tuotteen kysyntä laskee tai tuotteisiin suunniteltavat muutokset tekevät välivarastoiduista komponenteista käyttökeltottomia. Imuohjaus edellyttää ja väistämättä myös johtaa resurssien oikea-aikaiseen saatavuuteen ja tehtävien napakkaan suorittamiseen, joten se tukee JIT-periaatteen toteutumista. (Kadarova & Demecko 2016, 13.)



## 2.4.6 Arvovirtakuvaus eli Value Stream Mapping

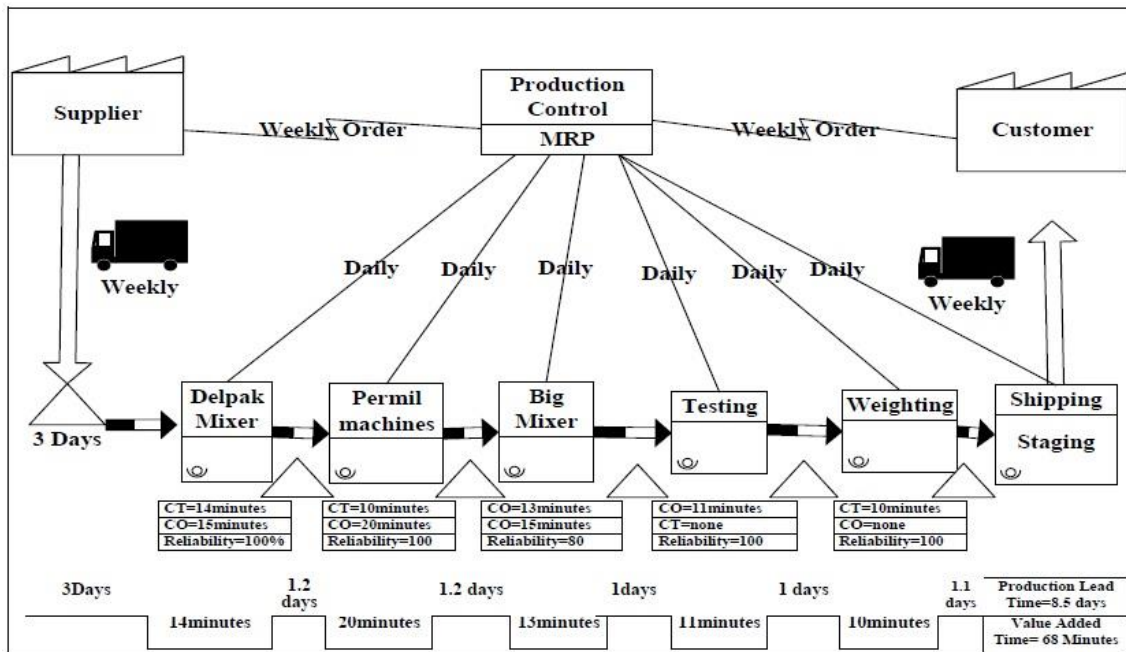
Arvovirtakuvaus eli Value Stream Mapping (VSM) on asiakkaalle arvoa tuottavien prosessivirtauksien parantamiseen ja uudelleen suunnitteluun käytettävä menetelmä. Sen avulla kuvataan ja analysoidaan esimerkiksi prosesseissa piileviä hidasteita ja esteitä yksinkertaisin ja visuaalisin keinoin (Haefner, Kraemer, Stauss & Lanza 2014, 254 - 256). Arvovirtakuvauksella tunnistetaan, miten asiakkaille tuotettava arvo muodostuu ja mitkä ovat arvoa tuottamattomia tekijöitä (Kadarova & Demecko 2016, 13).

Arvovirtakuvausmenetelmän toteuttamisessa on luontevaa ja varsin tarpeellista soveltaa Gembaa eli jalkautua sinne missä prosessin varsinainen toiminta tapahtuu. Tehtyjen havaintojen perusteella laaditaan tarkastellun prosessin nykytilaa kuvaava kaavio, joka kertoo miten materiaalit ja informaatio tosiasiallisesti virtaavat. Prosessin virtaukseen ja arvon tuoton muodostumiseen liittyvien ongelmien ja toisaalta myös mahdollisuuksien tunnistamisen ja tarkemman analysoinnin perusteella laaditaan prosessin tavoitteellista tulevaisuuden tilaa kuvaava kaavio sekä yksityiskohtaisempi toteutussuunnitelma. (AR & Al-Ashraf 2012, 1728.) Kuvio 14 esittelee arvovirtakuvauksen idean yksinkertaistettuna. Esimerkissä työhöntulotarkastusprosessi edellyttää, että asiakas odottaa eri toimenpiteiden välillä lähes saman aikamäärän kuin mitä toimenpiteisiin kuluu (McManus 2012, 16).



KUVIO 14. Esimerkki yksinkertaisesta arvovirtakuvauksesta (McManus 2012, 16)

Kuviossa 15 on esitetty informatiivisesti edellistä kattavampi tapa laatia arvovirtakuvaus, joka kyseisessä esimerkissä tuo esiin myös viikottaisia ja päivittäisiä tietovirtoja. Niiden lisäksi kuvauksesta ilmenee myös muun muassa eri toimintojen tahtiajat, käytettävyys ja tuotetyyppien vaihtoajat. (Rohani, & Zahraee 2015, 8)



KUVIO 15. Esimerkki informatiivisemmasta arvovirtakuvauksesta (Rohani, & Zahraee 2015, 8)

## 2.4.7 Työpaikan organisointi eli 5S

Visualisointi ja vakiointi näyttelevät suurta roolia 5S-menetelmässä, joka tarkoittaa yksinkertaistettuna työpaikan organisointia. 5S-menetelmä on toiminnan kehittämisen työkalu, jolla työnkulkua ja työympäristöä selkeytetään, vakioidaan, pidetään yllä ja parannetaan. Työssä tarpeettomista asioista ja esineistä luovutaan lajittelun seurauksena ja edelleen tarvittaville järjestetään omat merkityt säilytyspaikat. Järjestyksen ja siisteyden ylläpito vakioidaan rutiineiksi, joiden apuna käytetään visuaalisesti ohjaavia keinoja, kuten värikoodeja ja visualisointitauluja. Henkilöstö sitoutetaan 5S-menetelmän rutiininomaiseen ylläpitämiseen jatkuvaan parantamiseen. Kuviossa 16 on esitelty menetelmän toteuttamisvaiheet, jotka ovat 1) Seiri – Sort, 2) Seiton – Set in order, 3) Seizo – Shine, 4) Seiketsu – Standardize sekä 5) Shitsuke – Sustain. (Omogbai & Salonitis 2017, 380.)



KUVIO 16. 5S-menetelmän kierto (Omogbai & Salonitis 2017, 380)

5S-menetelmää toteutettaessa työkalut ja tarvikkeet ovat helposti ja nopeasti saatavilla siellä, missä niitä on työn sujuvuuden kannalta järkevintä säilyttää. Ne ovat työtä aloitettaessa puhtaita ja hyväkuntoisia, kuten myös puitteet, joissa työtä tehdään. 5S-menetelmässä toimivat puitteet edellyttävät vakioimalla luotua järjestystä, joka ulottuu myös kaikkeen menetelmän sisältämään toimintaan. Päivittäisten rutiinien lisäksi suoritetaan myös säännöllisiä auditointeja, joissa arvioidaan toiminnan vaikuttavuutta ja parannustarpeita. 5S:llä on työturvallisuutta, laatua ja tehokkuutta parantava vaikutus, joten sen voi päätellä laskevan myös kustannuksia. (Oliveira ym. 2017, 1086.)

Koska 5S-menetelmän parantaa työntekijöiden työturvallisuutta, on ilmeistä, että sen avulla voidaan hallita myös prosessin virtaukseen liittyviä riskejä. Esimerkiksi sanomalehtipainossa koneet edellyttävät systemaattista huoltoa ja säätöä, joissa käytettäviä työkaluja käyttävät useat eri henkilöt. Tällöin työkalujen nopea saatavuus on toki tärkeää, mutta erittäin tärkeää on myös tietää, missä jokainen työkalu on painokonetta käynnistettäessä. Vilkaisu työkalutauluun kertoo, mikäli yksikin merkitty työkalupaikka on tyhjä. Silloin on vaarana, että puuttuva työkalu on jäänyt huoltotyön päätyttyä painokoneen rakenteisiin, joissa se koneen käynnistämisen jälkeen aiheuttaisi suurella todennäköisyydellä työturvallisuutta koskevan vaaratilanteen, huomattavia teknisiä vaurioita ja prosessin keskeytymisen sekä luonnollisesti myös taloudellisia menetyksiä.

## 2.4.8 Paikan päälle menemällä ymmärtäminen eli Gemba

Paikan päälle menemällä ymmärtäminen eli Gemba on Lean-menetelmä ja samalla se on myös toinen Toyotan kahdesta selkeästi merkityksellisimmästä arvosta (Marksberry 2011, 132). Niin arvona kuin menetelmänäkin Gemban toteuttaminen on edellytys sille, että käsiteltävistä asioista saavutetaan kunnollinen ymmärrys. Paikan päällä tehtyjen havaintojen perusteella saatu käsinkosketeltava tietämys on edellytys sille, että päätöksenteko voidaan perustaa tosiasioihin. (Liker & Convis 2012, vii, 32.) On huomioitavaa, että paikan päälle meneminen on vain osa menetelmää, koska ymmärrys edellyttää myös intensiivistä havainnointia (Schonberger 2008, 50).

Gembaa toteuttamalla voidaan saavuttaa ymmärrys ongelmista ja mahdollisuuksista, mutta sillä on muutakin vaikutusta. Gembassa organisaation eri tasoilla toimivat ihmiset ovat läheisessä vuorovaikutuksessa, joten sillä on esimerkiksi jatkuvaa parantamista, vakiointia ja tiimityötä edistävä vaikutus. Luonteva läsnäolo on johtajille ja esimiehille tehokas tapa auttaa ja kannustaa työntekijöitä kysymyksiä ja kuuntelemisen kautta. Näin voidaan tunnistaa ongelmia ja mahdollisuuksia sekä edistää työmoraalia, tiimityötä ja suorituskykyä. (Tyagi, Choudhary, Cai & Yang 2015, 207.) Gemban toteuttaminen on kiteytetty kuviossa 17 Thordisin sanallisen kuvauksen perusteella.



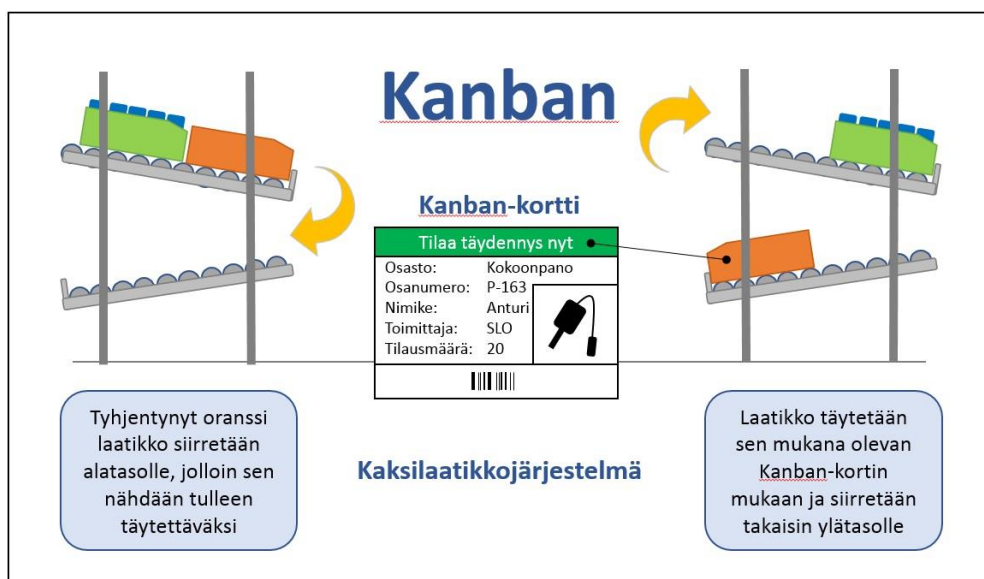
KUVIO 17. Gemban toteuttaminen (Thordis 2016, 328 - 329)

Gemba-menetelmää on käytetty esimerkiksi lentokoneen matkustamatoiminnan havainnointiin. Lennolla havainnoijat tutustuivat lentohenkilökunnan ja matkustajien toimintaan tekemällä havainnoita ja kysymyksiä. He myös mittasivat eri tehtävien suorittamisiin käytettyjä aikoja sekä henkilöiden tekemien siirtymien määriä, etäisyyksiä ja käytettyjä askelia. Gemban tuloksien perusteella tehtyjen parannuksien johdosta jokaisella lennolla säästyy vähintään 40 minuuttia arvoa lisäämätöntä toimintaa. Tämä saavutettiin muun muassa 5S-menetelmää käyttäen vähentämällä juoma-, ruoka- ja

myyntituotevalikoimia sekä nopeuttamalla tarjoilua värikoodatuilla ruoka-annoksilla ja tarjoiluvau-  
nujen sisällön ja niiden järjestyksen vakioinnilla. Lasten viihdykkeiden jakaminen jo koneen ulko-  
ovella 20 minuuttia aiempaa aikaisemmin rauhoitti lapsia parantaen heidän matkustusmukavuut-  
taan ja samalla se vähensi merkittävästi henkilökunnan työtä. (Thordis 2016, 330 - 331.)

## 2.4.9 Kanban

Kanban on Leanin menetelmä, jonka avulla valvotaan ja optimoidaan esimerkiksi prosessissa kul-  
loinkin tarvittavien komponenttien puskurivarastotasoa ja toimituksia. Näin voidaan varmistaa, että  
tarvittavat komponentit ovat käytettävissä JIT-periaatteen edellyttämällä tavalla. (Tezel, Koskela &  
Tzortzopoulos 2015, 775.) Imuohjauksessa käytettävää Kanban-menetelmää toteutetaan luomalla  
toimintamalli, jolla esimerkiksi tuotteen kokoonpanopisteessä käytettävien komponenttien alentu-  
nutta puskuritasoa koskeva tieto komponenttien täydennystarpeesta välittyy kyseisten komponent-  
tien toimitusprosessiin. Käytännössä menetelmän käyttö voidaan toteuttaa esimerkiksi siten, että  
kokoonpanoaseman komponenttipuskuriin asetetaan visuaalinen työkalu eli Kanban-kortti, josta  
ilmenevät komponenttia koskevat tiedot ja kuva sekä esimerkiksi toimittaja ja vakioitu toimitus-  
määrä. Määrän vähentyessä tilausrajalle siirretään Kanban-kortti tilauslokeroon ja siitä edelleen  
komponentteja kokoonpanoasemalle toimittavalle tai hankkivalle taholle. Tilattujen komponenttien  
saapuessa, palautuu niiden mukana myös Kanban-kortti kokoonpanoasemalle. (Rahman, Sharif &  
Esa 2013, 176 - 178.) Kanban-korttia on havainnollistettu kuviossa 18, ja samassa yhteydessä  
nähdään, miten sitä voidaan soveltaa esimerkiksi yhdessä kaksilaatikkojärjestelmän kanssa.



KUVIO 18. Kanban-kortti ja kaksilaatikkojärjestelmä (Rahman ym. 2013, 176 - 178)

## 2.4.10 A3-menetelmä

A3 on Lean-menetelmä, jota käytetään ongelmanratkaisuun ja jatkuvaan parantamiseen. Menetelmän perusideana on laatia käsiteltävästä ongelmasta tai kehityskohteesta A3-kokoinen yksipuolinen raportti, jonka vakioitu rakenne perustuu Plan-Do-Check-Act eli PDCA-syklin soveltamiseen. Menetelmän työkaluna käytettävä A3-raportti voidaan vakioida esimerkiksi siten, että sen vasen puoli käsittää ongelman tai kehityskohteen tiivistetyn taustoituksen sekä nykytilan kuvaamisen ja juurisyiden analysoinnin. Raportin oikealla puolella esitetään ehdotukset tavoitetilasta ja tavoitteiden edellyttämistä toimista sekä toteutus- ja seurantasuunnitelmista. A3-raportissa on suotavaa käyttää tekstin lisäksi myös visuaalista ilmaisua esimerkiksi kaavioiden, taulukkojen ja kuvien muodossa, sillä ne lisäävät asian ymmärrettävyyttä ja täten menetelmän tehokkuutta. (Lenort, Stas, Holman & Wicher 2017, 534.) Eräs A3-raportin malli on esitetty kuviossa 19.

<b>PROBLEM STATEMENT</b>	<b>TARGET DESIGN</b>									
Background	Improvement Goal Leadership Guidelines									
<b>CURRENT DESIGN</b> (based on seeing the work)	<b>EXECUTION PLAN</b>									
Root Causes	<table border="1"><thead><tr><th colspan="3">Track Results</th></tr><tr><th>Date</th><th>Target</th><th>Actual</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table> What Did We Learn and What's Next?	Track Results			Date	Target	Actual			
Track Results										
Date	Target	Actual								

KUVIO 19. Malli A3-raportista (Repenning, Kieffer & Astor 2017, Structured Problem-Solving)

A3-menetelmä voidaan ajatella keinona tuottaa toimintahäiriöraportteja, ongelmanratkaisukertomuksia ja ratkaisuja, mutta ensisijaisesti se ohjaa työntekijöitä Gembaan ja ongelmanratkaisutaitojen opetteluun. Täten heidän kehittyminen johtaa toiminnan kestävään parantumiseen. Toyotalla kaikkien johtajien perusedellytyksiin kuuluu A3-menetelmän hallinta siten, että he voivat toteuttaa sitä myös eri osastoilla oman ydinosaamisalueensa ulkopuolella. Tämä on täysin mahdollista, koska olennaisinta on varmistaa, että ongelmanratkaisua toteutetaan käytännön asiantuntijoiden toimesta. Tarkentavia kysymyksiä esittämällä ja vastauksia analysoimalla, saadaan käsitys esimerkiksi siitä, millaisia aukkoja ilmenee ongelman ja sen juurisyiden analysoinnissa sekä toimenpide-

ehdotuksien kohdentumisessa nimenomaan juurisyiden ratkaisemiseen. A3-menetelmässä, käytännön asiantuntijoiden haastaminen kehittää heidän ongelmanratkaisutaitoihin liittyvää ajattelua, päättelyä ja kyvykkyyttä. Vaikka raportit heijastelevat asiantuntijoiden kykyä, heijastelevat ne vahvasti myös esimiesten johtajuutta ja kykyä valmentaa alaisiaan. (Liker & Convis 2012, 82 - 85.)

#### 2.4.11 5-WHY-menetelmä

Leanin toteuttamisessa on aina tärkeää selvittää ongelmien todelliset juurisyöt. Tähän keskeisesti käytetty menetelmä on 5-WHY, jota on varsin yksinkertaista käyttää. Ideana on erotella ongelmien todelliset syyt niistä ongelmista, jotka esiintyvät todellisten syiden oireina tai heijasteina. Erottelu tapahtuu siten, että todellista syytä lähestytään toistamalla kysymys ”miksi” vaiheittain vähintään viisi kertaa, kunnes ongelman todellinen juurisyy ilmenee. (Benjamin, Marathamuthu & Murugaiah 2015, 421, 427, 429.) Kuviossa 20 on kuvattu, miten 5-WHY-menetelmän mukainen juurisyiden etsintä voisi edetä tilanteessa, jossa moottorikokoonpano keskeytyy odottamattomasti. Kuten nähdään, toisistaan täysin erilaiset syyt voivat johtaa samaan lopputulokseen eli kokoonpanon keskeytymiseen.



KUVIO 20. Esimerkki 5-WHY-menetelmän käytöstä (Benjamin ym. 2015, 421, 427, 429)

## 2.5 Yhteenveto Leanin teoriasta

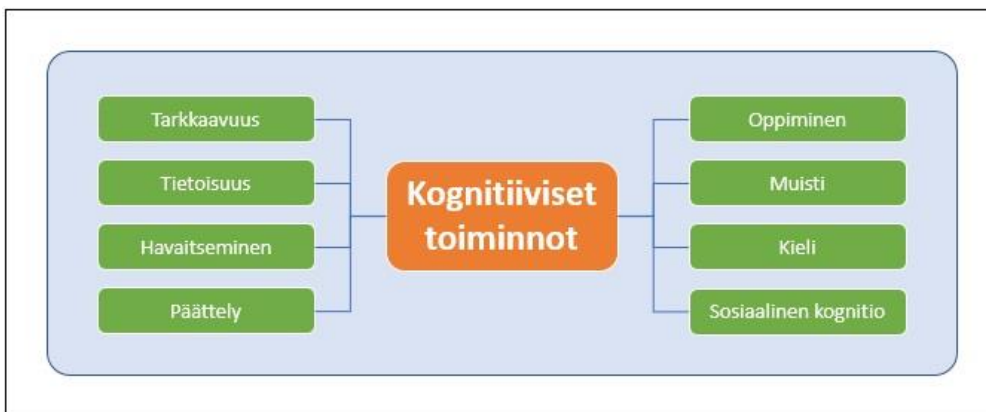
Leanin teorian muodostamisessa käytetyn kattavan lähdeaineiston perusteella Lean on monitasoinen ja monipuolinen johtamismalli, jonka filosofiaa eli pitkän aikavälin ajattelua ohjaavat arvot ja periaatteet. Organisaatio määritellään tietynlaiseksi asettamalla sille arvot eli eräänlaiset käyttäytymisen standardit. Vastaavasti määritellään myös organisaatiossa noudatettavat ajattelutavat eli periaatteet, joita kuvataan myös ajattelutavan perustavanlaatuisiksi perustaksi. Leanin toteuttamisessa on oleellista noudattaa ajattelutapaa, joka johtaa prosessin virtauksen sujuvoittamiseen ja toisaalta sen tekemiseen niin näkyväksi, että ongelmat havaitaan heti niiden ilmaantuessa. Leanin käytäntöön vieminen on mahdollista määriteltäviä menetelmiä käyttäen, kunhan on ensin tiedossa mitä on tehtävä. Muodostettuun Leanin teoriaan on sisällytetty 11 erilaista menetelmää, mutta tosiasiallisesti menetelmiä on olemassa paljon enemmänkin ja kukin voi kehittää niitä vapaasti lisää erilaisiin tarpeisiin. Teorian sisältämät menetelmät ovat lähdemateriaalista keskeisesti esiin nousseita ja siten oleellisimpiin lukeutuvia.

Leanin kestävä toteuttaminen edellyttää sen filosofian ja tasojen syvällistä ymmärtämistä. On oleellista ja suorastaan perustavanlaatuista sisäistää se tosiasia, että Lean on aidoimmillaan muuta kuin pelkkää prosessihukan eliminointia tai kertaluontoisen kehitysprojektin läpivientiä. Leaniä tulee toteuttaa pitkäjänteisesti ja päättymättömänä jatkumona, jossa myös ihminen ja inhimillisyys otetaan hyvällä tavalla huomioon.



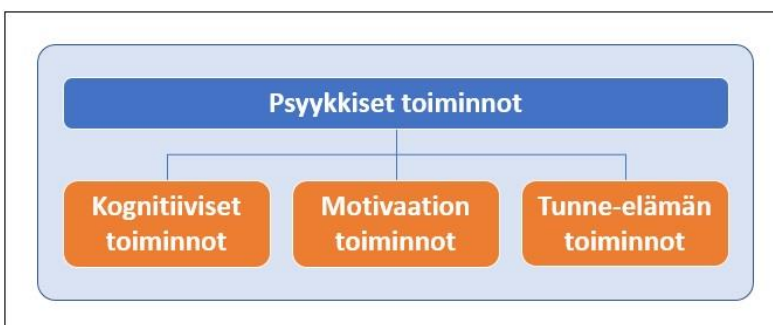
### 3 TARKKAAVUUS

Tarkkaavuus on aivojen tiedonkäsittelyn toiminto eli niin sanottu kognitiivinen toiminto (kuvio 21), jollaisia ovat lisäksi muun muassa tietoisuus, havaitseminen, päättely, oppiminen, muisti, kieli ja sosiaalinen kognitio (Hämäläinen 2008, 10). Kognitiivisten toimintojen avulla ihminen on kyvykäs hankkimaan tietoa, jota hän kykenee samasta syystä myös prosessoimaan ja varastoimaan (Tuulio-Henriksson, Hietanen, Hokkanen, Kalska, Koskinen, Nybo & Poutiainen 2011, 1).



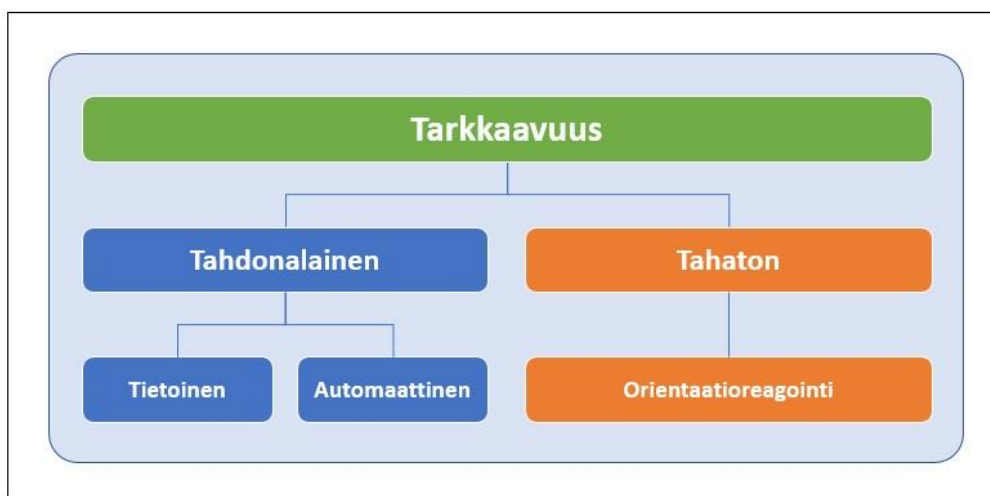
KUVIO 21. Kognitiiviset toiminnot (Hämäläinen 2008, 10)

Kognitiivisessa kyvykkyudessa ilmenee eri hetkinä vaihtelevuutta, esimerkiksi häiriötekijöistä tai vireyden tason mukaisesti (Tuulio-Henriksson ym. 2011, 1). On huomattava, että kognitiiviset toiminnot kuuluvat kokonaisuutena psyykkisiin toimintoihin (kuvio 22), joten esimerkiksi tarkkaavuudella on riippuvuussuhde tunne-elämää ja motivaatiota koskeviin toimintoihin (Kuikka & Paajanen 2015, 23.) Voidaan päätellä, että jos esimerkiksi epäselvyydet yritysorganisaation toiminnassa tai tavoitteissa aiheuttavat henkilöstölle stressiä ja motivaation alenemista, voidaan sillä ajatella olevan vaikutusta myös heidän kyvykkyyteensä suunnata huomio työtehtävien kannalta olennaiseen.



KUVIO 22. Psyykkiset toiminnot (Kuikka & Paajanen 2015, 23)

Tarkkaavuus voi olla tilanteen mukaan tahdonalaista tai tahatonta (kuvio 23). Kun ihminen suuntaa, ylläpitää, vaihtaa ja jakaa tarkkaavuutta tavoitteellisesti, on kyseessä tahdonalaisen tarkkaavuuden toteuttaminen, joko tietoisesti tai automaattisesti. Vaativat tilanteet, kuten suunnittelutyö hälyisessä avokonttorissa, edellyttävät tarkkaavuuden tietoista kohdentamista. Yhtäaikainen kopiokoneen käyttö ja kollegan kanssa jutustelu kertoo jonkinasteisesta tarkkaavuuden automatisoitumisesta. Tahaton tarkkaavuus voidaan selittää ihmiselle tarpeellisella orientaatioreaktiolla, joka aktivoituu herkästi silloin, kun esimerkiksi aistitaan muutos jo totutussa. Ominaisuutena orientaatioreagointi on aina valmiustilassa, jolloin se on hyödyksi esimerkiksi työturvallisuutta tai liikenteessä liikkumista ajatellen. On myös hyvä, että orientaatioreagointi aktivoituu helposti, kun aistitaan satunnainen muutos. Haittapuolena on kuitenkin se, että aktivoituminen tapahtuu yhtä helposti myös sellaisissa satunnaisissa muutoksissa, jotka ovat epäolennaisia. Esimerkkinä mainittakoon puhelinten mitä moninaisimmat soittoäänet avokonttorissa. (Kuikka & Paajanen 2015, 25, 34 - 35.) Tahdonalaisen tarkkaavuuden tietoisella tehostamisella on todettu olevan tahatonta tarkkaavuutta vaimentava vaikutus (Calster, D'Argembeau & Majerus 2018, 25).



KUVIO 23. Tahdonalainen ja tahaton tarkkaavuus (Kuikka & Paajanen 2015, 25, 34 - 35)

Valtava aistiärsykkeiden sekä aisteihin lukeutumattomien tunteiden, muistojen ja ajatuskulkujen määrä kuormittaa aivojen rajallista käsittelykykyä jatkuvasti, kun ihminen on valveilla. Siksi on tärkeää suunnata huomio oleellisimpiin ja merkittävimpiin näkökohtiin, jolloin ihmisen kaikkeen toimintaan kattavasti vaikuttava tarkkaavuus korostuu. (Purves, Cabeza, Huettel, Labar, Platt & Woldorff 2013, 167.) Tavoitteiden saavuttamiseen tähtäävä tiedonkäsittelytoimintojen yhteistoiminta tarvitsee tiedonkäsittelyn kokonaisvaltaista koordinoitua. Sitä toteuttaa yleisluonteinen valvontamekanismi nimeltään toiminnanohjaus. (Kuikka & Paajanen 2015, 26; Winqvist & Moilanen 2017.)

### 3.1 Tarkkaavuuden osa-alueet

Ihmisen tulee työssä, kuten muillakin elämän alueilla, kyetä suuntaamaan huomionsa olennaiseen. Tärkeää on myös kyetä pitämään huomiotaan kohdennetusti ja tarvittavan ajan yllä. On myös niin, että useammat samanaikaiset asiat edellyttävät kykyä huomion jakamiseen ja joustavaan siirtämiseen. Näiden kuviossa 24 esitettyjen neljän kyvyn muodostama kokonaisuutta kutsutaan tarkkaavuudeksi. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2018.)



KUVIO 24. Tarkkaavuuden osa-alueet (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2018)

#### 3.1.1 Tarkkaavuuden suuntaaminen

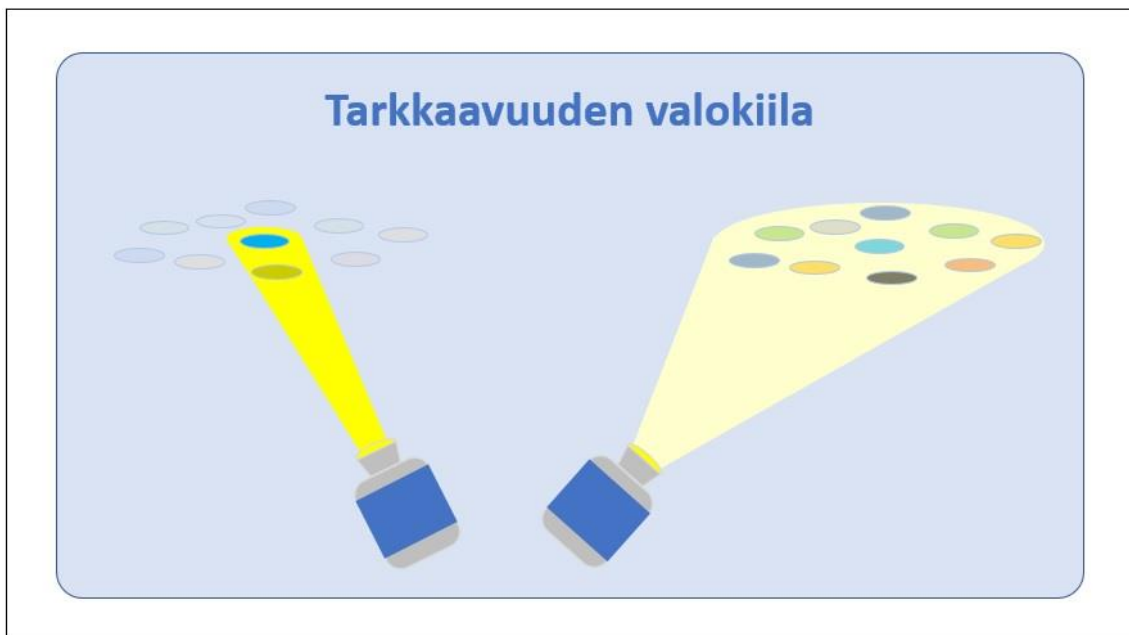
Tarkkaavuuden suuntaaminen on kyky, jolla ihminen kohdistaa huomionsa tietoisesti johonkin tiettyyn kohteeseen. Näin tapahtuu esimerkiksi syvennyttäessä opinnäytetyön kirjoittamiseen, jolloin tarkkaavuuden suuntaaminen on tahdonalaista. Huomion kohdistuminen sattumalta soivaan puhelimeen on tarkkaavuuden tahatonta suuntautumista, joka tapahtuu ponnistelematta. (Virta & Salakari 2012, 25.) Vaikka tarkkaavuutta voidaan suunnata mihin tahansa, tarvitsevat kaikki ihmiset kykyä suunnata sitä ensisijaisesti oleellisiin asioihin, mutta myös siihen, että kykenee jättämään epäoleellisen huomiotta. Esimerkiksi tässä opinnäytetyössä on juuri nyt oleellista suunnata huomio nimenomaan tarkkaavuuden suuntaamista koskevan lähdeaineiston käsittelyyn ja mahdollisten esimerkkien pohdiskeluun. Täten huomion kiinnittäminen tässä hetkessä vaikkapa opinnäytetyön aikataululliseen etenemiseen olisi epäoleellista. Tarkkaavuuden kannalta aikatauluasiat tulevat

oleellisiksi, kun huomiota suunnataan tietoisesti esimerkiksi seuraavan päivän luku- ja kirjoitustehtävien suunnitteluun. Samanaikainen lähdeaineiston ja aikataulun käsittely voisi johtaa lähteiden pinnallisiin tulkintoihin sekä työn etenemistä heikosti ohjaaviin ja epätarkkoihin aikatauluarvioihin. (Kuikka & Paajanen 2015, 10 - 11.)

Tarkkaavuuden suuntaaminen on tiedonkäsittelyä, jonka avulla voidaan seurata samaan aikaan useampiakin kohteita, mutta ajatustyössä siihen liittyy ihmiselle luontainen tiedonkäsittelyn rajoite. Ajatustyössä työmuistiin mahtuu kerrallaan kaksi tai kolme asiaa, mutta on erityisesti tiedostettava, että vaativammassa ajatustyössä tarkkaavuus on mahdollista kohdentaa tietoisesti vain yhteen asiaan kerrallaan. (Kuikka & Paajanen 2015, 10, 37.) Tämä ilmenee muun muassa tutkimuksessa, jossa henkilöille esitettiin samanaikaisesti kahta, toisistaan toiminnallisesti poikkeavaa, videoepisodia. Kumpaankin episodiin sisältyi tietty satunnaisesti toistuva tapahtuma, johon heidän tuli reagoida nappia painamalla. Kun tehtävänä oli havainnoida jompaakumpaa samanaikaisesti käynnissä olleista episodeista, oli huomaamatta jääneiden tapahtumien määrä kummassakin tilanteessa alle 3 %. Vastaavasti molempia episodeja yhtä aikaa havainnoitaessa jäi seurattavista tapahtumista peräti 21 % ja 30 % huomaamatta. (Neisser & Becklen 1975, 487 - 489.)

On verrattain helppoa suunnata huomio tietoisesti yhteen asiaan ja jättää samalla jokin toinen tietoisesti huomiotta. Tällöin puhutaan niin sanotusta tehtäväsuuntauksesta, jolloin esimerkiksi puolukkametsällä huomio suunnataan sienien sijaan vain puolukoiden havainnointiin ja niiden tehokkaaseen poimintaan. Kun ajattelu kohdennetaan puolukoihin, johtaa se myös siihen, että ryhdytään tietoisesti ja tiedostamattomasti hakemaan puolukoihin liittyvää tietoa niin pitkäkestoisesta muistista kuin ympäristöstä havainnoimallakin. Poimija saattaa muistaa, että puolukka viihtyy kuivissa kangasmetsissä, joille ominainen puolaji on mänty. Täten hän ryhtyy havainnoimaan, missä näkyy sopivia männikköjä ja menee sinne. Tarkkaavuuden suuntaamisessa on olennaista havainnoida myös tehtävän suorittamisesta saatavaa palautetietoa, jonka avulla voidaan ennakoida, miten on järkevää toimia. Esimerkiksi poimijan siirtyessä männiköstä kangasmetsän hakkuuaukiolle, joka on lähtökohtaisesti potentiaalinen puolukka-apaja, voi hän saada näköaistiin perustuvan palautetiedon puolukoiden vähäisestä määrästä. Havainnoimansa palautteen perusteella hän hakee lisätietoa pitkäkestoisesta muistista ja ympäristöstä, jolloin hän saattaa muistaa, että puolukan menestyminen jo heinittyneellä hakkuuaukealla on heikkoa. Täten voidaan ennakoida, että tilanne on sama koko heinittyneellä aukealla, jolloin on olennaista etsiä parempi puolukkapaikka. (Kuikka & Paajanen 2015, 10 - 11.)

Tarkkaavuutta voidaan suunnata tarpeen mukaisesti myös eri asteisesti, suppeasti keskittäen tai laajasti hajauttaen. Ääritilanteissa voidaan siis kohdistaa huomio johonkin hyvin yksityiskohtaiseen seikkaan tai tarkastella samaa asiaa laajempänä kokonaisuutena. (Baijal & Srinivasan 2009, 1040.) Esimerkissään Kuikka & Paajanen (2015, 32) kuvaa samaa asiaa käsitteellä ”tarkkaavaisuuden valokiila” (kuvio 25), jonka kattavuutta voidaan säätää siten, että valokeila mahdollistaa pistemäisenä ja erittäin kirkkaana hyvin yksityiskohtaisen havainnoinnin, kun taas laajalle levittyneenä valokeila on himmeämpi, mutta mahdollistaa kattavamman ymmärryksen kokonaisuudesta.



KUVIO 25. Tarkkaavuuden keskittäminen ja hajauttaminen

### 3.1.2 Tarkkaavuuden ylläpitäminen

Tarkkaavuuden ylläpitäminen on kyky, jonka avulla ihminen on kyvykäs keskittymään tietoisesti sekä halutun ja yleensä pitkäkestoisemman ajan, johonkin tiettyyn asiaan. Tällöin henkilö kykenee esimerkiksi kokouksessa pitämään huomionsa käsiteltävässä asiassa ilman, että ajatukset lähtevät harhailemaan johonkin epäoleelliseen, kuten ennen kokousta kesken jääneeseen tehtävään tai kokouksen aikana tulleeeseen vastaamattomaan puheluun. Se, miten hyvin ihminen kykenee pitämään tarkkaavuutta yllä, vaikuttaa esimerkiksi kokouksen aikana asioista ja ihmisten reaktioista tehtyihin havaintoihin, niiden synnyttämiin ajatuksiin ja siihen, miten hän muistaa ne myöhemmin. Vaikka henkilö on kokouksessa fyysisesti läsnä, jää muistiin vain asioita, joihin henkilö on kiinnittä-

nyt kokouksen aikana tosiasiallisesti huomiota. Voidaankin päätellä, että ikkunasta rakennustyömaan elämää seuraavalla kokousohallistujalla muistiin jää enemmän nostokurjet ja betoniatot kuin oman yrityksen seuraavan vuoden talousarviosuunnitelma. (Virta & Salakari 2012, 25, 105 - 106.)

Tarkkaavuuden ylläpitäminen edellyttää ihmiseltä aktiivista tilannetietoisuutta, jolloin toiminnan kokonaiskuva ja siihen liittyvä ymmärrys päivittyvät koko ajan. Puolukkametsässä hän on tietoinen muun muassa omasta sijainnista ja jaksamisesta, ajan kulumisesta ja säätilanteen muutoksista sekä poimintatavoitteeseen vielä tarvittavasta puolukkojen määrästä ja niiden arvioidusta poimintaajasta. Poimija ennakoi näin tulevaa ja on muutoksien ilmaantuessa valmiimpi tekemään korjaavia toimenpiteitä. (Kuikka & Paajanen 2015, 15 - 16.) Edellisen perusteella voidaan päätellä, että tarkkaavuus tuottaa tilannetietoisuutta päivittävää informaatiota ja aktiivinen tilannetietoisuus luo edellytyksiä tarkkaavuudelle ja sen ylläpitämiselle.

Toisinaan ihminen huomaa olevansa tilanteissa, joissa tarkkaavuuden ylläpitäminen osoittautuu haasteelliseksi. Tällöin tarkkaavuuden intensiivisyyttä voidaan tehostaa, mutta se voi olla vain lyhytkestoista, ihmisen tiedonkäsittelyn luonnollisen rajoitteen vuoksi. Ponnistelemalla saavutettu tarkkaavuuden intensiivisyys perustuu elimistössä tunnereagoinnin kautta syntyneeseen stressi- ja taistelureaktioon, joka voi pidempään kestäessä johtaa voimien liialliseen ehtymiseen, ylikuormitukselle altistumiseen ja erilaisten virheiden lisääntymiseen. Intensiivisyyden tehostamisen tarve esiintyy usein tavoitteellisen ajattelutyön yhteydessä, henkisenä ponnisteluna, jolloin ihminen yrittää eri tilanteissa ymmärtää ja käyttää harkintaa sekä olla reagoimatta liian impulsiivisesti. Toisinaan intensiivisyys toteutuu täysin ponnistelemattakin. Tehtävä voi olla niin mielekäs, että uppoutuminen häivyttää tunteukset jopa nälästä ja väsymyksestä. (Kuikka & Paajanen 2015, 30 - 31, 36, 70 - 71.)

### **3.1.3 Tarkkaavuuden jakaminen**

Tarkkaavuuden jakamisella tarkoitetaan päivittäisessä elämässä yhä tärkeämmäksi tullutta kykyä, jonka avulla voidaan suorittaa useampaa tehtävää saman aikaisesti (Lopez, Deliens & Cleeremans 2015, 270). Kuten aiemmin todettiin, ihminen kykenee kohteiden samanaikaiseen havainnointiin. Esimerkiksi voimalaitoksen valvomotyössä prosessien ja voimantuotannon tilasta kertovien mittarien samanaikainen seuranta on toiminnan kannalta oleellista. Tällaisessa mittarien havainnoin-

nissa toteutuu tahdonalainen tarkkaavuus, mutta se on työkokemuksen myötä eri tasoin automatisoitunutta. Tämä mahdollistaa sen, että valvontatehtävän aikana työntekijä on tarkkaavuuteensa puolesta kyvykäs suorittamaan esimerkiksi jonkin häiriötilanteen ratkaisemiseen tähtäävän ja aktiivista ajatustyötä vaativan tehtävän. Vastaavasti voidaan ajatella, että maaseudulla rauhallisesti pyöräillessä on mahdollista pohdiskella jonkin teknisen ratkaisun toteuttamista, mutta vauhdikkaassa ja vaarallisessa alamäkipyöräilyssä aktiivinen ajattelu täytyy keskittää ainoastaan suoritukseen, jolloin tarkkaavuuden jakaminen käy mahdottomaksi. Kuten edellä ilmenee, tarkkaavuutta voidaan tilanteesta riippuen jakaa ja esimerkiksi tietopainotteisessa työssä tehtäviä suoritetaan yleensä vuorovedoin, sillä vireillä olevia asioita on usein paljon. Valmiutta rinnakkaisten tehtävien suorittamiselle on pidettävä yllä, jolloin paineensietokyky, työmuistin kapasiteetti ja tehtäviin liittyvä asiaosaaminen korostuvat merkittävästi. (Kuikka & Paajanen 2015, 10, 12 - 14).

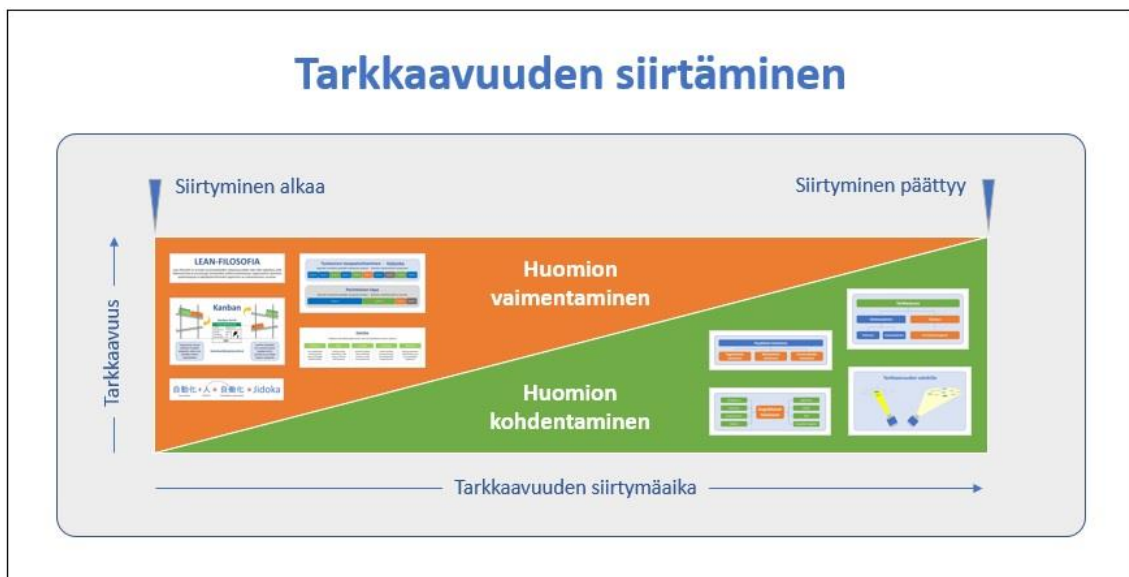
Tarkkaavuuden jakamisella useiden tai vain kahdenkin tehtävän kesken, on jonkin asteinen yksittäisen tehtävän suoritustehokkuutta alentava vaikutus (Lopez ym. 2015, 270). Samansuuntaiset päätelmät on tehty myös suomalaisessa aivotutkimuksessa, jonka mukaan jaetun tarkkaavuuden vaatavuus on yksittäiseen tehtävään kohdennettua huomiota korkeampi. Tämä ilmenee esimerkiksi reaktioaikojen pitenemisenä (Salo, Salmela, Salmi, Numminen & Alho 2017, 25). Suoritustehon alentuminen on korostuneempaa, jos eri tehtävien suorittamiseen liittyvään havainnointiin käytetään samoja tiedonkäsittelyn aistikanavia (Sana, Weston & Cepeda 2012, 24). Lisäksi tarkkaavuuden jakamisella on osoitettu olevan häiritsevä vaikutus sellaisiin toimintoihin, jotka mahdollistavat tiedon siirtymisen säilömuistiin (Guez & Navel-Benjamin 2013, 11). Mieleen palauttamisen näkökulmasta vaikutuksen on osoitettu olevan kuitenkin vähäinen, mikäli tiedon hakeminen on jollain tavoin automatisoitunutta tai tiedostamatonta. Merkittävämpi ja kohtuullisen suuri häiriövaikutus ilmenee silloin, kun mieleen palauttaminen on tietoista tiedonkäsittelyä. (Craik, Govoni, Navel-Benjamin & Anderson 1996, 164.)

### **3.1.4 Tarkkaavuuden siirtäminen**

Tarkkaavuuden siirtämisellä tarkoitetaan kykyä, jonka avulla ihminen kykenee irrottamaan huomionsa sen hetkisestä kohteesta ja kohdistamaan sen johonkin toiseen kohteeseen tavalla, joka on sopiva ja tarkoituksenmukainen kussakin tilanteessa (Leppämäki 2014, 21). Tarkkaavuuden siirtämisessä korostuu erityisesti huomion asiasta toiseen siirtämisen joustava toteutuminen (Helsingin

ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2018). Joustava siirtyminen edellyttää monia toimia, kuten työmuistissa entuudestaan olevien laajojenkin asiakokonaisuuksien vaimentamista ja poissulkemista. Aistien, kuten näön ja kuulon, suuntaaminen uuteen kohteeseen käy yleensä nopeasti, mutta huomattavasti hitaampaa on päästä sisään uuteen, eri käsitteitä, tietoja ja toimintamalleja sisältävään ajatussisältöön. Sisältöjen tiedonkäsittely voi sisältää yhtä lailla täysin uuden omaksumista kuin myös tiedon palauttamista pitkäaikaisesta säilömuistista työmuistiin. (Kuikka & Paajanen 2015, 53.)

Tarkkaavuuden siirtämistä on havainnollistettu kuviossa 26, jossa huomio siirretään Leaniä käsittelevästä aihealueesta tarkkaavuuden aihealueeseen. Siirtymä tuskin tapahtuu lineaarisesti, mutta kuvion tarkoituksena onkin tuoda esiin sitä, että edellisen aihealueen käsittelyssä aktivoituneet hermoverkostot pysyvät vielä jonkin aikaa aktiivisina ja täten aiheesta irrottautuminen ottaa aikansa. Toisaalta sen voi ajatella olevan myös varsin hyödyllinenkin ominaisuus, jolle on käyttöä esimerkiksi yllättävien häiriötilanteiden ilmaantuessa. Tällöin keskeytynyt asia pysyy mielessä jollain tarkkuudella, mutta on silti ilmeisen todennäköistä ja valitettavaa, että keskeytyneen ajatuksen kärki ehtii pyyhkiytyä luontaisesti häiriöherkästä työmuistista. (Kuikka & Paajanen 2015, 52 - 54.)



KUVIO 26. Tarkkaavuuden siirtäminen asiakokonaisuudesta toiseen (Kuikka & Paajanen 2015, 52 - 54)



## 3.2 Tarkkaavuuden häiriötekijöitä

Kaikilla ihmisillä ilmenee tarkkaavuuden eli huomion suuntaamisen, ylläpitämisen, jakamisen ja siirtämisen ajoittaisia ja eriasteisia pulmia, jotka ovat seurausta muun muassa puutteellisesta palautumisesta, monitehtävälanteista ja muista työkuormitustekijöistä sekä mieliala- ja motivaatiotilojen muutoksista. On siis normaalia, että tarkkaavuus on ihmisen kyvykkyyden näkökulmasta hetkestä riippuvaista ja täten tasoltaan vaihtelevaa. Vaikka tarkkaavuuden pulmia esiintyy kaikilla ihmisillä, niin osalla nämä eritasoiset pulmat ovat pysyväisluonteisia ja mahdollisesti diagnosoituja. On arvioitu, että Suomen aikuisväestöstä tämä koskisi noin 4 %:a eli 170 000 henkilöä. (Virta & Salakari 2012, 13, 16, 107.) Tässä tutkimuksessa jätetään tekemättä eroa kaikkia koskettavien ajoittaisten pulmien ja osaa koskettavien pysyväisluonteisten pulmien välillä, sillä on perusteltua ajatella, että tarkkaavuuden ja siihen vaikuttavien tekijöiden ymmärtäminen sekä tarkkaavuutta tukevien toimien toteuttaminen tukee tiedonkäsittelyprosessien toimintaa kummassakin tapauksessa.

### 3.2.1 Vireystilan vaihtelut

Vireystilalla tarkoitetaan kulloistakin unen ja valveillaolon välimaastossa vallitsevaa ja päivän aikana vaihtelevaa tilaa. Luonnollisesti kunkin oma vuorokausirytmistö vaikuttaa siihen, miten päivän aikainen vireystila vaihtelee, mutta yleistäen voidaan kuitenkin todeta, että suurimmalla osalla ihmisistä vireyden aamuista nousua seuraa iltapäiväinen vireyden lasku ja sen uudelleen nousu sekä jälleen iltaa kohden tapahtuva ja uneen johtava vireyden lasku. Riittämättömällä ja heikkolaatuisella unella on vireystilaa alentava vaikutus ja erityisesti vielä silloin, kun puutteelliseen palautumiseen liittyy univajeen kasaantumista. Tällainen univajeen kasautuminen heikentää kyvykkyyttä suoriutua vaativista ja moniosaisista tehtävistä sekä vaikuttaa arviointikykyyn siten, että omaa suorituskyyä ja suoriutumista arvioidaan paremmiksi kuin ne todellisuudessa sillä hetkellä ovat. (Kuikka & Paa-janen 2015, 80, 84 - 85.)

Ihmisellä on taipumus havaita oma alentunut vireystila vasta, kun ajatukset jo harhailevat ja kanger-televat vaikuttaen tarkkaavuuden toteutumiseen. Yleistä on myös tuntemukset silmien kuormit-tuneisuudesta. Hiipien saapuvaa vireyden laskua voisi ehkä verrata siihen, miten kehon nestevaje huomataan usein vasta sitten, kun janon tunne iskee tajuntaan. Alentunut vireystila kaventaa ha-

vainnointia sekä vaikuttaa alentavasti asioiden priorisointikykyyn, mutta vähemmän sellaisiin tiedonkäsittelyn toimintoihin, jotka ovat automatisoituneita. Automatisoituneissa tehtävissä tahdonalainen ja sinällään enemmän ponnistelua vaativa tiedonkäsittelytarve on vähäisempää. Jokaisella on varmasti myös kokemuksia, miten vireyden laskeminen on vaikuttanut omiin mielialoihin ja syntyneisiin tunnereaktioihin. Tällaisissa tilanteissa voi ilmetä esimerkiksi kärsimättömyyttä, ärtyneisyyttä, kyllästyneisyyttä sekä tiedostettua tai tiedostamatonta välinpitämättömyyttä. (Kuikka & Paajanen 2015, 80 - 81, 84.)

Tarkkaavuuden häiriötekijöihin kuuluu myös liian korkea vireystila, jolloin ihminen reagoi ja toimii normaalia nopeammin, mutta samalla hätiköidymmin. Nopeuden kasvaessa tapahtuu väistämättä havainnoinnin kapeutumista aivan, kuten nopeasti kävellessä jää ympäristöstä huomaamatta moni sellainen asia, jonka pistäisi merkille hitaammin kävellessä. Niinpä touhottamisen vuoksi syntyneestä informaatiosokeudesta seuraa usein liian hätäisiä päätöksiä ja huomion suuntaamista asioihin, jotka ovat sillä hetkellä epäolennaisia tai prioriteetissa vähemmän tärkeitä. (Kuikka & Paajanen 2015, 50.)

### **3.2.2 Stressi**

Stressillä tarkoitetaan yhtä lailla positiivisissa kuin negatiivisissakin tilanteissa esiintyvää elimistön kuormitusta, joka voi olla fyysistä ja henkistä, yhdessä tai erikseen. Lähtökohtaisesti stressi vaikuttaa siten, että se parantaa ihmisen fyysistä ja henkistä suorituskykyä, mutta samalla on huomattava, että stressin, jokaiselle yksilöllisen, sopivan määrän ylittyminen kääntää suorituskyvyn vastaavasti laskuun. (Virta & Salakari 2012, 225.) Stressireaktiossa elimistö tuottaa tavallista enemmän erilaisia stressihormoneja, jolloin vireystila kohoaa. Fyysiset reaktiot tehostuvat adrenaliinin vaikutuksesta samalla, kun noradrenaliini tehostaa tarkkaavuuden suuntaamista ja ylläpitämistä. Positiiviset tiedonkäsittelyä tehostavat vaikutukset ovat kuitenkin lyhytaikaisia, ja stressitilan pitkityessä elimistössä aktivoituu sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavatkin esimerkiksi tarkkaavuuteen negatiivisesti. (Kuikka & Paajanen 2015, 51, 91 - 93.)

Sellainen stressi, jonka kuormituksesta palautuminen jää puutteelliseksi, johtaa väsymiseen sekä mahdollisesti stressin kroonistumiseen ja jopa uupumukseen. Siinä missä stressi auttaa viime hetken ponnistelijaa päättämään yksittäisen tehtävän, voi esimerkiksi yrityksen toiminnanohjausjärjes-

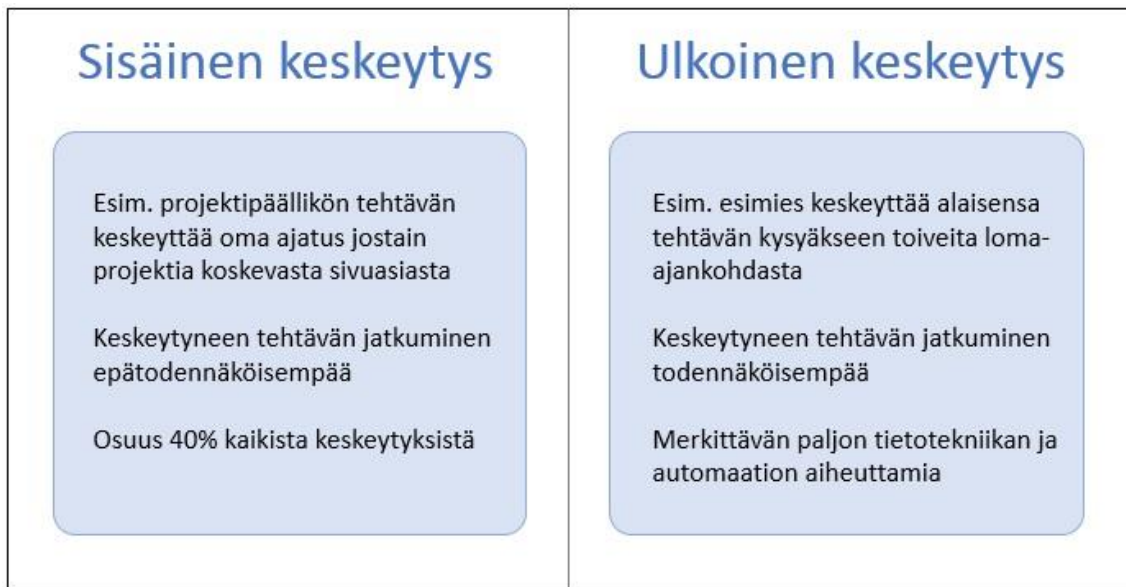
telmän vaihtoprojekti tuottaa henkilöstölle pitkäaikaista negatiivista stressiä, jonka sisältämä kuormitus on jatkuvaa tai palautumisen kannalta liian tiheinä piikkeinä toteutuvaa. Esimerkin kaltainen järjestelmämuutos edellyttää henkilöstöltä paljon tiedonkäsittelyn toimintoihin liittyvää kyvykkyyttä. Toisaalta on opittava ja omaksuttava uusia asioita, mutta samalla on myös poisopittava vanhoja tietoja ja taitoja, joista osa on ehkä jo automatisoitunutta. Tällaisten automatisoituneiden toimintojen poisoppiminen, yhdessä muun oppimisen ja poisoppimisen kanssa, kuormittaa paljon enemmän kuin se, että aloittaa niin sanotusti puhtaalta pöydältä. Joka tapauksessa on selvää, että tarkkaavuuden eri osa-alueiden merkitys on, muutoksen sujuvan toteuttamisen ja henkilöstön hyvinvoinnin kannalta, keskeinen. Tarkkaavuutta edellyttävät toimet ovat niitä, jotka kaikista helpoiten altistuvat kroonistuneen stressin vaikutuksille. (Kuikka & Paajanen 2015, 66, 91 - 92.)

### **3.2.3 Keskeytykset**

Tarkkaavuuden siirtämistä aiemmin käsiteltäessä todettiin, että ihmisen työmuisti on luontaisesti häiriöherkkä ja, että keskeytyksillä on taipumus leikata pois ajatuksen kärkiä. Niinpä keskeytyneeseen tehtävään palaaminen edellyttää mieleen palauttamista ja pois leikkaantuneen ajatuksen kärjen uudelleen oivaltamista. Se johtaa tilanteeseen, jossa kognitiivinen kuormitus kasvaa ja tiedonkäsittelytoimintojen rajallinen kapasiteetti joutuu kovemmalle koetukselle. (Kuikka & Paajanen 2015, 52.)

Ajankäytön näkökulmasta on todettu, että odottamattomasti ilmaantuvista vierailijoista ja puheluista aiheutuva aikahukka on yrityksissä merkittävän suuri. Huomattavaa on myös se, että keskeytysten tiheydellä on yhteys päätöksenteon tehokkuuteen. Keskeytystiheys on suurempi dynaamisesti toimivissa ja herkästi reagoivissa organisaatioissa, joissa prosessit ovat toiminnallisesti avoimia ja tiimejä muodostetaan itsenäisesti. Vaikka keskeytetyn ja keskeyttävän tehtävän tietosisällöissä olisi samankaltaisuutta, ilmenee päätöksenteossa siitä huolimatta alentunutta suorituskykyä ja epätarkkuutta (Speier, Valacich & Vessey 1997, 21, 25, 31). Keskeytyksien tehokkuutta alentava vaikutus on ongelmallista siinä mielessä, että yleensä asioiden käsittelyyn on käytettävissä jokin rajallinen aika tai aikaikkuna sekä rajallinen resurssienkäytön enimmäismäärä. Täten keskeytyksistä voi seurata muiden psyykkisten toimintojen kautta ilmeneviä haittavaikutuksia, jollaisia ovat muun muassa mielialan negatiivinen jännittyminen ja tyytymättömyys vallitsevaan tilanteeseen. (Kuikka & Paajanen 2015, 52.)

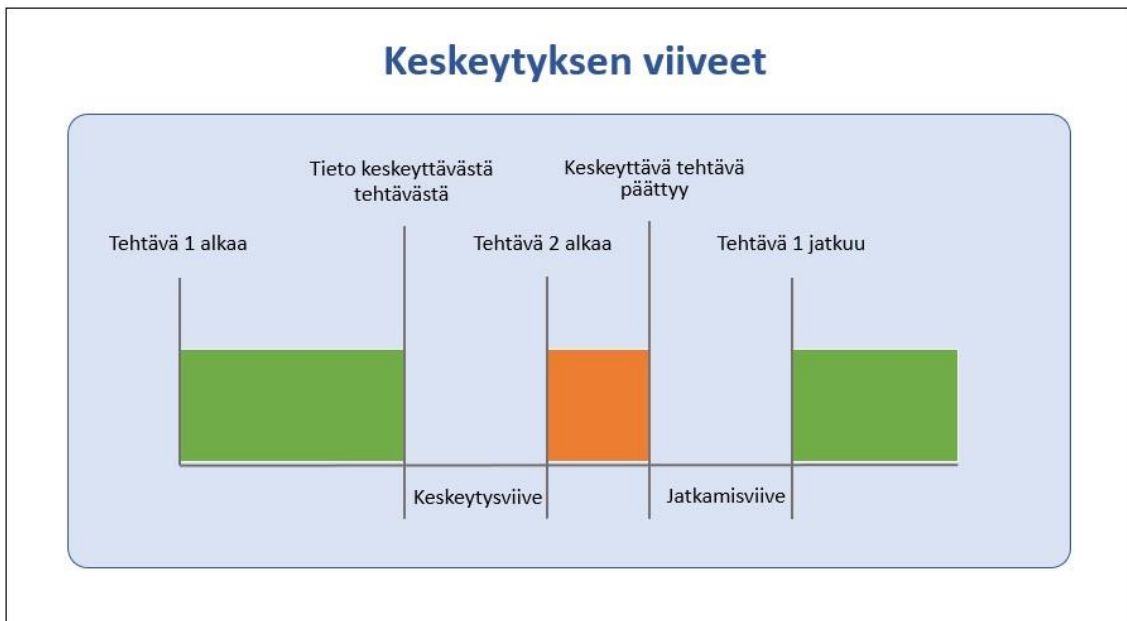
Keskeytykset vaikuttavat tutkimuksien mukaan ihmisen käyttäytymiseen ja toimintaan, johtuen tehokkuuden alenemisen lisäksi muun muassa virheiden lisääntymiseen. Tosin häiriötä aiheutuu vähemmän esimerkiksi silloin, kun keskeyttävällä tehtävällä on samankaltaisuutta keskeytetyn tehtävän kanssa. Keskeytykset voivat olla sisäisiä tai ulkoisia (kuvio 27), joista jälkimmäistä voidaan kuvailla vaikkapa sillä, että esimies keskeyttää projektipäällikön työskentelyn kysyäkseen toivetta kesäloman ajankohdasta. Sisäisestä keskeytyksestä on kyse esimerkiksi silloin, kun riskianalyysiä tekevän projektipäällikön työn keskeyttää hänen oma ajatuksensa vaikkapa siitä, että projektiin osallistuville on ilmoitettava projektin numero, jota he tarvitsevat voidakseen kirjata tehdyt työtunnit toiminnanohjausjärjestelmään juuri kyseisen projektin kustannuksiksi. (Adler, Rubin, Mohammad, Ifran, Senadeera & Nguyen 2015b, 5468 - 5469.) Ihmisten itse tekemien keskeytyksien määrä on lähes 40% osuudella merkittävän suuri. Tämä on mielenkiintoinen tieto myös siinä mielessä, että ulkoisen keskeytyksen jälkeen aiemmin keskeytyneen tehtävän jatkaminen on todennäköisempää. Sen vuoksi työn tuottavuuden on ajateltu kärsivän enemmän niissä tapauksissa, joissa keskeytys on sisäsyntyinen. (Adler, Adepu, Bestha, & Gutstein 2015a, 5461.)



KUVIO 27. Sisäiset ja ulkoiset keskeytykset (Adler ym. 2015b, 5468 - 5469; Adler ym. 2015a, 5461)

Keskeytyksen päättymisen ja keskeytyneen tehtävän jatkumisen väliset viiveet (kuvio 28) ovat yllättävän suuria. Sähköpostiin vastaamisen jälkeinen viive voi olla 10 - 15 minuuttia. Tosin tietotyössä yli 20 % viiveistä on sellaisia, jotka ulottuvat kuluvaan työpäivää pidemmälle. Keskeytyksen pitkittymisen on havaittu olevan yhteydessä viiveen pitkittymiseen, jolloin keskeytyneen tehtävän tavoitekin sumentuu enemmän ja kynnys jatkamiselle kasvaa. (Katidioti, Borst, Vugt & Taatgen

2016, 907.) Keskeytyvään tehtävään palaaminen on toisinaan helpompaa, mikäli keskeytystä edeltää lyhyt, vain muutamienkin sekuntien tietoinen tauko (Trafton, Altmann, Brock & Mintz 2003, 600).



KUVIO 28. Keskeytyksen viiveet (Trafton ym. 2003, 585)

Vaikka keskeytyksillä on selkeä yhteys ajankäytön tehokkuuteen, on tärkeää tiedostaa myös se, että samassa yhteydessä ihminen voi esimerkiksi kadottaa jonkin ongelmanratkaisua koskevan idean tai ratkaisuun johtavan ajatuspolun. Silloin hänelle saattaa nousta jopa ärtymystä tai turhautuneisuutta. Ne ovat molemmat vihaperäisiä tunteita. (Kuikka & Paajanen 2015, 52.) Tyytymättömyyttä ja stressiä voi ilmetä, vaikka kyseessä olisi sellainen yksinkertainen tehtävään liitetty hyödyllinen keskeytys, joka itse asiassa parantaa suorituskykyä (Speier ym. 1997, 31). Hyödyllisillä keskeytyksillä voidaan saavuttaa luovuuden lisääntymistä, joka perustuu siihen, että ihmisen tiedonkäsittelyssä tapahtuu irtaantumista jo ankuroituneista ajatuksista. Luovuudella on keskeinen rooli ongelmanratkaisussa sekä organisaation elinvoimaisuudessa. (Lu, Akinola & Mason 2017, 64 - 65.)

Keskeytykset mielletään usein toisten ihmisten aiheuttamina häiriöinä, mutta on entistä yleisempää, että keskeytyksiä tapahtuu myös tietotekniikan ja automaation toimesta. Tämä on tiedostettu muun muassa Lockheed Martinin ja NASA:n tutkijoiden toimesta todelliseksi vuorovaikutusongelmaksi, joka ilmenee esimerkiksi sinänsä automaattisesti toimivien järjestelmien hälytyksinä ja ilmoituksina, joita ovat myös saapuvien sähköpostien näkö-, kuulo- ja tuntoaisteja käyttävät ilmoi-

tukset. Huomion arvoista ja hieman yllättävääkin on se, että erilaisten järjestelmien tekemät keskeytykset koetaan usein myös toivottuina, vaikka ne häiritsevät keskittymistä johonkin sitä tärkeämpään. Tämän ajatellaan aiheutuvan muun muassa siitä, että informaatioympäristö muuttuu koko ajan ja sen jatkuvalla seurannalla nähdään olevan yhteys siihen, miten hyvin työssä onnistutaan. Tarvitaan siis jatkuvaa vuorovaikutusta, niin ihmisten kuin eri järjestelmienkin kanssa, joten on ilmeistä, että rajapinnoilla tapahtuvien toimintojen sujuvuus vaikuttaa tehtävissä onnistumiseen oleellisesti. (McFarlane 2002a, 1 - 3.)

### **3.2.4 Melu**

Toisinaan ihmisen tarkkaavuus voi joutua koetukselle jonkin taustalla esiintyvän äänen, kuten musiikin, puheen tai koneiden aiheuttaman häiriön vuoksi. Tällöin hänen suorituskkyky päätöksenteossa laskee ja näin voi käydä erityisesti silloin, kun kyseessä on monimutkainen tehtävä. Yksinkertaisissa tehtävissä vaikutus on päinvastainen, jolloin sopivalla taustäänellä on positiivinen vaikutus henkilön suorituskkykyyn päätöksenteossa. (Speier ym. 1997, 22 - 23.)

Melun epätasaisuus ja satunnaisuus ovat tasaista taustamelua häiritsevempiä, koska tottuminen on tällöin haasteellisempaa. Ihmisen aistimat muutokset jo totutussa aiheuttavat herkästi tahatonta tarkkaavuutta, jolloin aktivoituu niin sanottu orientaatioreaktio. (Kuikka & Paajanen 2015, 25, 34 - 35.)

### **3.2.5 Kiire**

Kiirettä syntyy yleisesti silloin, kun tehtävää on kapasiteettiin nähden liikaa. Aikataulupaineista työtä tehdään tällöin nopeammin, jolloin kokonaisuutta koskeva tilannetietoisuus sumentuu ja oleellisia asioita jää helposti huomioimatta. Nopeuden lisääminen kaventaa ajattelua ja havainnointia, joten riski rajoittuneiden tai jopa kerrassaan väärin johtopäätöksien tekemiseen kasvaa. Kiireessä tahdonalainen tietoinen tarkkaavuus joutuu koetukselle, mutta kokemusperustaisesti automatisoituneista tehtävistä suoriutuminen pysyy yleensä kohtuullisella tasolla. Kiireessä tarkkaavuus saattaa kohdistua kulloiseenkin asiaan vain lyhyen ajan, jolloin käsiteltyjen asioiden tallentuminen pitkäkestoiseen säilömuistiin jää puutteelliseksi. Tiedon tallentuminen pitkäkestoiseen säilömuistiin edellyttää riittävän monipuolisten mielikuvien rakentumista työmuistissa. Tiedon käsittely ja jalostaminen työmuistissa ottaa oman aikansa. Kiireelle on ominaista myös pienempien ja suurempien

aloittamattomien ja keskeneräisten tehtävien kasaantuminen, joka kuormittavat tarkkaavuutta. Ajatukset saattavat harhailla kasaantuneissa asioissa, jolloin tarkkaavuuden suuntaaminen ja ylläpito oleelliseen häiriintyy. Toisaalta voi käydä myös niin, että kiireen häiritsemänä ihminen saattaa jättää huomioimatta jonkin ilmeisen vihjeen, joka auttaa muistuttamaan jonkin tehtävän tekemisestä. Jos on ajatellut veikata lottoa seuraavalla huoltoasemakäynnillä, niin olisi hyvä, että vihje aktivoituisi häiriöistä vapaan tarkkaavuuden ansiosta heti huoltoaseman pihaan ajettaessa. Vihjeen aktivoituminen jää ehkä toteutumatta, mikäli auton polttoainetankissa on enää huurut jäljellä ja kymmenen minuutin kuluttua pitäisi jo olla tapaamisessa, jossain toisaalla. Vastaavalla tavalla on mahdollista, että kiireiseltä työntekijältä jää raportoimatta jokin prosessissa piilevä akuutti vaaratilanne, vaikka hänen oli tarkoitus kertoa siitä työnjohtajalle heti seuraavalla tauolla. Voidaan siis perustellusti todeta, että kiireen tarkkaavuutta häiritsevällä vaikutuksella on taipumus nostaa läheltä piti - tilanteiden ja työtaturmien riskiä. Siksi on tuskin yllätys, että tarkkaavuuteen vaikuttavien seikkojen arvioiminen on merkittävässä roolissa, kun tutkitaan työtaturmia ja niihin johtaneita tapahtumaketjuja juurisyineen. (Kuikka & Paajanen 2015, 17, 45 - 48.)

### **3.2.6 Multitasking**

Multitasking on tietojenkäsittelytieteestä lähtöisin oleva käsite, joka on esitelty ensimmäisen kerran IBM:n julkaisussa jo vuonna 1965. Käsitteellä tarkoitetaan useiden tehtävien suorittamista samanaikaisesti jonkin tietyn ajanjakson aikana. Alkuperäisessä kontekstissaan multitasking on koskenut tietokoneprosessorien tekemää työtä, mutta käsitteen käyttö on sittemmin laajentunut myös ihmisten monitehtäväsuoritteisiin. Määritelmä tehtävien samanaikaisesta suorittamisesta antaa hie-man harhaanjohtavan kuvan, sillä tosiasiallisesti ihminen tekee ainoastaan yhtä tehtävää kerrallaan ja tehden nopeita tehtävävaihtoja. Vaihtoajat ovat kuitenkin niin lyhyitä, että tehtävien suorittaminen tuntuu samanaikaiselta. Tietokoneprosessoritkin toimivat alun pitäen samoin, koska niissä oli vain yksi tehtäviä suorittava ydin. Tietokonetekniikan kehittyminen on mahdollistanut ytimien lisäämisen, joten näin aikaan saatujen moniydinprosessorien suorituskyky on aiempaa vaikuttavampi. Moniydinteknologiaa vastaava kehitys ihmisaivoissa on vielä näkemättä ja ihmiset joutuvat tyytymään siihen, että ihmisistä ainoastaan 2,5 %:lla on kyky tehokkaiisiin monitehtäväsuoritteisiin. (Sifniadis & Petroutsatou 2017, 739.)

Tarkkaavuuden näkökulmasta multitasking on tarkkaavuuden jakamista, joka aikaisemmin tässä tekstissä käsitellyn perusteella alentaa yksittäisen tehtävän suoritustehokkuutta ja pidentää reaktioaikoja (Lopez ym. 2015, 270; Salo ym. 2017, 25). Näin erityisesti silloin, jos samanaikaisissa tehtävissä käytetään samoja tiedonkäsittelyn aistikanavia (Sana ym. 2012, 24). Täten nähdään, että tiede kumoaa erityisesti liike-elämässä esiintyvän myytin, jonka mukaan ihmisten työssään toteuttamalla multitaskingilla olisi tehokkuutta ja tuottavuutta lisäävä vaikutus (Sifniadis & Petroussatou 2017, 739). Tarkkaavuuden jakamiseen liittyvien ongelmien perusteella voidaan päätellä, että myös multitaskingin toteuttaminen heikentää tiedon siirtymistä säilömuistiin ja vaikeuttaa tiedon tietoista mieleen palauttamista (Guez & Navel-Benjamin 2013, 11; Craik ym. 1996, 164). Päätelmää tukee opiskelijoiden parissa tehdyt havainnot, joiden perusteella luentojen aikaiset opetuksen kanssa kilpailevat toimet oman kannettavan tietokoneen parissa haittaavat opetuksen sisällöllistä ymmärtämistä sekä heikentävät oppimistuloksia ja kurssin aikaista suorituskykyä. Näiden opiskelijoiden muistiinpanot ovat muita heikompia ja heidän toimillaan on muita opiskelijoita ärsyttävä vaikutus. Alenemaa on havaittu myös toisten opiskelijoiden oppimistuloksissa, vaikka he yrittäisivätkin keskittyä opetukseen ja muistiinpanojen tekemiseen. On kuitenkin huomioitavaa, että tietokoneiden asianmukaisella käyttämisellä on oppimistuloksia edistävä vaikutus. Näin esimerkiksi silloin, kun käytössä keskitytään muistiinpanojen tekemiseen. (Sana ym. 2012, 25, 29.)

Siitä huolimatta, että usean tehtävän samanaikaisen suorittamisen tiedetään alentavan työn tehokkuutta, joutuvat ihmiset niin toimimaan monenlaisissa eri tilanteissa ja päivittäin. Näin tapahtuu esimerkiksi silloin, kun pienemmässä yrityksessä sama henkilö suorittaa vaikkapa palkanlaskentaa ja toimii myös yrityksen puhelunvälittäjän roolissa. Tietotyöläinen joutuu kiinnittämään samanaikaisesti ja pirstaleisesti huomiota näyttöpäätteellä käsiteltäviin toisistaan erillisiin asioihin, sovelluksiin ja järjestelmiin sekä muun muassa eri asioista käytäviin puhelinkeskusteluihin. Tuotannollista työjohtotyötä ajateltaessa, multitasking voi sisältää hyvinkin monia samanaikaisesti aktiivisia ja yksityiskohtaisia asioita, jotka voivat liittyä muun muassa resursointiin ja kuormituksen hallintaan sekä laadunvalvontaan, kunnossapitoon, työturvallisuuteen ja materiaalihankintojen toteuttamiseen. Monitehtävätilanteiden vaikutukset yksittäisten tehtävien suoritustehokkuuteen ovat riippuvaisia tehtävien vaikeustasoista ja siitä onko tehtävissä samankaltaisuutta. (Adler ym. 2015b, 5468.)

Mielenkiintoinen lisähuomio on se, että kyvykkyys suorittaa useita tehtäviä samanaikaisesti kertoo henkilön paremmasta suorituskyvystä myös niissä tilanteissa, joissa toteutetaan yhtä ainutta tehtävää kerrallaan. (Adler ym. 2015b, 5468.) Multitaskingin vaikutus tehtävien tuottavuuteen riippuu siitä, miten monimutkaisia tehtävät ovat, mutta yleisesti ottaen tuottavuudesta voi kadota jopa 40



% (Sifniadis & Petroutsatou 2017, 740). Aikaa ja tehokkuutta menetetään, vaikka tehtävien toistuvat vaihdot olisivat kontrolloituja (Kolbeinsson & Lindblom 2015, 5185). Lisäksi muistin suorituskyvyssä on havaittu alenemaa, kun useita tehtäviä on aktiivisena samaan aikaan (Alexopoulou, Morris & Hepworth 2014, 18). Kielteisten vaikutusten lisäksi tehtävien välillä vaihtelemisen on osoitettu olevan hyödyllistä silloin, kun on tarpeen tuottaa luovia ratkaisuja esimerkiksi ongelmanratkaisutilanteissa tai brainstorming-sessioissa. Vaihdoksilla eliminoidaan luovuudelle haitallista ajatuksien liiallista ankkuroitumista. (Lu ym. 2017, 64 - 65.)

Useiden tehtävien samanaikaisella suorittamisella on ihmiselle myös psykobiologisia vaikutuksia, jotka ilmenevät usein tavoin. Sykkeen ja verenpaineen nousun lisäksi ilmenee muun muassa rauhattomuutta, mutta myös ahdistuneisuutta ja tyytymättömyyttä. Näillä on luonnollisesti yhteys siihen, miten onnelliseksi ihminen olonsa tuntee. (Wetherell, Crow, Smith & Smith 2017, 70 - 71.) Muutoksia on havaittu myös aivojen rakenteessa esimerkiksi sellaisilla henkilöillä, joiden samanaikainen eri medioiden, kuten television, internetin, lehtien ja radion käyttö on suurta. Näillä henkilöillä on todettu pienempi harmaan aineen tiheys aivojen sellaisessa osassa, jolla on muun muassa tiedonkäsittelyn kannalta ratkaisevan tärkeä rooli. (Loh & Kanai 2014, 4 - 5.)

Ihmisten eri verkkoympäristöissä suorittamat tiedonhaut ja multitasking ovat yhteydessä toisiinsa mielenkiintoisella tavalla. Mikäli tehtäväksi annetaan etsiä tietoa yhden ainoan tehtävän ratkaisua varten, on osoitettu, että annetussa laajuudessa pitäytyminen on vaikeaa. Tällöin tiedonhauilla on taipumus paisua kattamaan sellaisiakin asioita, jotka ovat annetussa tehtävässä epäoleellisia. Voidaan siis todeta, että multitasking on internettiä käytettäessä yleistä. (Alexopoulou ym. 2014, 18.)

### **3.3 Tarkkaavuutta parantavia tekijöitä**

Tarkkaavuus on tiedonkäsittelyn toiminto eli kognitio, jota ihminen tarvitsee voidakseen säätää jatkuvan ärsyketulvan tuottaman informaation käsittelyä ja käsittelyyn ottamista. Ärsyketulvassa virtaava moninainen tieto pyrkii ihmisen tietoisuuteen eri aistien kautta vaikuttaen muun muassa ajatteluun ja kyvykkyyteen havainnoida. Ärsykkeet voivat olla esimerkiksi ympäristössä esiintyviä ääniä, värejä ja välkkeitä sekä tuoksuja ja silmien aistimia liikkeitä. Ärsykeitä ovat myös erilaiset keholliset tuntemukset ja oman mielialan tuotokset. Tiedonkäsittelyn toiminnan ja sen sopivan kuormittamisen kannalta on tärkeää, että huomio kohdentuu kulloisessakin tilanteessa oleellisiin asioi-

hin, sulkien samalla epäoleelliset asiat pois. Tällöin tietoisesti käsiteltävien oleellisten asioiden käsittely, siihen liittyvä havainnointi ja ajattelu sekä tarvittavat muistin toiminnot ovat tehokkaammin ja yksityiskohtaisemmin toimivia. (Virta & Salakari 2012, 105.)

### **3.3.1 Terveyskäyttäytymiseen vaikuttaminen**

Tarkkaavuuden yksilökohtainen perusta muodostuu omasta terveyskäyttäytymisestä. On osoitettu, että terveellinen ravinto ja fyysinen aktiivisuus sekä omien tiedonkäsittelytoimintojen aktiivinen käyttäminen ovat tekijöitä, joilla tiedonkäsittelytoimintojen kyvykkyyttä ja täten myös tarkkaavuutta voidaan pitää yllä. Yksilön terveyskäyttäytymisessä suurta roolia esittää myös hyvänlaatuisen unen riittävä määrä, sillä fyysisen palautumisen lisäksi unen aikana latautuvat myös aivojen energiavarastot. Terveyskäyttäytymisen näkökulmasta yksilöllä on hyvät mahdollisuudet edistää omaa tarkkaavuutta. Esimerkiksi yöuneen herkästi vaikuttavaa alkoholia välttämällä, aivojen hermosolut pysyvät aktiivisina ja tiedonkäsittely säilyttää tehokkuutensa. Merkityksellistä on niin ikään välttää sellaisia riskitekijöitä, jotka liittyvät verenkiertoelimistö- ja muistisairauksiin eli muun muassa istumisen rajoittaminen on suositeltavaa. (Kuikka & Paajanen 2015, 79, 84, 97, 100.)

### **3.3.2 Vireystilaan vaikuttaminen**

Riittävä syvän ja katkeamattoman unen määrä mahdollistaa hyvän vireyden ja parantaa muun muassa päätöksenteon laatua, koska tällöin tiedonkäsittely on nopeampaa, laaja-alaisempaa ja syvemmälle porautuvaa. Suoriutuminen vaativissa, monipuolisesti eri asioita ja muuttujia sisältävissä, tehtävissä on levänneenä parempaa, kuten myös uusien oivalluksien saavuttaminen. Samalla ehkäistään ihmiselle alivireystilassa tyypillistä oman toimintakyvyn yliarviointia. Vireystilassa ilmenee luontaisesti kehon vuorokausirytmien mukaista vaihtelua, joten on perusteltua ajatella, että tämä kannattaa ottaa mahdollisuuksien mukaan huomioon tehtävien suoritusajankohtia ajoitettaessa. Vuorotyöläiselle hyvänlaatuisen unen riittävä saanti on usein haasteellista, mutta ongelmaan voidaan vaikuttaa työvuorokiertojen ja työvuorojen sisällön suunnittelulla. Sopivasti vaihtelua sisältävässä työssä vireyden ylläpitäminen on helpompaa. (Kuikka & Paajanen 2015, 27, 79 - 80, 82, 84 - 85, 87.)

Sen lisäksi, että vireystila voi olla alhainen, voi se toisinaan kohota hyvin korkeaksi. Automatisoituissa tehtävissä sillä on havaittu olevan suoritusta parantavaakin vaikutusta, mutta vaativammissa tehtävissä vaikutus on yleensä päinvastainen. Niinpä esimerkiksi uusien asioiden oppimista tulisi edistää välttämällä liiallista kiirettä ja suorituspainneiden syntyä. Kun vireystila pysyy maltillisella tasolla, on tarkkaavuuden toteutuminenkin parempaa. Samanlaisia ovat vaikutukset myös ongelmanratkaisun ja päätöksenteon parissa, jolloin rauhallisemmalla suorituksella saavutetaan laaja-alaisempia ja analyttisempiä havaintoja sekä laadukkaampia lopputuloksia. (Kuikka & Paajanen 2015, 50.)

### 3.3.3 Stressitiloihin vaikuttaminen

Stressi parantaa ihmisen fyysistä ja henkistä suorituskykyä, mutta stressin jokaiselle yksilöllisen sopivan määrän ylittyminen kääntää suorituskyvyn vastaavasti laskuun. Oleellista onkin kiinnittää huomiota siihen, että stressi pysyy määrän ja keston suhteen sopivissa rajoissa, oli sitten kyse fyysisestä tai henkisestä stressistä tai jopa niiden yhdistelmästä. Stressi on joko tunne- tai suoritusperäistä, joista jälkimmäisessä painetta luovat vaikkapa aikarajat tai tehtävässä korostuneet vaatimukset. Tunnepohjaista stressiä, joka voi virittää useita erilaisia tunteita, koetaan elämän haasteellisissa tilanteissa, joihin voi liittyä esimerkiksi erimielisyyksiä, terveydellisiä ongelmia tai vaikkapa läheisiin tai työhön liittyviä menetyksiä. (Virta & Salakari 2012, 225.)

Lyhytaikaiset sopivin väliajoin ilmenevät stressitilanteet parantavat tarkkaavuuden suuntaamista ja ylläpitämistä muun muassa noradrenaliinin vaikutuksesta. Stressitilan pitkittymistä, liiallista tiheyttä ja loppukädessä kroonistumista tulee kuitenkin välttää, jotta vältetään tiettyjen aivojen osien muodostaman stressijärjestelmän aktivoituminen ja siitä seuraava tarkkaavuuden ja muiden kognitiivisten toimintojen häiriintyminen. Kiinnittämällä huomiota stressin kohtuullistamiseen ja kroonistumisen ennaltaehkäisemiseen, voidaan välttää yksilön toimintakykyä työssä ja vapaa-ajalla heikentäviä tekijöitä, kuten fyysisestä ja henkisestä kuormituksesta palautumisen vaikeuksia, aivojen muis-titoimintojen häiriöitä ja työuupumusta. (Kuikka & Paajanen 2015, 91 - 93.)

Stressin tarkastelu yksilön kokemana kokonaisstressinä auttaa ymmärtämään, mistä varsinkin pitkittynyt, ylivireisyytenäkin ilmenevä stressi muodostuu ja mitä sen lievittämiseksi voisi tehdä. Koettu kokonaisstressi heijastelee kaikilla elämänalueilla, joten haastavan organisaatiomuutoksen paineella on vaikutuksensa vapaa-aikaan ja palautumiseen aivan, kuten perheessä kohdattu vakava

sairaus verottaa voimavaroja ja vaikuttaa suoriutumiseen työelämässä. Stressitekijät nähdään usein ulkoisina, mutta yleensä mukana on yksilön omiin ajattelutapoihin liittyviä sisäisiä stressitekijöitä. Sellaisia ovat esimerkiksi yksilön omat, kuormittumista aiheuttavat, tilannetulkinnat. Siten onkin merkityksellistä tarkastella omia tilannetulkintojaan eli yksinkertaistetusti todeten, arvioida onko kulloinenkin tilanne tosiasiallisesti voimavarat imevä uhka vai energisoiva mahdollisuus. (Virta & Salakari 2012, 226.)

### **3.3.4 Tavoitteellisuus ja suuntautuminen tulevaan**

Tavoitteettomassa tilassa ajatuksilla on taipumus harhailla ja erilaisiin yllykkeisiin reagoiminen on ilmeistä. Tehtävien tarkoituksenmukaisen suorittamisen kannalta tavoitteiden asettaminen ja ylläpitäminen on tärkeää, koska häiriöitä ja epäolennaisuuksia vaimentavat tavoitteet ohjaavat tarkkaavuuden oleellisiin asioihin. (Kuikka & Paajanen 2015, 26.) Tavoitteet voivat olla pieniä ja suuria niin sisällöltään kuin kestoaltaankin. Yleisesti ottaen kyse on kuitenkin tulevaan suuntautumisesta ja ajatuksien ennakoivasta kohdentamisesta, jolloin tarkkaavuuden suuntaaminen ja ylläpitäminen oleellisessa on helpompaa. Tulevaan suuntautumisessa ikään kuin virittäydytään ja valmistaudutaan tarkkaavuuden kohteena olevaan tehtävään. (Virta & Salakari 2012, 109 - 110.)

Tavoitteiden asettaminen sopivasti ositettuina ja vaiheistettuina auttaa jäsentämään ajatuksia ja toimintaa, jolloin aivojen tiedonkäsittelytoiminnot kuormittuvat kokonaisuudessaan maltillisemmin. Toisaalta hyvin asetetut tavoitteet ja aikarajat ovat eräänlaisia esiin nostettuja kiintotähtiä, joiden avulla kuviteltavat onnistumisen mielikuvat ja tavoitteisiin peilaavat palautteet auttavat motivoitumisessa ja tarkkaavuuden toteutumisessa. (Virta & Salakari 2012, 100 - 102, 127.) Tarkkaavuuden kannalta tavoitteiden tulee olla ihmisen mittaisia, jolloin vaatimukset ja odotukset ovat ymmärrettävissä tasapainossa suhteessa yksilön kyvykkyyteen. Näin tavoitteen saavuttamiselle on nähtävissä realistinen mahdollisuus, joka vahvistaa motivaatiota ja sen ylläpitämistä. (Kuikka & Paajanen 2015, 26.)

### **3.3.5 Osaamisen ja kokemuksen kartuttaminen**

Työssä tarvittavan osaamisen taso toteutuu eri henkilöillä vaihtelevasti. On ilmeistä, että pitkän työkokemuksen kartuttaneella osaaminen on vahvempaa ja suoritukset tehokkaampia kuin aloitte-

lijalla. Eroavaisuuksia on myös kognitiivisten toimintojen kuormittumisessa, koska tehtävissä suoriutuminen edellyttää aloittelijalta enemmän tahdonalaista ja tietoista ohjaamista. Samoissa tehtävissä kokeneemman työntekijän toimintaan liittyy jo tahdonalaista automatisoitumista esimerkiksi päätöksentekoprosessin vakiintuneisuudessa. Kokeneella on myös parempi käsitys siitä, mikä on oleellista. Aivojen hermoverkkoihin tallentuneiden tietojen, käsitteistöjen ja toimintamallien laajuudet ovat kummallakin erilaiset, mikä tietysti vaikuttaa myös sellaisissa tilanteissa, joissa on tarpeen sisäistää tai soveltaa jotain uutta. Osaamisen ja kokemuksen kartuttaminen vahvistaa kyvykkyyttä erottaa oleellinen ja epäoleellinen toisistaan, jolloin tarkkaavuus voidaan kohdentaa tarkoituksenmukaisella tavalla oikeisiin asioihin. (Kuikka & Paajanen 2015, 38 - 39, 66 - 68.)

Kokeneen työntekijän on tärkeää tiedostaa, että tarkkaavuuden herpaantuminen vaanii rutinoituneissa tehtävissä, aiheuttaen muun muassa virheitä ja työturvallisuusriskejä. Tarkkaavuus on keskeinen tekijä silloinkin, kun olisi syytä havaita kangistuneisiin kaavoihin sisältyviä puutteita ja mahdollisuuksia. Kaikki uuden oppiminen koettelee aivojen tiedonkäsittelytoimintoja, oli sitten kyseessä aloittelija tai kokenut ammattilainen. Kokeneelle tilanne tarkoittaa kuitenkin oppimisen tuplamäärää, koska uuden lisäksi hänen on opittava pois vanhasta. (Kuikka & Paajanen 2015, 38 - 39, 66 - 68.)

Eriasteisesti automatisoituneilla vanhoilla toimintamalleilla on taipumus aktivoitua paineisissa tilanteissa yhä uudelleen ja uudelleen, joten pois oppimisen apukeinoihin on syytä kiinnittää erityistä huomiota. Eräänä keinona tunnetaan niin sanottu ”Old way – New way”-tekniikka, jossa tarkastellaan uuden ja vanhan tavan eroavaisuuksia. On tarpeellista korostaa, että uuden oppimiseen ja vanhan poisoppimiseen liittyvä kattava palaute ja vuorovaikutus on muutoksen läpiviemisessä erittäin merkityksellistä. (Kuikka & Paajanen 2015, 38 - 39, 66 - 68.)

### **3.3.6 Järjestyksen ylläpitäminen**

Järjestyksen puutteet aiheuttavat turhaa kuormitusta kognitiivisille toiminnoille, jolloin ympäristön jäsentelemättömyys koettelee tarkkaavuutta lukuisilla ärsykkeillä ja aiheuttaa haasteita myös muiden toiminnoille. Hyvän järjestyksen ylläpitäminen vapauttaa aivojen tiedonkäsittelytoimintojen kapasiteettia järkevämpään käyttöön. Esimerkiksi rakennustyömaalla hyvä järjestys mahdollistaa sen, että sähköasentaja voi kohdentaa tarkkaavuutensa eri huoneissa suoritettaviin kytkentöihin ilman, että keskittyminen herpaantuu tavaroiden siirtelyn, niiden välissä puikkelehtimisen, asen-

nustarvikkeiden ja pakkausjätteille tarkoitettujen roska-astioiden etsimisen vuoksi. Järjestys edistää työn sujuvuutta ja näin saavutetaan useita etuja, kuten työtyytyväisyyttä, jolloin motivaation ja tunne-elämän toiminnot tukevat tarkkaavuuden ja oikeiden päätöksiä toteutumista varsinaisessa kytkentätyössä. Näin ollen, onkin suositeltavaa pitää tavaran kertyminen maltillisena ja suunnitella tavaroille järkevät säilytyspaikat ja -menetelmät niiden sujuvan käytön näkökulmasta. Säännöllisiä rutiineja ja sääntöjä luomalla ja niitä noudattamalla järjestys pysyy yllä helposti. (Virta & Salakari 2012, 147 - 151.) Edellisen perusteella voidaan päätellä, että järjestyksen ylläpitämisellä saavutetaan vastaavia etuja silloinkin, kun kyse on esimerkiksi yrityksen verkkoasemille tallennetuista tiedoista. Nekin edellyttävät järjestyksen ylläpitämistä ja tiedon kerryttämisen maltillisuutta, jotta toiminta olisi sujuvaa ja resurssien käyttö kohdentuu tuottavuuden kannalta järkevällä tavalla.

### **3.3.7 Työympäristöön vaikuttaminen**

Työympäristön häiriötekijöiden määrällä on yhteys siihen, miten työntekijät kokevat tyytyväisyyttä työympäristöönsä kohtaan. Vaikka tarkkaavuuden perusolemukseen kuuluukin sen joustavuus, aiheutuu moninaisista häiriöistä kuitenkin keskittymisen ja vireyden vaikeuksia sekä erilaisia virheitä. Näihin tiedonkäsittelytoimintojen epäedullisesta kuormittumisesta aiheutuviin haittoihin voidaan vaikuttaa monin tavoin, kuten huomioimalla erilaisten työtehtävien tarkkaavuusvaatimukset työn suorituspaikkojen sijoittelussa. Mikäli vaativa aivotyö on tehtävässä korostunutta, on työn tekeminen perusteltua sijoittaa paikkaan, jossa tehtävän vaatimuksia vastaava keskittyminen on mahdollista. (Kuikka & Paajanen 2015, 29, 59 - 60, 64 - 65.)

Avokonttoreissa orientaatioreaktion eli tahattoman tarkkaavuuden epäsuotuisaa aktivoitumista voidaan vähentää teknisesti esimerkiksi sermeillä, jotka vaimentavat ääniä ja poistavat näkökentästä toisten ihmisten liikkeitä ja monitoreiden välkkeitä. Lisäksi voidaan varata käyttöön erillisiä tiloja, jotka mahdollistavat tarkoituksenmukaisen ympäristön keskusteluille, enemmän yksityisyyttä vaativille puheluille ja tilapäisesti syvempää työrauhaa tarvitseville. Osallisten kesken voidaan laatia myös pelisääntöjä, joissa otetaan kantaa esimerkiksi soitto- ja ilmoitusäänien käyttöön, toisten keskeyttämiin ja yleiseen järjestykseen. (Kuikka & Paajanen 2015, 59 - 60, 64-65.)

Edellistä vastaavan kaltaisia ratkaisuja voidaan sovelletusti käyttää yhtä lailla tehdasympäristössäkin ja muun muassa melun torjuntaan kannattaa paneutua. Melu on sikäli mielenkiintoinen asia,

että sen on osoitettu jopa nopeuttavan aivojen suoriutumista yksinkertaisissa tiedonkäsittelytoiminnoissa silloin, kun melu on pitkäkestoista ja voimakasta. Kokonaisuudessa edut jäävät siitä huolimatta saavuttamatta, koska suorituksen tarkkuus laskee nopeuden lisääntyessä. (Kuikka & Paajanen 2015, 59 - 60, 64-65.)

Olosuhteiden parantamisessa hedelmällistä maaperää on puuttuminen erityisesti niihin tekijöihin, jotka kaappaavat ihmisen huomion tiedostamattoman tarkkaavuuden kautta, orientaatioreaktion aktivoituessa. Näin silloinkin, kun työn lomassa kuuluvat vaihtelevat äänet tuntuvat joistain henkilöistä ongelmattomilta. On tieteen todeksi toteamaa, että aistit vastaanottavat ja välittävät jatkuvasti informaatiota aivoille, joiden tiedonkäsittelytoiminnot suorittavat prosessointia myös ilman, että ihminen tiedostaa sitä. Hän saattaa aistia äänien ja visuaalisten havaintojen lisäksi esimerkiksi häiritsevää ilmanvaihdon vetoisuutta, maalaamon maalikäryä tai jostain koneesta lähtevää tärinää. Nämä saattavat aktivoida orientaatioreaktion. (Kuikka & Paajanen 2015, 29, 59 - 60, 64-65.)

### 3.3.8 Työn imu

Yksi tarkkaavuutta tehostavista tekijöistä on motivaation ja tunne-elämän toimintojen kautta virittyvä myönteinen ja innostava olotila eli työn imu, joka pysyy yllä pitkäkestoisesti ja mahdollistaa ajoittain syvän keskittymisen eli flow-tilan. Työn imussa ihminen kokee työntekoa sujuvoittavaa energistä tarmoa ja sopivaan tehokkuuteen johtavaa työhön omistautumista. Vaikka työn imu koetaan yleisesti positiiviseksi asiaksi, on silti tiedostettava, että kolikolla on kaksi puolta. On nimittäin vältettävä työn liiallista imua ja siitä mahdollisesti seuraavaa fyysisen ja psyykkisen kuormituksen kasaantumista ja epäedullista stressitilaa. (Kuikka & Paajanen 2015, 72, 74.) Silti liiallinen työhön keskittyminen voi olla joissain tapauksissa myös erityinen voimavara, joka mahdollistaa jonkin poikkeuksellisen mittavan tehtävän suorittamisen. Liialliseen kuormittumiseen altistavat tekijät on kuitenkin syytä tunnistaa ja toimia etukäteen asetettujen aikarajojen ja tehtävätarkkuuksien mukaisesti ja palauttavia taukoja pitäen. Näin vältetään epäsuotuisaa tehtävään juuttumista, epäolennaisiin yksityiskohtiin mikrofokusointia ja ylikeskittymistä, joka estää havainnoimasta muita oleellisia asioita, kuten lounastaukoa, alkavaa kokousta tai kotiinlähtöaikaa. (Virta & Salakari 2012, 114 - 117.)

Maslowin tarvehierarkiassa ihmisen perustarpeiksi on määritelty 1) fysiologiset tarpeet, 2) turvallisuuden tarpeet, 3) yhteenkuuluvuuden ja rakkauden tarpeet, 4) arvonannon tarpeet ja 5) itsensä toteuttamisen tarpeet (Karnatovskaia ym. 2015, 211). Näissä perustarpeissa on selkeä yhtäläisyys

työn imua voimaannuttaviin tekijöihin, joihin lukeutuvat esimerkiksi työn sopiva haasteellisuus ja monipuolisuus, toiminnan selkeys, vakaus ja ennustettavuus, myönteiset kokemukset omasta tarpeellisuudesta ja vaikuttamismahdollisuuksista sekä yhteisöllistä innostusta lujittavat kokemukset ja keskinäinen arvostus toisten työtä kohtaan. Keskeinen merkitys on myös sillä ovatko tehtävien sisällöt tekijäänsä aidosti kiinnostavia ja ovatko työn tulokset häntä itseään tyydyttäviä. (Kuikka & Paajanen 2015, 70, 72.)

### **3.3.9 Orientaatioreaktion hyödyntäminen**

Tarkkaavuuden tahaton suuntautuminen eli orientaatioreaktion aktivoituminen on haitoistaan huolimatta myös hyödyllinen ominaisuus esimerkiksi vaara- tai vikatilanteissa. Aistien reagoiessa totutusta poikkeaviin muutoksiin voi esimerkiksi auton kuljettajan huomio kiinnittyä ohjauksen odottamattomaan takelteluun, öljynpainevalon syttymiseen, ohjaamoon tunkeutuvaan polttoaineen tuoksuun tai pallon perässä tielle juoksevaan lapseen. Odottamattomien oleellisen tärkeiden aistihavaintojen äkillinen ja korostunut tunkeutuminen tietoisuuteen mahdollistaa nopean reagoinnin ja korjaavan toimenpiteen ilman turhaa viivettä. (Kuikka & Paajanen 2015, 34 - 35.) Edellisen perusteella tehtaiden tuotantokoneiden tilasta kertovien visuaalisten merkkivalojen käyttäminen on kannattavaa, koska orientaatioreaktion avulla erilaiset häiriötilat voidaan tällöin havaita nopeasti ja tuotannon menetykset ovat vähäisempiä. Sen sijaan, että koneiden tilaa tarkkailtaisiin tietoisesti koko ajan, voidaan aivojen tiedonkäsittelytoimintojen kapasiteettia käyttää, merkkivalojen ja orientaatioreaktion yhteiskäytön ansiosta, johonkin tuottavampaan työhön. Orientaatioreaktion harkitulla ja suunnitelmallisella hyötykäytöllä on saavutettavissa toiminnanohjauksellisia etuja.

### **3.3.10 Muistitoimintojen tukeminen**

Liian suuri saapuvan informaation määrä aiheuttaa aivoissa päätöksentekoa vaikeuttavaa informaatiokaaosta (Juntunen 2008, 201). Koska kognitiivisten toimintojen kokonaisuormittuminen vaikuttaa tiedonkäsittelyn eri toimintoihin, on muun muassa muisti-, havainnointi- ja päättelytoimintojen tukeminen eduksi tarkkaavuudelle (Kuikka & Paajanen 2015, 24). Muistitoimintojen kuormittamista vähentää ylipäättään jo se, että tunnistaa ja toimii sen mukaan mitkä asiat ovat muistamisen arvoisia ja mitkä voi unohtaa. Epäjärjestyksen muistitoimintoihin kohdistamat vaatimukset ovat kohutuuttomia, joten tilanteen korjaaminen niin tiedon kuin toiminnankin suunnitelmallisuudella ja järjestelmällisyydellä sekä erilaisia muistitekniikoita käyttämällä on aina kannattavaa. (Virta & Salakari



2012, 161.) Siten keskeneräisten asioiden määrä on vähäisempää ja vältetään niin sanottua Zeigarnik-efektiä, joka tarkoittaa sitä, että keskeneräiset asiat jäävät kuormittamaan muistitoimintoja, koska ihminen muistaa keskeneräiset asiat muita paremmin. Keskeneräisten asioiden parempi muistaminen toteutuu tutkimuksien mukaan silloinkin, kun loppuun saattamisen ilmeinen hyöty nähdään olemattomaksi. Tämän hieman yllättävänkin havainnon taustalla on ihmisen tarve saattaa asiat päätökseen. (Oyama, Manalo & Nakatani 2018, 2.)

Tiedonkäsittelytoimintojen kuormittumista vähentävistä muistitekniikoista yleisimpiä ovat ajankäytön suunnittelussa käytettävät kalenterit, tärkeysjärjestyksien mukaan luokitellut tehtävälisterit sekä muistiinpanot ja erilaiset muistuttajat. Muistamisen tarvetta vähentävät myös rutiininomaiset tarkistuslistat, jotka varmentavat sitäkin, että kaikki tarvittavat toimet tulevat tehdyksi ja vieläpä oikeassa järjestyksessä. Edellä mainittujen ulkoisten muistitekniikoiden lisäksi käytetään myös sisäisiä muistitekniikoita. Niihin kuuluvat esimerkiksi asioita yhdistävien mielikuvien muodostaminen, työmuistiin palauttamista helpottavien vihjeiden käyttö sekä asioiden luokittelu. Käsiteltäviin asioihin liittyvien tunteiden herääminen parantaa asioiden muistiin siirtymistä, ja vahvojen tunteiden vaikutus on suurin riippumatta siitä, mistä tunteista on kyse. (Virta & Salakari 2012, 137 - 140, 162 - 165.)

### **3.3.11 Suunnitelmallisuus ja priorisointi**

Tavoitteiden saavuttamiseen ja yleensä ottaen minkä tahansa asian sujumiseen tarvitaan jonkin tasoista suunnitelmallisuutta. Esimerkiksi etukäteen suunniteltu ostoslista tekee kaupassa asiomisesta tehokkaampaa ja stressittömämpää sekä vähentää todennäköisesti impulsiivista ostokäyttäytymistä. Samoin huolellisella suunnittelulla tehdään realistiseksi saavuttaa vaikkapa yrityksen määrittelemä tapaturmataajuuden alhainen tavoitetaso. Suunnitelmallisuudella saadaan aikaan johdonmukaisuutta ja päämäärätietoisuutta, jotka ovat eduksi tilannetietoisuudelle, päätöksenteolle ja oleellisissa asioissa pitäytymiselle. Päätöksenteon näkökulmasta suunnitelmallisuus vähentää impulsiivista käyttäytymistä ja asettaa raameja, jotka vähentävät päätöksenteon pitkittymistä ja taroituksenmukaisuuden ylittävää täydellisyydentavoittelua. Hyvä suunnittelu varaa riittävästi aikaa päätöksentekoon tarvittavalle tiedonhankinnalle ja analysoinnille, koska hyvä päätöksenteko on pitkäjänteistä, monia eri asioita ja näkökulmia huomioon ottavaa, toimintaa. (Virta & Salakari 2012, 121 - 124.)

Suunnitelmallisuus vastaa osaltaan siihen rajoitteeseen, että ajatustyössä ihmisen työmuistiin mahtuu kerrallaan vain kaksi tai kolme asiaa. Vaativammassa ajatustyössä tarkkaavuus on mahdollista kohdentaa tietoisesti vain yhteen asiaan kerrallaan. Täten suunnitelmallisuuteen kuuluva asioiden tärkeysjärjestykseen asettaminen eli priorisointi sekä asioiden osittaminen sujuvasti käsiteltävään muotoon ja laajuuteen mahdollistavat sen, että työmuistissa on tarpeetonta yrittää pitää monia yhtäaikaista ja keskeneräisiä asioita. (Kuikka & Paajanen 2015, 10, 37.) Suunnitelmallisen toiminnan hyvänä yleisohjeena voidaan pitää esimerkiksi Henry Fordin toteamusta ”Nothing is particularly hard if you divide it into small jobs.”. Tehtävien jäsentely ja jakaminen pienempiin osiin madaltaa aloittamisen ja suoriutumisen kynnyistä sekä sen, että joitain tehtäviä voidaan suorittaa alusta loppuun silloinkin, kun käytettävissä olevaa aikaa on vain vähän (Wessel 2012, 62).

Työssä ja elämässä yleensäkin on paljon tärkeitä asioita, joihin paneudutaan kuhunkin ajallaan. Tärkeysjärjestyksen määräytyminen voi tapahtua eri näkökulmista, mutta priorisoitavien asioiden kiireellisyydellä ja vaikutuksilla on yleensä suuri painoarvo. Mikäli tarkoituksena on parantaa tuotannon työturvallisuutta, täytyy sen asettua kiireellisyyttä ja tuotannon keskeytymättömyyttä määrävämpään asemaan esimerkiksi tilanteessa, jossa koneella pystyisi tekemään tuotantoa, mutta turvalaitteen vika aiheuttaisi käyttäjälleen ilmeisen vaaratilanteen. Tällöin korostuvat keskeisesti sellaiset arvot, jotka painottavat muun muassa turvallisuutta ja työntekijöiden hyvinvointia. (Virta & Salakari 2012, 126.) Toisaalta on myös niin, että tärkeäkin tehtävä voi olla toisinaan kiireetön ja vastaavasti tärkeydeltään vähäinen tehtävä voi olla toisinaan kiireellinen. Juokseviin pikkuasioihin liittyy usein aikapaine ja kiire, vaikka niiden vaikutus kokonaisuuteen olisi merkittävän vähäinen. (Kuikka & Paajanen 2015, 46.)

Suunnitelmallisuutta voi toteuttaa ja tukea monin tavoin ja priorisointi osana päivittäistä toimintaa on paikallaan. Pienten päivittäisten ja suurten pidemmälle aikavälille tähtäävien tavoitteiden asettaminen sekä niiden saavuttamiseen tarvittavien vaiheiden ja osatavoitteiden tunnistaminen ja määrittäminen ovat oleellisia asioita, kuten myös niihin liittyvät aikatauluttamiset ja resursoinnit. Monimutkaisiin asioihin saa selkeyttä esimerkiksi piirtämällä käsitekarttoja ja prosessikaavioita sekä käyttämällä luokittelua apuna. Hyvin laaditut suunnitelmat itsessään tukevat suunnitelmissa pitäytymistä, mutta päätöksenteolle on sen sujuvuuden ja riittävän tarkkuuden kannalta järkevää asettaa niin aikarajat kuin tärkeimmät ja ennalta määritellyt päätöksentekokriteerit. Päätöksenteossa on sijansa myös vaihtoehtojen rajaamiselle ja periaatepäätöksille. (Virta & Salakari 2012, 127 - 129.)

### 3.3.12 Keskeytyksiin vaikuttaminen

Ulkoiset keskeytykset, kuten esimiehen piipahdus alaisensa työpisteellä tai saapuva puhelu ovat joko välittömiä, neuvoteltuja, välitettyjä tai aikataulutettuja. Välittömästä keskeytyksestä on kyse silloin, kun se edellyttää välitöntä reagointia riippumatta siitä mitä henkilö on juuri tekemässä. Neuvotellussa keskeytyksessä kontrolli on keskeytettävällä henkilöllä, joka voi valintansa mukaan hyväksyä keskeytyksen täysin tai muutoksilla, mutta hän voi myös kieltäytyä tai peruuttaa jo sovitun keskeytyksen. Välitetyistä keskeytyksestä on kyse silloin, kun keskeytettävän edustaja päättää keskeytyksestä ja sille sopivasta ajankohdasta. Aikataulutettu keskeytys tapahtuu sopimukseen perustuen yksittäisesti tai toistuvasti. Virheiden ja muiden haittavaikutuksien rajoittamisen kannalta parhaita ovat keskeyttämismuotoja ovat neuvotellut ja aikataulutetut keskeytykset. Välittömien keskeytyksien vaikutus virheiden lisääntymiseen on suurin. (McFarlane & Latorella 2002b, 70 - 72.) Välitetyissä keskeytyksissä käytettävä edustaja voi olla muun muassa toinen henkilö tai jokin älykäs tietotekninen käyttöliittymä (McFarlane 1998, 155).

Ulkoisten keskeytyksien esiintyvyyteen ja haittavaikutuksiin voidaan halutessa vaikuttaa eri keinoin. Eräs tutkimustietoon perustuva suositus on poistaa sähköpostisovellusten välittömät viest ilmoitukset ja pikaviestitoiminnot käytöstä siitä huolimatta, että niiden tarkoituksena on tehostaa kommunikointia. (Speier ym. 1997, 32.) Yrityksessä voidaan sopia keskeytyksien varalle yksinkertaisia toimintamalleja, jollainen on esimerkiksi se, että otetaan tavaksi kysyä, onko keskeyttäminen ja asian esittäminen juuri nyt mahdollista. Keskeytyksiä voidaan rajoittaa rauhoittamalla työpäivien tiettyjä ajankohtia, jolloin on hyvä paneutua tarkkaavuuden ja muiden tiedonkäsittelytoimintojen kannalta vaativimpiin tehtäviin. (Kuikka & Paajanen 2015, 54.) Yleisesti ottaen, keskeytyksien ajankohdilla on merkitystä ja tämä korostuu muun muassa silloin, kun keskeytettävällä on meneillään aivojen tiedonkäsittelytoimintojen kannalta vaativia tehtäviä tai hänen kuormitustaso on korkealla (Katidioti ym. 2016, 907). Mikäli henkilöllä on ennakkotieto tulevasta keskeytyksestä, ovat haittavaikutuksetkin tällöin lievemmät (Kolbeinsson, Lindblom & Thorvald 2016, 98).

Osaltaan työn keskeytyksiä voidaan vähentää myös siten, että hillitään oman selustan turvaamiseksi lähetettävien sähköpostiviestien määrää ja jätetään vastaanottajista pois ne henkilöt, joille kyseiset viestit ovat merkityksettömiä (Addas & Pinsonneault ym. 2015, 266). Oleellista on tarkastella sitäkin, voidaanko keskeytyksien tarvetta vähentää esimerkiksi kehittämällä vuorovaikutusta ja sujuvuutta toiminnan eri rajapinnoilla (McFarlane 2002a, 1 - 3). Riippumatta siitä millaisia ovat keskeytyksien ja niiden haittojen vähentämisen keinot, on niiden käytöstä mahdollisesti aiheutuvien

haittojen oltava varsinaisten keskeytyksien haittoja vähäisempiä (Darmoul, Ahmad, Ghaleb & Alkahtani 2015, 1182).

Myös henkilöiden itsensä tekemien keskeytyksien, kuten sähköpostien turhan tiheän tarkistelun ja tarpeettoman vaeltelun vaikutus on merkittävän suuri (Katidioti ym. 2016, 907). Sisäisten keskeytysten osuus on lähes 40 % kaikista keskeytyksistä ja niiden vähentämisellä saavutettavan työn tuottavuuden paranemisen ajatellaan olevan suhteellisesti vaikuttavampaa kuin se, että vähennetään ulkoisia keskeytyksiä. Tämä johtuu vähäisemmästä todennäköisyydestä jatkaa sisäisesti keskeytynyttä tehtävää keskeytyksen päätyttyä. (Adler ym. 2015a, 5461.) Sisäisen keskeytyksen häiritsevä vaikutus on siis usein ulkoista suurempi ja sisäisesti keskeytyneet tehtävät valmistuvat hitaammin. Vaikutusta lisää se, että ulkoisesta keskeytyksestä poiketen, henkilön itse tekemä keskeytys sisältää jonkin asteista ennakkovalmistelua. (Katidioti ym. 2016, 906 - 907.)

Sisäisten keskeytysten taustalla voi olla positiivisia asioita, kuten tehtävän suunniteltua nopeamasta etenemisestä kummunnut onnistumisen tunne ja siitä virinnyt tarve lyhyelle happihypellylle. Negatiivinen syy voisi olla se, että tehtävän jumiutuminen ja siitä seuraava turhautuminen johtaa tarpeeseen tuulettaa ajatuksia ja lähteä lyhyelle happihypellylle. Tunnetiloilla on sikäli merkitystä, että keskeytyksiä ilmenee vähemmän, kun henkilön tunnemaailmaa värittävät positiiviset sävyt. (Adler & Benbunan-Fich 2013, 1441, 1447.) Sisäisten keskeytysten välttämiseksi yksi tärkeistä keinoista onkin määritellä työtehtävät siten, että haasteet ovat sopivassa suhteessa henkilön osaamiseen ja kuormitettavuuteen. Näin siksi, että keskeytykset ovat todennäköisempiä silloin, kun haastetta on liikaa tai liian vähän. Alttius sisäisiin keskeytyksiin on erityisen suuri silloin, kun henkilön kuormitustaso on matala. Hyvällä vireystilalla on taasen sisäisten keskeytysten todennäköisyyttä vähentävä vaikutus, jolloin esimerkiksi cyberloafing eli internetsurffailu on vähäisempää. (Katidioti ym. 2016, 906 - 907, 914.)

Cyberloafing on työhön liittymätöntä työaikana tapahtuvaa toimintaa, jolla on työhön kielteisiä vaikutuksia, mutta lisäksi myönteisiäkin, kuten luovuuden ja innovatiivisuuden lisääntyminen (Derin & Gökçe 2016, 695, 699). Kun sisäinen keskeytys johtaa internetiin, joka lähtökohtaisesti sisältää valtavan määrän aistiärsykeitä, on ilmeistä, että myös orientaatioreaktioiden aktivoitumisia tapahtuu ja täten huomion palauttaminen keskeytyneeseen tehtävään vaikeutuu edelleen (Kuikka & Paa-janen 2015, 60). Sen perusteella, että tiedonhakutehtävillä on yleensä taipumus paisua ja vieläpä epäolennaisuuksiin, on pääteltävissä, että näin käy myös silloin, kun kyseessä on cyberloafing

(Alexopoulou ym. 2014, 18). Kaikesta huolimatta yritysten kannattaa tarkastella sitäkin näkökulmaa, että cyberloafing on todettu toisinaan tarpeelliseksi eräänlaisena henkisenä taukona tai jonkin asian muistista palauttamisen apukeinona (Adler ym. 2013, 1442 - 1443). On tilanteita, joissa muistiin palauttaminen onnistuu paremmin, kun annetaan tilaa tiedostamattomalle tiedonkäsittelylle (Craik ym. 1996, 164). Tutkimuksien mukaan tehtävien tauottamisella ja vaihdoksilla on muutoinkin myönteinen vaikutus luovuuteen, koska tällöin ideoiden ja ratkaisujen muodostamisessa käytettävät tiedonkäsittelytoiminnot pysyvät avoimempina erilaisille vaihtoehdoille (Lu ym. 2017, 72).

### **3.3.13 Visuaalinen ohjaus**

Tieto ja sen saatavuus kuuluvat toiminnan ja päätöksenteon edellytyksiin. Vaikka tietoa olisinkin saatavilla, jää sen esittäminen usein liian tehottomaksi. Tilannetta voidaan parantaa käyttämällä tiedon visualisointia, jolloin on mahdollista käsitellä suuriakin tietomääriä nopeasti. Visualisoinnilla voidaan myös yksinkertaistaa ja selkeyttää tiedon esittämistä siten, että sen tarkastelu onnistuu nopeasti päätehtävän ohella. Esimerkiksi navigaattorin vilkuilu autoa ajaessa vaatii vain vähän huomiota. Tiedon tehokkaan välittymisen kannalta visualisoinnissa on kiinnitettävä huomiota tiedon sopivaan tiheyteen ja visualisoinnin hyötyyn eri tilanteissa. (Somerville, McCrickard & Shukla 2002, 1 - 2.)

Tarkkaavuuteen voidaan vaikuttaa muun muassa näkökentässä olevien elementtien järjestyllä, jonka avulla on mahdollista edistää myös tarkkaavuuden automaattista kohdentumista johonkin tiettyyn asiaan (Kimchi, Yeshurub, Spehar & Pirkner 2015, 34). Tarkkaavuutta voi ohjata niin ikään esimerkiksi kohteiden värejä ja muotoja sekä pintojen kirkkautta säätämällä, jolloin huomio kiinnittyy ympäristöstä poikkeavaan epäjatkuvuuteen (Turatto & Galfano 2000, 1639). Visuaalista ohjausta voidaan kohdistaa tahattomaan ja tahdonalaiseen tarkkaavuuteen. Täten voidaan ajatella, että esimerkiksi tuotantokoneen vikatilaa ilmaiseva vilkkuva merkkivalo vetoaa tahattomaan tarkkaavuuteen, jolloin koneen operaattori ohjautuu korjaaviin toimenpiteisiin. Varsinaiset korjaavat toimenpiteet edellyttävät tahdonalaista tarkkaavuutta, jolloin tehtävän suorittamista voidaan ohjata esimerkiksi korjaustoimenpiteen kulkua kuvaavalla visuaalisella työohjeella ja osoittamalla korjauksessa huomioitavia kohteita merkkiväreillä. (Wolfe 2010, 346.)

Ihmisen visuaaliseen havainnointikykyyn sisältyy rajoitteita, joiden vuoksi kaiken näkökentässä olevan tunnistaminen kerralla on mahdotonta. Täten esimerkiksi tietyn kirjan hakeminen kirjahyllystä

edellyttää, että huomiota kohdennetaan kattavasti useisiin potentiaalsiin vaihtoehtoihin ennen kuin haettu kirja löytyy. Haun etenemistä ohjaavat useat tekijät, joihin kuuluvat näkymästä erottuvat ärsykkeet, kuten väreillään erottuvat kirjat. Näkymä itsessään voi antaa vihjeitä potentiaalisista etsintäalueista, jolloin esimerkiksi yksittäisen dekkaripokkarin haku suuntautuu todennäköisesti sinne missä näkyy fyysisiltä mitoiltaan kompakteja kirjoja. Tällöin hakua ohjaavana tekijänä on myös huomion tietoinen kohdistaminen tiettyjä ominaisuuksia sisältäviin kohteisiin. Haun aikana käytetään myös aikaisempia hakukertoja koskevia tietoja, kuten muistikuvia siitä missä haettava kirja oli viimeksi. Haun etenemisestä ohjaa sekin, miten hakutehtävän asetettuja raja-arvoja ja tavoitteita saavutetaan. (Wolfe & Horowitz 2017, 1, 6.)

### **3.4 Yhteenveto tarkkaavuuden teoriasta**

Tarkkaavuuden teorian muodostamisessa käytetyn kattavan lähdeaineiston perusteella tarkkaavuus on sen suuntaamisesta, ylläpitämisestä, jakamisesta, siirtämisestä koostuva aivojen tiedonkäsittelytoiminto eli kognitio, joihin myös esimerkiksi muisti ja päättely lukeutuvat. Tarkkaavuuden toteutumiseen kielteisesti ja myönteisesti vaikuttavia tekijöitä on paljon erilaisia. Muodostettuun teoriaan on sisällytetty sellaisia oleelliseksi katsottuja tekijöitä, jotka ovat nousseet käsitellyssä lähdemateriaalissa keskeisesti esiin.

Aivojen tiedonkäsittelytoiminnot käyttävät yhteistä kapasiteettiä, jolloin esimerkiksi muistin kohtuuton kuormittuminen varaa kapasiteettia, jolle olisi käyttöä vaikkapa tarkkaavuutta vaativassa tehtävässä. Tarkkaavuus on luontaisesti häiriöherkkä ja tästä ominaisuudesta on merkittävää hyötyä esimerkiksi äkillisen vaaratilanteen syntyessä, jolloin orientaatioreaktio aktivoituu ja kaappaa huomion, mahdollistaen täten nopean reagoinnin. Tarkkaavuuteen liittyvä orientaatioreaktion on aina valmiustilassa, joten häiriöherkkyys on ilmeinen myös silloin, kun siitä on ennemminkin haittaa. Esimerkiksi avokonttorissa työskentely saattaa olla piinaavaa, jos orientaatioreaktion aktivoitumista on hankala ehkäistä tai vaimentaa. Sama pätee mihin tahansa tilanteeseen, jossa tiedonkäsittelytoiminnot kohtaavat tarpeetonta ja epäolennaista kuormitusta.

Ihminen elää työssä ja vapaa-ajallaan informaatiotulvassa, joka vastaanotetaan kaikilla aisteilla niin tahdonalaisesti kuin tahtomattakin. Aivojen tiedonkäsittelytoiminnot nimittäin varaavat kapasiteettia ja prosessoivat tietoa, ihmisen sitä itse tiedostamattakin. Tapahtuu siis tiedostamatonta kuormittu-

mista. Tarkkaavuuden kannalta on oleellista kiinnittää huomioita siihen, että tiedonkäsittelytoimintojen yhteisen kapasiteetin kuormittumista hillitään. Tällöin on todennäköisempää, että kapasiteettia on käytettävissä silloin, kun sitä tarvitaan esimerkiksi tarkkaavuuden suuntaamiseen johonkin tiettyyn liiketoiminnan kannalta varsin olennaiseen asiaan.

## 4 LEANIÄ JA TARKKAAVUUTTA YHDISTÄVÄT TEKIJÄT

Leanin keinojen eli filosofian, arvojen, periaatteiden ja menetelmien yhteyttä tarkkaavuuteen on selvitetty liitteessä 1 esitetyn taulukon avulla. Tarkkaavuuden näkökulmasta taulukko erottelee tarkkaavuuden suuntaamisen, ylläpitämisen, jakamisen ja siirtämisen, mutta analyysiä tehdessä niissä havaittiin merkittävää toistuvuutta. Siten katsottiin tarkoituksenmukaiseksi käsitellä tarkkaavuutta tästä eteenpäin yhtenä kokonaisuutena.

Tarkkaavuudessa on ensisijaista kyetä kohdistamaan huomio oleellisiin asioihin ja samalla on aivan yhtä merkityksellistä kyetä jättämään epäoleellinen huomiotta. Voidakseen tietää, mikä on oleellista ja mikä epäoleellista, tarvitsee ihminen selkeästi jäsenneityjä tavoitteita ja suunnitelmia sekä eri asteista ohjausta ja palautetietoa. Siten hän voi ennakoita päätätää, miten on järkevää toimia. Tavoite ohjaa olennaiseen ja auttaa pysymään siinä, mutta samalla se myös vaimentaa epäolennaista.

### 4.1 Leanin filosofia tarkkaavuuden edistäjänä

Leanin kantavan perustan muodostaa Leanin filosofia, joka edustaa kestäväälle pohjalle rakentavaa pitkän aikavälin ajattelua. Filosofian ymmärtäminen ja siihen sitoutuminen ovat filosofian juurtumisen perusedellytyksiä. *Filosofia* ohjaa organisaation jäsenten ajattelutapoja ja käyttäytymistä suuntaan, joka korostaa oppimista ja mukautumista. Osaamisen ja kokemuksen kartuttaminen taas vahvistaa kyvykkyyttä erottaa oleellinen ja epäoleellinen toisistaan. Leanin filosofia antaa tarkkaavuudelle tavoitteen, joka edellyttää työntekijää tarkastelemaan pitkän aikavälin vaikutuksia kaikissa toimissaan. Filosofia luo vakautta, joka on yksi työn imua parantavista tekijöistä. Parhaimmillaan tarkastelu ja oppiminen voi ulottua sellaisiin henkilöä itseään koskeviin toimiin, joilla on vaikutusta hänen tiedonkäsittelytoimintojen suoriutumiskykyyn, esimerkiksi terveellisen ravinnon ja fyysisen aktiivisuuden sekä riittävän levon ja kokonaiskuormituksesta palautumisen kautta.



## 4.2 Leanin arvot tarkkaavuuden edistäjänä

Ohjattaessa organisaation jäseniä kohti oleellista, tulee heidän olla tietoisia ja ymmärtää millainen organisaation halutaan olevan. Tarvitaan yhteiset ohjaavat arvot, jotka tulee huomioida suunnitelmallisesti kaikessa toiminnassa. *Haasteisiin tarttumisen henki* ohjaa tarkkaavuutta itsensä kehittämiseen sekä entistä vaativampien ja luovuudella ratkaistavien haasteiden rohkeaan kohtaamiseen, jolloin vaihtelevuus ja energisyys uusien asioiden parissa sekä motivaation ja tunne-elämän toimintojen kautta virittyvä työn imu terävöittävät tarkkaavuutta. Haasteiden sopiva suhde osaamiseen ja kuormitettavuuteen on tärkeä sisäisiä keskeytyksiä vähentävä tekijä.

*Jatkuva parantaminen eli Kaizen* ohjaa tarkkaavuutta uudistumiseen ja pyrkimykseen saavuttaa koko ajan parempaa suorituskkyä. Se ohjaa kiinnittämään huomiota päivittäiseen pienimuotoiseen kehittämistyöhön ja innovointiin, joka johtaa parannuksiin pienin askelin. Jatkuvan parantamisen juurtuminen normaaliin arkikäyttäytymiseen ja toimien pysyminen ihmisen mittaisina ohjaa tarkkaavuutta ongelmien juurisyyhin ja muihin kehittämisen kannalta oleellisiin tekijöihin. Työn imun kannalta toiminnan selkeytymisellä on tyytyväisyyttä parantava vaikutus.

*Paikan päälle menemällä ymmärtäminen eli Gemba* ohjaa hankkimaan kunnollista ymmärrystä ja tosiasioihin perustuvaa tietämystä kulloinkin käsiteltävästä asiasta. Läsnäoloon perustuva intensiivinen havainnointi ja sen tuottama palautetieto ohjaa tarkkaavuuden oleelliseen sekä luo työn mielekkyyden kannalta edullisia vaikuttamismahdollisuuksia.

*Tiimityö* on arvo, joka ohjaa käyttäytymistä keskinäiseen luottamukseen ja kunnioitukseen, jolloin varauksettomuus, kokemukset omasta tarpeellisuudesta ja vaikuttamismahdollisuuksista sekä tiimityön ja sen tuottaman palautteen voimaannuttava vaikutus mahdollistavat työn imun sekä olennaisiin asioihin keskittymisen ja tarkkaavuuden tehokkaan toteutumisen.

*Kunnioittaminen* on arvo, joka ohjaa tuottamaan sellaista hyötyä, joka on yhteiskunnalle parhaaksi. Siihen sisältyvät esimerkiksi ympäristöystävällisyys sekä ihmisten ajattelun ja osaamisen kehittäminen, joten ne määrittävät osaltaan sitä, mikä on tarkkaavuuden kannalta oleellista. Tarkkaavuuden kohdentaminen oleelliseen on todennäköisempää ja helpompaa, kun kaikkien osapuolten kesken, asiakkaat mukaan lukien, vallitsee korkeaa työmoraalia, keskinäistä luottamusta ja oikeudenmukaisuutta tuottava myönteisiin kokemuksiin perustuva kunnioitus, joka edistää työtyytyväisyyttä ja suojaa tunneperäiseltä stressiltä.

### 4.3 Leanin periaatteet tarkkaavuuden edistäjänä

Organisaatiossa on oleellista tietää ja ymmärtää, mitkä perustavanlaatuiset ja pitkäjänteiset periaatteet määrittävät toimintaa ja ohjaavat ajattelua. Leanissa näitä periaatteita on kaksi. *Juuri ajalaan eli Just-In-Time (JIT)* on periaate, jossa on oleellista kiinnittää huomio prosessin häiriöistä vapaaseen virtaukseen sekä sitä haittaavien ja estävien tekijöiden suunnitelmalliseen eliminoimiseen. Tämä eräänlainen tavoite asettaa tarkkaavuudelle kohteen ja johtaa kehittämistyön seurauksena siihen, että tarkkaavuuteen vaikuttavia häiriötekijöitä on vähemmän. JIT-periaate ohjaa tarkkaavuuden prosessin virtaustehokkuuteen ja juuri ajoissa toimimiseen sekä kykyyn toimittaa asiakkaalle sisällöllisesti, määrällisesti ja ajoituksellisesti juuri sitä, mitä hän haluaa. Työn mielekkyyden kannalta virtauksen selkeys ja toiminnallinen vakaus ovat työn imua parantavia tekijöitä, jotka esiintyvät Leanin toisessakin periaatteessa.

*Jidoka* on Leanin periaate, joka ohjaa tarkkaavuuden sellaisiin toimiin, joilla organisaatiosta tehdään suunnitelmallisesti niin visuaalinen ja näkyvä, että virtausta haittaavat ja estävät tekijät havaitaan heti. Tämäkin on tavoite, joka jo sinällään parantaa tarkkaavuutta, mutta merkittävä parantava vaikutus on myös sillä, että *Jidokaa* toteuttamalla kaikilla osallisilla on kattava tilannetietoisuus ja he saavat ennakkoinnin mahdollistavaa ohjaavaa palautetietoa. Tarkkaavuuden kannalta myönteistä on myös *Jidoka*-periaatteen sisältämä ihmisen ja automaation yhteistyö, jolloin jatkuva huomion kiinnittäminen koneen toiminnan valvontaan on tarpeetonta. Kone osaa pysäyttää itsensä häiriötilanteessa ja kaapata ihmisen tarkkaavuuden tilanteen korjaamiseksi, joten näin tahaton tarkkaavuus voidaan valjastaa hyötykäyttöön.

### 4.4 Leanin menetelmät tarkkaavuuden edistäjänä

Leanin periaatteiden käytännön toteuttaminen edellyttää erilaisten menetelmien monipuolista käyttöä. Menetelmien avulla prosesseja kehitetään selkeämmiksi ja toiminnaltaan vakaammiksi, jolloin yhteistyö ja sillä saavutettavat onnistumisen kokemukset lujittavat myös työssä koettavaa tyytyväisyyttä. *Vakiointi-menetelmä* ohjaa toimimaan tavoitteellisesti ja suunnitelmallisesti, osoittaen mitä tulee tehdä ja mihin on oleellista keskittyä. Vakioinnilla voidaan vaikuttaa myös siihen, millaisella tarkkuudella toimitaan, jolloin tarkkaavuutta häiritseville epäoleellisille asioille jää vähemmän tilaa. Vakiointi ja siihen liittyvä tehtävien osittainen automatisoituminen vapauttaa tiedonkäsittelytoimin-

tojen yhteistä kapasiteettia, jolloin sitä voidaan käyttää esimerkiksi tarkkaavuuden hetkelliseen tehostamiseen tai muistitoimintojen tukemiseen keskeytystilanteissa. Vakiointi-menetelmän yhteyttä tarkkaavuuteen korostaa se, että se on erityisesti virheiden eliminointiin käytettävä ennakoiva menetelmä.

*Visuaalisella ohjauksella* voidaan vaikuttaa suotuisasti tarkkaavuuteen, koska sillä voidaan esittää suuriakin tietomääriä nopeasti. Oleellisen esittäminen mahdollistaa tarkkaavuuden nopean kohdentamisen ja sopivalla informaatiotiheydellä saavutetaan tiedon hyvä ymmärrettävyys. Tällä tavoin kiteytetty ja tehostettu tieto mahdollistaa sen, että tahaton tarkkaavuus voidaan ennalta suunnitellusti kaapata esimerkiksi koneiden odottamattomissa häiriötilanteissa. Täten tiedonkäsittelytoimintojen kapasiteettia on tarpeetonta käyttää koneiden valvontaan. Luonnollisesti visuaalisin keinoin selvennetyt työohjeet ovat myös tarkkaavuudelle eduksi.

*Tuotanto-ohjelma tasapainottaminen eli Heijunka* on menetelmä, jossa valmistettavien tuotteiden saman suuruiset eräkoot johtavat syklien tasaisuuteen ja ennakoitavuuteen, joka on tarkkaavuuden kannalta myönteistä. Vastaava vaikutus on sillä, että työkuormituksen tasaisuus vähentää liiallisesta ja liian vähäisestä työstä sekä niiden välisestä vaihtelusta aiheutuvia haittoja, joista seuraa tarkkaavuuden kohdentumista epäolennaiseen.

*Tahti aika-menetelmä* määrittää yhden tuotteen tai tuotoksen tuottamiseen käytettävissä olevan ajan, joten sen antama selkeä numeerinen tavoite ohjaa tarkkaavuuden oleelliseen. Tahtiajoissa on oleellista pitäytyä ihmisen mittaisissa tavoitteissa, jolloin tarkkaavuutta toisinaan parantava suoritusperäinen stressi pysyy määrän ja keston suhteen sopivissa palautumisen mahdollistavissa rajoissa.

*Imuohjaus-menetelmä* antaa tekemiselle selkeät tavoitteet, joista ilmenee mitä täytyy tehdä ja milloin täytyy olla valmista. Täten tavoitteet ohjaavat tarkkaavuuden oleelliseen, kuten esimerkiksi resurssien oikea-aikaisen saatavuuden ja tehtävien napakan suorittamisen varmistamiseen.

*Arvovirtakuvaus eli Value Stream Mapping* ohjaa tarkkaavuuden prosessien kulkujen kuvaamiseen ja analysointiin sekä asiakkaille arvoa tuottavien ja tuottamattomien tekijöiden tunnistamiseen. Menetelmä asettaa tarkkaavuudelle tavoitteen tuottaa prosessin tavoitteellista tulevaisuuden tilaa kuvaava kaavio sekä yksityiskohtaisempi toteutus suunnitelma. Niiden perusteella toteutettavaa käy-

tännön kehitystyötä helpottaa se, että tarkkaavuuden kannalta oleelliset asiat ovat ennalta määritettyjä. Prosessista tunnistettujen tuottamattomien tekijöiden väheneminen johtaa tiedonkäsittelytoimintoja häiritsevien kuormitustekijöiden, kuten viiveitä aiheuttavien keskeytyksien ja tehottomuutta aiheuttavien useiden samanaikaisten tehtävien vähenemiseen.

*Työpaikan organisointi eli 5S-menetelmä* ohjaa selkeyttämään työympäristöä ja siihen sisältyviä tehtäviä sekä luomaan selkeyttä ylläpitäviä rutiineja. 5S-menetelmä asettaa tarkkaavuudelle selkeän tavoitteen, joka edellyttää lajittelua, järjestelyä, siivousta, vakiointia ja ylläpitoa. Työympäristön visuaaliseen ohjaukseen perustuvan järjestyksen ja työn kulkujen vakiointi sekä työtehtäviin sisällytettyjen ylläpitorutiinien juurtuminen johtavat tiedonkäsittelytoimintojen vähäisempään kuormittumiseen sekä työntekijöiden työympäristönsä kohtaan kokemaan tyytyväisyyteen. Selkeästi jäsennehtynä työympäristö ja työtehtävät ovat helposti ymmärrettäviä ja erityinen tarkkaavuutta tehostava ponnistelu on tarpeetonta haettaessa esimerkiksi jotain tiettyä työkalua.

*Paikan päälle menemällä ymmärtäminen eli Gemba* on yhtä lailla arvo kuin menetelmä, joka ohjaa hankkimaan kunnollista ymmärrystä ja tosiasioihin perustuvaa tietämystä kulloinkin käsiteltävästä asiasta. Läsnäoloon perustuva intensiivinen havainnointi ja sen tuottama palautetieto ohjaa tarkkaavuuden olennaiseen. Gemba edellyttää vuorovaikutusta ja havainnoitavaan kohteeseen mahdollisesti liittyvien henkilöiden kuuntelemista ja palautetiedon vastaanottamista. Gemba tehostaa osallistuvien henkilöiden tarkkaavuutta haastamalla heidät mukaan toiminnan tarkasteluun. Tarkkaavuuden tehostumiseen vaikuttaa se millaisia kokemuksia osallisille muodostuu heidän omasta tarpeellisuudestaan ja vaikuttamismahdollisuuksistaan, eli kokevatko he tulevansa kuulluksi.

*Kanban-menetelmällä* valvotaan ja optimoidaan prosessissa olevien puskurivarastojen tasoja sekä niihin liittyviä toimituksia tavalla, jonka ansiosta esimerkiksi kokoonpanoa suorittavan työntekijän on tarpeetonta käyttää erityistä tarkkaavuutta tarvitsemiensa komponenttien riittävyuden seuraamiseen. Kanban mahdollistaa sen, että työntekijä voi kiinnittää tarkkaavuuteensa varsinaiseen kokoonpanotehtävään. Menetelmän toteuttamisessa käytetään visuaalisia Kanban-kortteja, jotka kaappaavat työntekijän huomion vasta komponenttilaatikon tyhjennyttyä. Tällöin esimerkiksi kaksi-laatikkojärjestelmää käytettäessä hän ottaa täyden laatikon käyttöönsä käden käänteessä. Kanban-kortti kulkeutuu ostajalle, joka saa tarvittavat tilaustiedot suoraan kortista. Täten tilauksen tekeminen kuormittaa ostajan aivojen tiedonkäsittelytoimintoja vain vähäisesti.

*A3-menetelmä* ohjaa tarkkaavuuden tilanteesta riippuen ongelmanratkaisuun tai jatkuvaan parantamiseen. Vakioituun rakenteeseen perustuva menetelmä asettaa käyttäjälleen tavoitteen muodostaa tilanteesta kattava ymmärrys sekä edelleen ehdotukset tavoitetilasta ja kehitystoimista sekä niiden toteutus- ja seurantasuunnitelmista. Tavoitteella on tarkkaavuuden kannalta myönteinen vaikutus, jota menetelmän edellyttämä Gemban toteuttaminen tehostaa.

*Viisi kertaa miksi eli 5-WHY* on visuaalisuutta hyödyntävä menetelmä, joka asettaa tavoitteen löytää käsiteltävän ongelman tosiasialliset juurisyyt. Menetelmää käytettäessä ongelmaan poraudutaan suunnitelmallisesti, esittämällä syvemmille tasoille johtavia tarkentavia kysymyksiä. Juurisyyn löytäminen on tavoite, joka ohjaa tarkkaavuutta, jota etsinnän intensiivisyys ja vastauksien perusteella saatava palautetieto tehostaa edelleen.

## 5 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli tunnistaa ja avata Lean-johtamisen keskeiset käsitteet ja rakenne. Tavoite saavutettiin perehtymällä laajaan lähdeaineistoon, jonka perusteella Leanin käsitteistö ja rakenne tunnistettiin ja avattiin kattavasti. Taulukossa 1 esitetty rakenne käsittää viisi tasoa, joista kaikkea kannatteleva filosofia on elinehto Leanin kestäväälle toteuttamiselle. Arvot asettavat organisaatiolle käyttäytymisen normit, kun taas periaatteet keskittyvät siihen perustavan laatuiseen perustaan, että prosessien tulee olla virtaukseltaan niin sujuvia, että asiakkaat saavat haluamansa niin sisällöllisesti, määrällisesti kuin ajoituksellisesti. Tämä edellyttää sitä, että organisaation tulee olla niin visuaalinen ja näkyvä, että virtausta haittaavat tekijät havaitaan välittömästi.

TAULUKKO 1. Leanin tasot (Benjamin ym. 2015, 421, 427, 429; Bhasin & Burcher 2006, 64; Dombrowski & Mielke 2014, 565; Dombrowski & Karl, 2017, 616; Haefner ym. 2014, 254 - 256; Krafcik 1988, 45; Lenort ym. 2017, 534; Liker & Convis 2012, 6 - 7, 30 - 33; Modig & Åhlström 2016, 129, 132 - 133, 136 - 141; Oliveira ym. 2017, 1086; Omogbai & Salonitis 2017, 380; Oppenheim 2011, 17; Tezel ym. 2015, 775; University of Kentucky, 2018)

Tasot	Viestii	Esimerkkejä	Käännökset
Filosofia	Miten tulee ajatella pitkällä aikavälillä	Ajattelutavat ja käyttäytyminen kohti oppimisen ja mukautumisen suuntaa	
Arvot	Miten tulee käyttäytyä	Haasteisiin tarttumisen henki Jatkuva parantaminen Paikan päälle menemällä ymmärtäminen Tiimityö Kunnioittaminen	Challenge Kaizen Gemba Teamwork Respect
Periaatteet	Miten tulee ajatella	Juuri ajoissa Inhimillinen automaatio	Just-In-Time <u>Jidoka</u>
Menetelmät	Mitä tulee tehdä	Vakiointi Visualisointi Tuotanto-ohjelman tasapainottaminen Tahtiaika Imuohjaus <u>Arvovirtakuvaus</u> Työpaikan organisointi Paikan päälle menemällä ymmärtäminen <u>Kanban</u> -ohjaus A3-ongelmanratkaisu 5-WHY-juurisyyanalyysi	Standardization Visualization <u>Heijunka</u> Takt Time Pull Control Value Stream Mapping 5S Gemba Kanban A3 Problem Solving 5-WHY Root Cause Analysis
Työkalut	Mitä tulee käyttää	Visualisointitaulu Excel-taulukko Merkkisignaali, esim. valo tai ääni	Visual board Excel chart Andon

Menetelmät ovat suunnitelmallisia ja vakiintuneita kehittämisen ja ohjauksen keinoja, joilla tuetaan Lean-periaatteiden toteutumista. Taulukossa 1 esitetyt menetelmät lukeutuvat yleisimmin käytettyihin menetelmiin, joita on myös monia muita. Menetelmiä voi kukin myös kehittää sen mukaan millaisia tarpeet ovat. Menetelmien toteuttamisessa käytetään toisinaan hyvinkin yksinkertaisia työkaluja, kuten vakioituja ongelmanratkaisulomakkeita tai visuaalisia ohjaustauluja, jotka selkeyttävät informaation käsittelyä ja auttavat havainnoimaan toiminnan kannalta oleellisia asioita helposti.

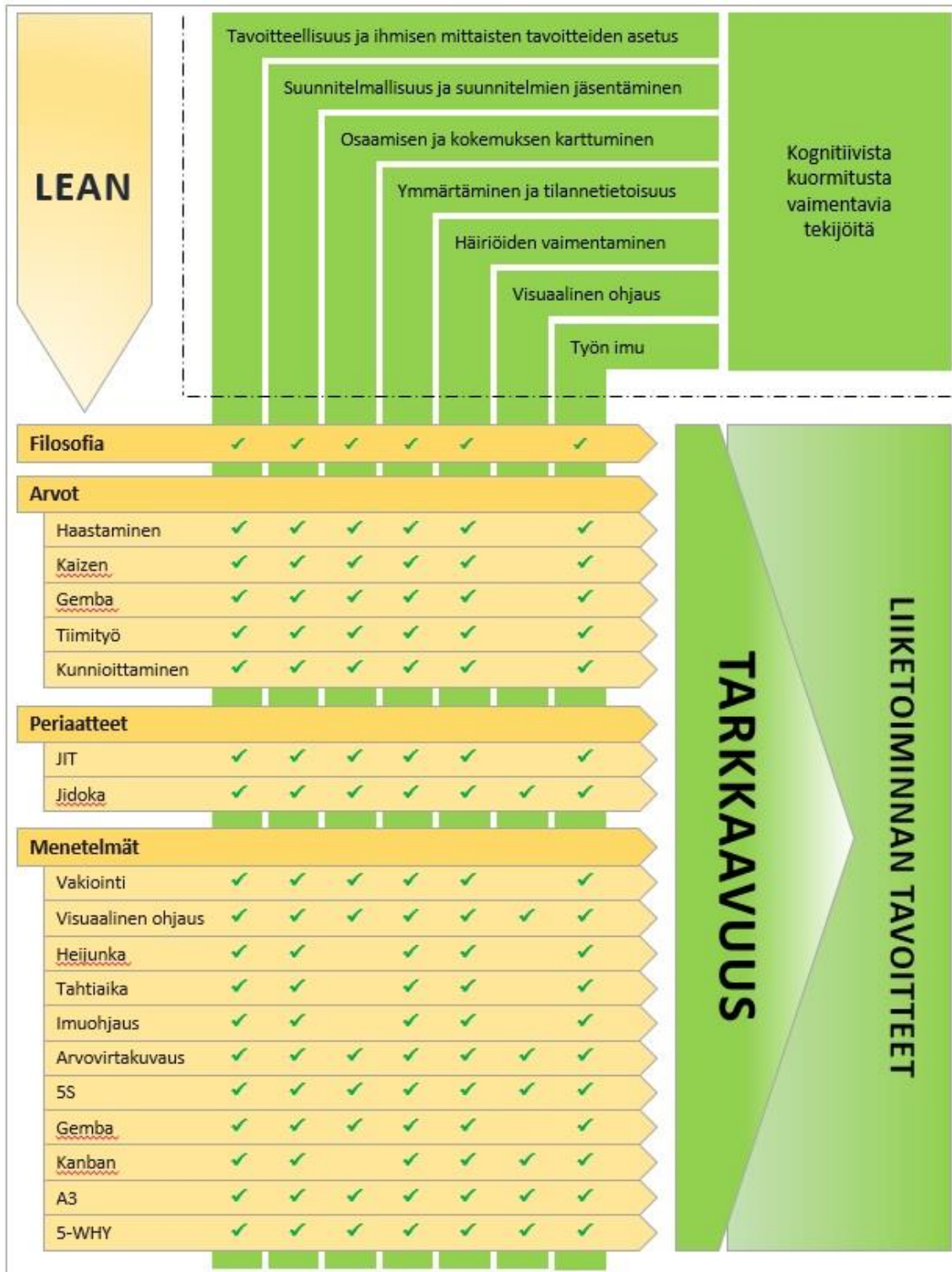
Tutkimuksen toisena tavoitteena oli tunnistaa ja avata tarkkaavuuden keskeiset käsitteet ja rakenne sekä tarkkaavuuden kannalta keskeiset tekijät. Tavoite saavutettiin käsittelemällä laajasti muun muassa neurotieteen lähdeaineistoa. Käsitteistö ja rakenne sekä tarkkaavuutta parantavat tekijät tunnistettiin ja avattiin kattavasti. Tarkkaavuus on aivojen tiedonkäsittelytoiminto eli kognitiivinen toiminto, joita ovat myös esimerkiksi muisti ja havaitseminen (kuvio 21). Tiedonkäsittelytoimintojen kapasiteetti on yhteinen, joten esimerkiksi muistiin kohdistuvat liialliset vaatimukset ja havaitsemiseen kohdistuvat liialliset ärsykkeet ovat haitaksi tarkkaavuudelle. Tätä korostaa tarkkaavuuden luontaisesta joustavuudesta juontuva häiriöherkkyys. Tarkkaavuuteen vaikuttaa myös motivaation ja tunne-elämän toiminnot (kuvio 22). Taulukko 2 esittää tarkkaavuutta parantavia tekijöitä ja vastaa tarkentavaan tutkimuskysymykseen ”Millaisia ovat tarkkaavuutta yleisesti parantavat tekijät?”.

*TAULUKKO 2. Tarkkaavuutta parantavat tekijät*

Tarkkaavuutta parantavia tekijöitä	Terveyskäyttäytymiseen vaikuttaminen Vireystilaan vaikuttaminen Stressitiloihin vaikuttaminen Tavoitteellisuus ja suuntautuminen tulevaan Osaamisen ja kokemuksen kartuttaminen Järjestyksen ylläpitäminen Työympäristöön vaikuttaminen Työn imu Orientaatioreaktion hyödyntäminen Muistitoimintojen tukeminen Suunnitelmallisuus ja priorisointi Keskeytyksiin vaikuttaminen Visuaalinen ohjaus
------------------------------------	--

Tutkimuksen kolmantena tavoitteena oli tunnistaa tarkkaavuuden toteutumista edistävät Lean-johdamisen keinot sekä muodostaa yhteyttä kuvaava teoreettinen malli. Tavoite saavutettiin analysoimalla tutkimuksen aikaisempia tuotoksia ja luomalla yhteys koontitaulukolla (Liite 1). Se vastaa

myönteisesti tutkimuksen pääkysymykseen ”Edistävätkö Lean-johtamisen keinot tarkkaavuuden toteutumista?”. Analysoitaessa taulukon sisällössä havaittiin huomattavaa toistuvuutta ja tuloksia yleistettiin. Tarkkaavuutta pääasiallisesti parantavat tekijät tunnistettiin ja niitä Leanin osa-alueisiin vertaamalla muodostettiin kuviossa 29 esitetty teoreettinen malli.



KUVIO 29. Leanin vastaavuus tarkkaavuutta parantaviin tekijöihin



Kuviossa 29 esitetty malli kuvaa Lean-johtamisen keinojen kykyä vastata niihin vaatimuksiin, joita tarkkaavuuden toteutuminen ja parantaminen edellyttävät. Malli vastaa samalla tutkimuksen tarkentavaan kysymykseen ”Mitkä Lean-johtamisen keinot edistävät tarkkaavuuden toteutumista?” Lisäksi malli tuo esiin myös tarkkaavuuden työelämässä keskeistä roolia ja väistämätöntä yhteyttä organisaation kyvykkyyteen saavuttaa tuottavuutta ja muita liiketoiminnallisia tavoitteita.

Tavoitteellisuus ja suunnitelmallisuus ovat keskeisiä keinoja ohjata tarkkaavuutta oleelliseen ja niiden merkityksellisyys myös Leanin kaikilla tasoilla on ilmeistä. Filosofia ja arvot sekä periaatteet ja menetelmät ovat olemassa tietyistä tavoittelemisen arvoisista syistä ja tavoittelu edellyttää suunnitelmallisuutta. Ilman sitä olisi vain haaveilua. Tavoitteita ja tarvittavia suunnitelmia on erilaisia. Esimerkiksi tavoite virtauksen luomisesta sisältyy JIT-periaatteeseen, kun taas tavoite tuotoksen tuottamisesta tietyssä ajassa ja tiettyihin suunnitelmiin perustuen sisältyy tahtiaika-menetelmään.

Osaamisen ja kokemuksen karttumisella on tarkkaavuutta ohjaava vaikutus, koska muun muassa kyvykkyys erottaa olennainen ja epäolennainen toisistaan paranee ja tekemisen osittainen automatisoituminen lisääntyy työtä tehdessä. Leanin filosofia ja arvot kannustavat oppimiseen, joka on edellytys myös periaatteiden ja menetelmien toteuttamisessa. Esimerkiksi 5S-menetelmän toteuttaminen sisältää ympäristön ja toiminnan osallistavaa havainnointia ja kehittämistä, joka lisää osaamis-pääomaa ja kokemuksen tuomaa varmuutta. Malli jättää yhdistämättä Heijunka-, tahtiaika-, imuohjaus- ja Kanban-menetelmät osaamisen ja kokemuksen karttumiseen, koska analyysin perusteella yhteys on muita suppeampi. Toki osaaminen lisääntyy esimerkiksi tuotannosuunnittelussa, kun määritellään optimaalisia eräkokoja ja tahtiaikoja tai kun suunnitellaan imuohjauksen resursointia ja materiaalijoituksia. Näissä toimissa esimerkiksi kokoonpanotyöntekijän osallisuuden voidaan ajatella olevan kuitenkin marginaalista. Toisaalta on perusteltua ajatella, että työskentely Heijunka-, tahtiaika-, imuohjaus- ja Kanban-menetelmiä toteuttavissa prosesseissa luo ymmärrystä sujuvan virtauksen merkityksellisyydestä ja tuo myös mukanaan tavoitteita ja vaatimuksia, jotka ohjaavat käyttämään Leanin muita keinoja. Kokoonpanotyöntekijä voi olla osallisena vaikkapa ongelmanratkaisutilanteessa, jossa A3-menetelmän keinoin haetaan ratkaisua tahtiajan saavuttamiseen. Tällöin osaamisen ja kokemuksen karttumisen kannalta on kuitenkin kyse eri menetelmästä ja hyvä niin, sillä Leanissa on yleistä käyttää eri menetelmiä monipuolisesti rinnakkain.

Tilannetietoisuus ja niin kokonaisuuksien kuin yksityiskohtienkin ymmärtäminen vaimentavat muun muassa epä tietoisuutta ja terävöittää tarkkaavuutta, joten Jidoka-periaate palvelee tarkkaavuutta erinomaisesti. Jidokaa toteuttamalla organisaatiosta tulee tehdä niin visuaalinen ja näkyvä, että

virheet ja virtausta haittaavat ja estävät tekijät havaitaan välittömästi. Tämä Leanin toinen perustavanlaatuista perustaa edustava periaate pätee läpi Leanin kaikkien tasojen. Tavoitteen mukainen organisaation tila edellyttää muun muassa prosessien sekä niihin sisältyvien toimintojen ja ohjaustapojen selkeyttä sekä niiden nopeaa ja johdonmukaista ymmärrettävyyttä. Tilannetietoisuus on tärkeä tekijä esimerkiksi Kaizenin toteuttamisessa, koska jatkuva parantaminen edellyttää niin sanotusti tarkkaa silmää ja tilannetietoista ymmärrystä siitä, mitä milloinkin on meneillään.

Erilaiset häiriöt koettelevat tarkkaavuutta jatkuvasti, joten niiden vaimentamisesta on aina hyötyä. Häiriöt voivat olla ulkoisia, mutta myös sisäisiä eli henkilön itse synnyttämiä. Tavoitteellisuus ja suunnitelmallisuus ohjaavat tarkkaavuutta ja samalla ne myös vaimentavat häiriöitä. Tällöin esimerkiksi ajatukset harhailevat vähemmän ja mielenkiinto pysyy yllä, suunnitelmallisten osatavoitteiden avulla. Menetelmät virtaviivaistavat ja vakioivat toimintaa, jolloin keskeytyksiä ilmenee vähemmän ja yleensä ottaen tiedetään mitä, miten ja milloin pitää tehdä. Käyttäytymistä ohjaavista arvoista tiimityön voidaan ajatella toisaalta lisäävänkin häiriöitä, mutta keskinäisen luottamuksen voidaan ajatella johtavan myös työnjaon selkeyteen ja työn suorittamiseen liittyvien pelisääntöjen sopimiseen.

Visuaalinen ohjaus vaimentaa kuormittumista ja parantaa tarkkaavuutta, koska sen avulla tietoa voidaan esittää helposti ymmärrettävässä muodossa ja siten, että tarkkaavuutta voidaan ohjata esimerkiksi muotoja ja värejä käyttämällä. Leanissa visuaalinen ohjaus on oma menetelmänsä, mutta on huomattavaa, että sen käyttö liittyy keskeisesti muihinkin menetelmiin. Esitetty malli yhdistää, tarkkaavuuden kannalta hyödylliseen, visuaaliseen ohjaukseen Leanistä sellaiset menetelmät ja periaatteet, joihin yhteys on selkeä. Jidokan tavoitteeseen sisältyy visuaalisuus, jolla on olennainen ymmärrettävyyttä lisäävä ja ohjaava rooli niin arvovirtakuvauksessa kuin myös 5S-, Kanban-, A3- ja 5-WHY-menetelmissä. Tapauskohtaisesti visuaalisuutta hyödynnetään varmasti myös muissakin menetelmissä, mutta edellä esitetyissä kyse on ennemminkin säännöstä kuin poikkeuksesta. Leanin filosofian, arvojen ja JIT-periaatteen välitön yhteys visuaaliseen ohjaukseen jää toteutumatta, mutta JIT-periaatteeseen sillä on kuitenkin välillinen yhteys Jidoka-periaatteen kautta.

Tarkkaavuutta edistävä työn imu virittyy motivaatio- ja tunnetoimintojen kautta. Työn imun kannalta voimaannuttavia tekijöitä ovat työn sopiva haasteellisuus ja monipuolisuus, toiminnan selkeys, vakaus ja ennustettavuus, myönteiset kokemukset omasta tarpeellisuudesta ja vaikuttamismahdollisuuksista sekä yhteisöllistä innostusta lujittavat kokemukset ja keskinäinen arvostus toisten työtä

kohtaan. Filosofia pitkän aikavälin ajatteluineen tuo vakautta ja ennustettavuutta. Tämä pätee myös arvoihin, jotka kannustavat uudistumiseen, kehittämiseen ja uusiin haasteisiin sekä vapautuneeseen ja keskinäiseen luottamukseen perustuvaan yhteistyöhön. Leanin periaatteita toteuttamalla työn imua voidaan mahdollistaa toiminnan selkeällä virtauksella ja siihen väistämättä liittyvällä vakaudella ja ennustettavuudella. Menetelmien mahdollistama työn imun myönteinen kehittyminen perustuu pitkälti edellä mainittuihin seikkoihin. Esimerkiksi vakiointi, jota käytetään jokaisen menetelmän yhteydessä, selkeyttää ja vakauttaa toimintaa. Visuaalinen ohjaus selkeyttää ja lisää toiminnan ymmärrettävyyttä, jolla on luonnollinen yhteys motivaatioon. Heijunka eli tuotanto-ohjelman tasapainottaminen lisää ennustettavuutta ja tahtiaikojen saavuttaminen yhdistyy haasteellisuuteen. Imuohjauksella saavutetaan selkeyttä ja sujuvuutta, kuten Kanbanilla ja 5S-menetelmälläkin. Arvovirtakuvaus ja Gemba sekä A3- ja 5-WHY-menetelmät antavat haasteita ja vaikuttamisen mahdollisuuksia sekä luovat ajattelun ja toiminnan selkeyttä.

Tutkimuksen tuloksien perusteella tarkkaavuus on herkästi kuormittuva aivojen tiedonkäsittelytoiminto, johon kohdistuu mitä moninaisimpia kuormitustekijöitä. On nähtävissä, että tarkkaavuuden toteutumista ja hyvää suorituskyykyä parantaa vaikuttaminen nimenomaan sellaisiin tekijöihin, jotka vaimentavat välitöntä ja välillisesti syntyvää tiedonkäsittelytoimintojen kuormitusta. Esimerkiksi tavoitteiden asettaminen ja jäseneltyjen suunnitelmien laatiminen viitoittavat ajattelua ja toimintaa, jolloin ne vaimentavat epäoleellisten asioiden esiin nousua ja ohjaavat pitäytymään oleellisessa. Rationaalisesti ajateltuna näin voidaan vaikuttaa yrityksen kyvykkyyteen saavuttaa liiketoiminnallisia tavoitteita, koska tarkkaavuuden parantumisella on muun muassa työtä sujuvoitava sekä inhimillisiä virheitä vähentävä vaikutus.

Lean-johtamisen keskeinen sanoma on sujuvan ja vakaan virtauksen luominen, joten lähtökohtaisesti se vastaa tarkkaavuuden vaatimukseen erinomaisesti. Leanin toteuttaminen selkeyttää ajattelua ja toimintaa, joten se johtaa väistämättä lisääntyneeseen ymmärrykseen ja parempaan tilanetietoisuuteen. Täten vältetään epätietoisuuden haittavaikutuksia, jotka ilmenevät esimerkiksi liiallisena stressinä ja tarkkaavuuden vaikeuksina. Tehokkaassa ja hukattomassa prosessissa esiintyy vähäisessä määrin tarkkaavuutta häiritseviä tekijöitä, mutta sellaisen toiminnan tilan saavuttaminen edellyttää jatkuvaa uudistumista ja mukautumista sekä huomion kiinnittämistä pitkän aika välin ajatteluun. Leanin toteuttamiseen lukeutuva jatkuva parantaminen on samalla jatkuvaa oppimista ja haasteisiin tarttumista, joiden kautta lisääntyvä osaaminen ja myönteiset kokemukset tuovat työhön varmuutta ja vaihtelua. Nämä tarkkaavuudelle myönteiset tekijät virittävät motivaation ja tunne-elämän toimintojen kautta syntyvää työn imua.

Tutkimuksen hyötyä arvioitaessa on nähtävissä, että Leanin ja tarkkaavuuden keskinäinen yhteen soveltaminen on jo sinällään uutta tietoa. Se antaa Leanin käyttöönottamiselle ja toteuttamiselle uuden perustellun näkökulman sekä nostaa tarkkaavuuden esiin uudella tavalla. Tarkkaavuus, yhtenä aivojen tiedonkäsittelytoimintona, yhdistetään liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamiseen nimenomaan Lean-johtamisen välityksellä. Leanin ja tarkkaavuuden käsitteistöt ja rakenteet on avattu tutkimuksessa kattavasti ja seikkaperäisesti, joten niitä voidaan käyttää tukimateriaalina esimerkiksi käytännön kehittämistyössä ja kouluttamisessa. Vastaavalla tavalla voidaan käyttää hyödyksi myös analyysin tuloksia ja niiden perusteella muodostettua mallia, joka myös soveltuu sellaisenaan päätöksenteon tukimateriaaliksi tilanteisiin, joissa harkitaan siirtymistä Lean-johtamiseen. Mallin avulla ajattelun ja toiminnan arkista tarkastelukulmaa voidaan laajentaa kokonaisvaltaisemmaksi ja avata silmiä sille, että hukkan poistaminen prosesseista on ainoastaan osa Leanin toteuttamista.

Mallissa kognitiivista kuormitusta vaimentavat tekijät on yhdistetty poikkeuksellisella, mutta selkeällä tavalla insinööritieteeseen. Eri tieteenalojen rajapintoja hälventäen se tuo tarkkaavuuden käsitteen insinööriarkeen sekä tuo keskusteltavaksi uuden näkökulman. Malli soveltuu käsiteltäväksi kaikilla muillakin aloilla ja antaa vähintäänkin näkökulman keskusteluun, joka tarkastelee ihmisten ja toiminnan johtamista ja kehittämistä.

## 6 POHDINTA

Tutkimuksen määriteltyinä tavoitteina oli tunnistaa ja avata sekä Lean-johtamisen että tarkkaavuuden keskeiset käsitteet ja rakenteet sekä tarkkaavuuden kannalta keskeiset tekijät ja niihin vastaavat Lean-johtamisen keinot. Tavoitteena oli myös muodostaa tarkkaavuuden ja Lean-johtamisen yhteyttä kuvaava malli. Tutkimus on luonteeltaan laadullinen teoreettinen tutkimus. Leanin ja tarkkaavuuden seikkaperäisellä käsittelyllä ja esittämisellä on saavutettu aiheesta kattava ymmärrys, jonka perusteella on luotu uutta teoriaa. Ymmärryksen vapautuminen, syventyminen ja täydentyminen ovat edellyttäneet sekundäärisesti empiirisen aineiston toistuvaan läpikäyntiin perustuvaa hermeneuttista lähestymistapaa (Anttila 2014, 2.3.2). Tutkimuksen päätuloksiin lukeutuu ymmärrys siitä, että erilaisille kuormitustekijöille herkästi altistuvaan tarkkaavuuteen voidaan vaikuttaa myönteisesti toteuttamalla Lean-johtamisen keinoja. Tällöin edistetään myös yrityksen kyvykkyyttä saavuttaa haluttuja liiketoiminnan tavoitteita. Päätelmää tukevat muun muassa Kuikan & Paajasen ja Virran & Salakarin esittämien tarkkaavuutta parantavien tekijöiden yhteensopivuus Leanin keinoihin, joita esimerkiksi Modig & Åhlström ja Liker & Convis ovat esitelleet. Tiedonkäsittelytoimintojen kokonaiskuormitusta on suositeltavaa vaimentaa, koska kognitiivisten toimintojen kokonaiskuormittuminen vaikuttaa tiedonkäsittelyn eri toimintoihin ja siten myös tarkkaavuuteen (Kuikka & Paajanen 2015, 24). Lean soveltuu vaimentamiseen erinomaisesti sen kaikilla osa-alueillaan, ja tämä tulee esiin teoreettisessa mallissa, joka myös lukeutuu tutkimuksen päätuloksiin.

Poikkeuksellinen aihe ja poikkitieteellinen näkökulma muodostivat tutkimukselle varsin haasteellisen, mutta erityisen mielenkiintoisen lähtökohdan. Tutkijalle syntyi mahdollisuus perehtyä syvästi kahteen häntä itseään erityisesti kiinnostavaan ja motivoivaan aihealueeseen ja luoda niiden perusteella synteesisomaisesti johdettua, tarkkaavuuden ja Leanin-johtamisen yhdistävää uutta tietoa. Tavoitteet asettivat käsitteiden, näkökulmien ja teorioiden tarkastelun keskeiseen rooliin, joten tutkimuksen teoreettisuus sekä laajan aineiston käsitteleminen hermeneuttisella lähestymistavalla osoittautuivat toimivaksi ratkaisuksi (Uusitalo 2001, 60; Anttila 2014, 2.3.2). Näin oli mahdollista saavuttaa muun muassa käsitteistöön ja sen kovin kirjavaan käyttöön selkeyttä ja yksiselitteisyyttä, jolloin aihealueiden synteesi ja teoreettisen mallin muodostaminen tulivat mahdollisiksi.

Tutkimus toteutui ajallisissa raameissa ja sen tulokset täyttivät asetetut tavoitteet. Tutkijan omat oppimiseen liittyvät odotukset ylittyivät selvästi niin käsittelevissä asioissa kuin itse tutkimuspro-

sessissakin. Tutkijan aikaisempi osaaminen ja kokemus teknologiateollisuuden johtamis- ja kehittämistehtävistä ovat mahdollistaneet käsiteltävien asioiden reflektointia ja on täten eduksi niiden omaksumiselle. Lean-johtamisesta on saavutettu kokonaisvaltainen ja suoraan työelämään sovellettavissa oleva ymmärrys ja osaaminen, jotka edistävät omaa asiantuntijuutta sekä tarjoavat keinoja työyhteisöjen ja toimitusketjujen kehittämiseksi ja onnistumisten saavuttamiselle. Sama pätee myös tarkkaavuuden aihealueella, ja onkin ollut mielenkiintoista saada tieteellistä vahvistusta sille, miten keskeinen ja samalla jollain tavalla näkymätön tai jopa väheksyty rooli tarkkaavuudella on työelämässä, piilevästä potentiaalistaan huolimatta. Vielä antoisampaa on saavutettu ymmärrys ja osaaminen siitä, millä tavoin tarkkaavuuteen voidaan vaikuttaa myönteisesti ja miten sen edistäminen on eduksi kaikille osapuolille.

Opinnäytetyössä on muodostettu teoriaa, joka on uutta ja aiemmin yhteensovittamatonta. Vaikka tieteellinen teoria elää omaa elämäänsä suhteessa yksilöiden muodostamiin subjektiivisiin käsityksiin, on selvää, että teorioihin liittyy myös epävarmuuksia ja likimääräisyyksiä (Järvinen & Järvinen 2011).

Kirjallisuuden ja artikkelien käytettävyyttä ja uskottavuutta on arvioitu kriittisesti. Lisäksi on peilattu myös omien ennakkokäsityksien ja ajatuksien mahdollista vaikutusta valintoihin ja teorian muodostumiseen. Tutkijan intressinä on ollut tutkimustiedon objektiivinen ja tietoisista ennakkokäsityksistä irtautunut tarkastelu, jossa väittämiä on arvioitu aineistoa läpikäymällä puolesta ja vastaan. Kohutuullista on kuitenkin ajatella, että absoluuttisen objektiivisuuden toteutuminen on mahdotonta, sillä ihmisten toimintaa sivuvaan tutkimuskohteisiin kytkeytyy erilaisia arvolatauksia ja sosiaalisia merkityksiä. Objektiivisuus sisältää siten ymmärryksen siitä, että tutkimuskohteiden tietopotentiaalin hyödyntämiseen liittyy väistämättä rajallisuutta ja näkökulmien rajoittuneisuutta. (Ronkainen, Pehkonen, Lindblom-Yläne & Paavilainen 2011.)

Organisaatiot valitsevat johtamismallinsa, mutta tämänkin tutkimuksen perusteella nähdään, että Lean-johtamisen käyttöönotto on varteenotettava ja tehokkaaksikin osoittautunut vaihtoehto, joka parantaa organisaation suorituskykyä ja mahdollistaa tavoitteiden saavuttamista (Krafcik 1988, 45). Oleellista on kuitenkin ymmärtää, että Leanin omaksuminen yksittäisenä projektina tai vain hukan poistajana on suppeaa ajattelua, jolloin kestävä tulokset jäävät saavuttamatta (Liker & Convis 2012, 6 - 7). Tulee ymmärtää, että kestävä Lean on päättymätön jatkumo, joka edellyttää päivittäistä aktiivista huomiota jatkuvan parantamisen hengessä (Moore 2007, 160). Lean edellyttää vahvaa sitoutumista ja esimerkkiä erityisesti esimiehiltä, ylin johto mukaan lukien. Tällöin esimerkiksi

Gemba on tehokas tapa auttaa ja kannustaa työntekijöitä havainnoinnin, kysymyksien ja kuuntelemisen avulla. (Tyagi ym. 2015, 207.) Näin vahvistuu yhteisön avoin ilmapiiri, jolloin varauksettomuus madaltaa yksilöiden kynnystä tuoda esiin ajatuksiaan ja tarttua rohkeasti haasteisiin.

Työelämä asettaa toisinaan kohtuuttomiakin vaatimuksia tarkkaavuudelle ja muille tiedonkäsittelytoiminnoille kuten muistille, joka joutuu esimerkiksi epäjärjestyksen vallitessa koville (Virta & Salakari 2012, 161). Työssä ja yhtä lailla vapaa-ajallakin tulisi tarkastella kriittisemmin sitä, mitkä kulloissakin tilanteessa ovat tiedonkäsittelytoimintojen kokonaiskuormitusta aiheuttavia tekijöitä. Työssä esiintyy paljon keskeytyksiä ja esimerkiksi avokonttorin mukanaan tuomia häiriöitä, joita kannattaa vaimentaa riippumatta siitä, koetaanko ne häiritseviksi. Näin siksi, että tiedonkäsittelytoiminnot toimivat ja kuormittuvat tiedostamattakin (Kuikka & Paajanen 2015, 60).

Esimiesten toteuttamalla johtamisella aivan kuten yksilön omalla itsensä johtamisellakin on roolinsa kuormittavien tekijöiden vaimentamisessa. Ihmisten ja asioiden johtaminen on organisaatioissa siinäkin tuttua, mutta menestys on monen kirjavaa. Tulokset harvoin paranevat käskemällä. Ne ovat pikemminkin seurausta ajattelutapojen ja toiminnan muutoksista. Siksi onkin perusteltua ajatella, että ihmisen tiedonkäsittelytoimintojen rajoitteet tulisi huomioida kaikessa toiminnassa paremmin, jolloin vältettäisiin virheitä ja toimittaisiin tuottavammilla tavoilla.

Työnantajalla on roolinsa kuormitustekijöiden vaimentamisessa, mutta erityisesti vapaa-ajalla vastuu vaimentamisesta on työntekijällä. Esimerkiksi oman kodin rakentaminen hartiapankkiperiaatteella on vaativa projekti, jonka aikana kuormitustekijöitä tulisi vaimentaa esimerkiksi projektinhallinnan apukeinojen ja toimintaa selkeyttävien rutiinien ja periaatepäätöksiä avulla. Projektin etenemistä voidaan hallinnoida helposti valkotaululla, joka sisältää vaiheistetut tehtävät arvioituine työaikamenekkeineen ja suorittamisajankohtineen. Seuraavan päivän työt voidaan valmistella rutiininomaisesti jo edellisenä iltana, jonka jälkeen tiedostamaton tiedonkäsittely prosessoi tulevaa ja auttaa valmistautumaan. Silloin töiden käynnistäminen on todennäköisesti mutkattomampaa. Periaatepäätöksiin voisi kuulua vaikkapa työmaan päivittäinen järjestyksen ylläpitäminen sekä naulojen välitön irrottaminen tai kääntäminen irrallisista laudoista. Silloin tarkkaavuutta riittää varomisen lisäksi myös itse rakentamiseen.

Tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää muun muassa käytännön jatkotutkimukseen, jossa tarkastellaan teorian toimivuutta Lean-johtamista käyttöönottavissa ja jo kauan käyttäneissä organisaatioissa. Jatkotutkimusta varten tulisi kehittää mittaristo, jonka avulla tarkkaavuuden mahdolliset

muutokset saadaan esiin. Seurantajakson tulisi todennäköisesti olla verrattain pitkä, koska johtamistavan muutosprosessi on jo itsessään kuormitustekijä, johon sisältyy uuden oppimista ja vanhan poisoppimista. Vertailun vuoksi tulisi mitata myös Leaniä käyttämätöntä organisaatiota. Otollisia mittareita voisivat olla esimerkiksi virheiden ja erilaisten häiriöiden määrät sekä kuormitusasteet ja prosessin virtausta kuvaavat läpimenoajat, joista kannattaisi erotella arvoa tuottavan ja arvoa tuottamattoman ajan osuudet. Mittarit voidaan ulottaa myös niihin kokemuksiin, joita ihmisillä on kuormitustekijöistä ja niiden ilmenemistavoista sekä esimerkiksi työtyytyväisyydestä.



## LÄHTEET

Abdelhadi, A. 2015. Investing emergency room service quality using lean manufacturing. Viitattu 8.2.2018, <http://www.emeraldinsight.com.ezp.oamk.fi:2048/doi/pdfplus/10.1108/IJHCQA-01-2015-0006>

Addas, S. & Pinsonneault, A. 2015. The many faces of information technology interruptions: a taxonomy and preliminary investigation of their performance effects. Viitattu 18.6.2018, <https://web-b-ebsscohost-com.ezp.oamk.fi:2047/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=e5e56afd-514e-469c-afd-a-ff339f6abe86%40sessionmgr102>

Adler, R.F., Adepu, S., Bestha, A. & Gutstein, Y. 2015a. Remind Me: Minimizing negative effect of multitasking. Viitattu 18.6.2018, [https://www.researchgate.net/publication/283960271\\_Remind\\_Me\\_Minimizing\\_Negative\\_Effects\\_of\\_Multitasking/fulltext/5697d2c708ae1c4279052419/283960271\\_Remind\\_Me\\_Minimizing\\_Negative\\_Effects\\_of\\_Multitasking.pdf](https://www.researchgate.net/publication/283960271_Remind_Me_Minimizing_Negative_Effects_of_Multitasking/fulltext/5697d2c708ae1c4279052419/283960271_Remind_Me_Minimizing_Negative_Effects_of_Multitasking.pdf)

Adler, R.F. & Benbunan-Fich, R. 2013. Self-interruptions in discretionary multitasking. Viitattu 19.6.2018, <https://interruptions.net/literature/Adler-ComputHumBehav13.pdf>

Adler, R.F., Rubin, D., Mohammad, A.R., Ifran, A., Senadeera, H. & Nguyen, T. 2015b. That's easy! The effect of objective and subjective task difficulty when multitasking. Viitattu 3.6.2018, [https://ac.els-cdn.com/S235197891500685X/1-s2.0-S235197891500685X-main.pdf?\\_tid=e8d73263-fb20-4202-bfc1-90c1984e7342&acdnat=1528023450\\_3f75f4e2672229fffd88a0972a5e3638](https://ac.els-cdn.com/S235197891500685X/1-s2.0-S235197891500685X-main.pdf?_tid=e8d73263-fb20-4202-bfc1-90c1984e7342&acdnat=1528023450_3f75f4e2672229fffd88a0972a5e3638)

Alexopoulou, P., Morris, A. & Hepworth, M. 2014. A New Integrated Model for Multitasking during Web Searching. Viitattu 7.6.2018, [https://ac.els-cdn.com/S1877042814039925/1-s2.0-S1877042814039925-main.pdf?\\_tid=e24f9e0c-53d3-4dae-8dd9-6a9f93619683&acdnat=1528389280\\_4fcde79b2d04a3c9af50d3a04c574a0d](https://ac.els-cdn.com/S1877042814039925/1-s2.0-S1877042814039925-main.pdf?_tid=e24f9e0c-53d3-4dae-8dd9-6a9f93619683&acdnat=1528389280_4fcde79b2d04a3c9af50d3a04c574a0d)

Anttila, P. 2014. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Viitattu 21.4.2018, <https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/>

AR, R. & Al-Ashraf, M. 2012. Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study. Viitattu 24.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S1877705812027750/1-s2.0-S1877705812027750-main.pdf?\\_tid=spdf-0a4304b0-f120-4431-89a4-2eae79f2da2d&acdnat=1519476778\\_74a6712526633fe6f4c382dbb02e38bc](https://ac.els-cdn.com/S1877705812027750/1-s2.0-S1877705812027750-main.pdf?_tid=spdf-0a4304b0-f120-4431-89a4-2eae79f2da2d&acdnat=1519476778_74a6712526633fe6f4c382dbb02e38bc)

Baijal, S. & Srinivasan, N. 2009. Types of attention matter for awareness: A study with color after-images. Viitattu 13.5.2018, [https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S105381000900138X/1-s2.0-S105381000900138X-main.pdf?\\_tid=1985191d-609f-47a9-b41c-29b9297f9d9b&acdnat=1526210301\\_291a84990ad4ceb7bce2e01bdbc11804](https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S105381000900138X/1-s2.0-S105381000900138X-main.pdf?_tid=1985191d-609f-47a9-b41c-29b9297f9d9b&acdnat=1526210301_291a84990ad4ceb7bce2e01bdbc11804)

Bateman, N., Philp, L & Warrender, H. 2017. Visual management and shop floor teams – development, implementation and use. Viitattu 10.3.2018, <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/21572/3/Visual%20management%20and%20shop%20floor%20teams%20development%20implementation%20and%20use.pdf>

Benjamin, S.J., Marathamuthu, M.S. & Murugaiah, U. 2015. The use of 5-WHYs technique to eliminate OEE's speed loss in a manufacturing firm. Viitattu 7.3.2018, <http://www.emeraldinsight.com.ezp.oamk.fi:2048/doi/pdfplus/10.1108/JQME-09-2013-0062>

Bhasin, S. & Burcher, P. 2006. Lean viewed as a philosophy. Viitattu 8.2.2018, <http://www.emeraldinsight.com.ezp.oamk.fi:2048/doi/pdfplus/10.1108/17410380610639506>

Calster, L., D'Argembeau, A. & Majerus, S. 2018. Measuring individual differences in internal versus external attention: The attentional style questionnaire. Viitattu 9.5.2018, [https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0191886918300801/1-s2.0-S0191886918300801-main.pdf?\\_tid=29821eb0-9df9-4354-878e-f97703be5799&acdnat=1525877622\\_85062199380c2d8ec65369d5fcbb5526](https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0191886918300801/1-s2.0-S0191886918300801-main.pdf?_tid=29821eb0-9df9-4354-878e-f97703be5799&acdnat=1525877622_85062199380c2d8ec65369d5fcbb5526)

Craik, F., Govoni, R., Navel-Benjamin, M. & Anderson, N. 1996. The Effects of Divided Attention on Encoding and retrieval Processes in Human Memory. Viitattu 15.5.2018, <https://pdfs.semanticscholar.org/a7a2/52d73ff0f63ae9d444cded332c8c41552e28.pdf>

Darmoul, S., Ahmad, A., Ghaleb, M. & Alkahtani, M. 2015. Interruption Management in Human Multitasking Environments. Viitattu 18.6.2018, [https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S2405896315004838/1-s2.0-S2405896315004838-main.pdf?\\_tid=fad04197-832e-441a-ad79-dd9ecaf963e9&acdnat=1529323791\\_4cef141aead2e1e185d91805fcb173c4](https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S2405896315004838/1-s2.0-S2405896315004838-main.pdf?_tid=fad04197-832e-441a-ad79-dd9ecaf963e9&acdnat=1529323791_4cef141aead2e1e185d91805fcb173c4)

Deif, A.M. & ElMaragmy, H. 2014. Cost performance dynamics in lean production leveling. Viitattu 21.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S027861251400065X/1-s2.0-S027861251400065X-main.pdf?\\_tid=4f4092e0-171a-11e8-ba12-00000aab0f6c&acdnat=1519226420\\_e8ffd1cdb9a3b3c1ba89b2bdbf9f065a](https://ac.els-cdn.com/S027861251400065X/1-s2.0-S027861251400065X-main.pdf?_tid=4f4092e0-171a-11e8-ba12-00000aab0f6c&acdnat=1519226420_e8ffd1cdb9a3b3c1ba89b2bdbf9f065a)

Derin, N. & Gökçe, S.G. 2016. Are cyberloafers also innovators?: A study on the relationship between cyberloafing and innovative work behavior. Viitattu 19.6.2018, [https://ac.els-cdn.com/S1877042816316044/1-s2.0-S1877042816316044-main.pdf?\\_tid=aff2d4b5-ab5c-4148-8643-e1af5cd17fdb&acdnat=1529405129\\_4f7de79e08796332f7980354dc3405a9](https://ac.els-cdn.com/S1877042816316044/1-s2.0-S1877042816316044-main.pdf?_tid=aff2d4b5-ab5c-4148-8643-e1af5cd17fdb&acdnat=1529405129_4f7de79e08796332f7980354dc3405a9)

Dini, G. & Mura, M.D. 2015. Application of Augmented Reality Techniques in Through-life Engineering Services. Viitattu 10.3.2018, [https://ac.els-cdn.com/S2212827115008033/1-s2.0-S2212827115008033-main.pdf?\\_tid=48dae92e-13b9-48cf-b1b5-0b866f5232c4&acdnat=1520677555\\_4f64ba3f53b7ef4e9d1e35430aa5cc40](https://ac.els-cdn.com/S2212827115008033/1-s2.0-S2212827115008033-main.pdf?_tid=48dae92e-13b9-48cf-b1b5-0b866f5232c4&acdnat=1520677555_4f64ba3f53b7ef4e9d1e35430aa5cc40)

Dombrowski, U. & Mielke, T. 2014. Lean Leadership – 15 Rules for a sustainable Lean Implementation. Viitattu 8.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S2212827114004259/1-s2.0-S2212827114004259-main.pdf?tid=7d5cc152-e4bc-11e7860700000aab0f26&acdnat=1513688566\\_e29a3c280ab4049dab21cd649c694d87](https://ac.els-cdn.com/S2212827114004259/1-s2.0-S2212827114004259-main.pdf?tid=7d5cc152-e4bc-11e7860700000aab0f26&acdnat=1513688566_e29a3c280ab4049dab21cd649c694d87)

Dombrowski, U. & Karl, A. 2017. Lean Product Development for Small and Medium-Sized Suppliers. Viitattu 18.2.2018, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827117302901>

Eskola, M., Kaurinkoski, T. & Turtia, K. 1994. Sivistyssanakirja. 6. Painos. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Guez, J. & Navel-Benjamin, M. 2013. The Asymmetrical Effect of Divided Attention on Encoding and Retrieval Processes: A Different View Based on an Interference with the Episodic Register. Viitattu 14.5.2018, <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0074447&type=printable>

Haefner, B., Kraemer, A., Stauss, T. & Lanza, G. 2014. Quality Value Stream Mapping. Viitattu 24.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S2212827114003461/1-s2.0-S2212827114003461-main.pdf?\\_tid=d7259db8-2acb-44aa-9991-93fca64d50ad&acdnat=1534347973\\_985c0c990e7822de3644ff12212ef330](https://ac.els-cdn.com/S2212827114003461/1-s2.0-S2212827114003461-main.pdf?_tid=d7259db8-2acb-44aa-9991-93fca64d50ad&acdnat=1534347973_985c0c990e7822de3644ff12212ef330)

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. 2018. Tarkkaavuus. Viitattu 2.5.2018, [http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/foniatria/lapsen\\_neuropsykologinen\\_arvio/tarkkaavuus/Sivut/default.aspx](http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/foniatria/lapsen_neuropsykologinen_arvio/tarkkaavuus/Sivut/default.aspx)

Hüttmeir, A., Treville, S., Ackere, A., Monnier, L. & Prenninger, J. 2009. Trading off between heijunka and just-in-sequence. Viitattu 21.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S0925527309000036/1-s2.0-S0925527309000036-main.pdf?\\_tid=b4c63cea-1711-11e8-a5b4-00000aacb360&acdnat=1519222725\\_626fb88f12633a3368cc8dbbf5eb7e23](https://ac.els-cdn.com/S0925527309000036/1-s2.0-S0925527309000036-main.pdf?_tid=b4c63cea-1711-11e8-a5b4-00000aacb360&acdnat=1519222725_626fb88f12633a3368cc8dbbf5eb7e23)

Hämäläinen, H. 2008. Mitä on kognitiivinen neurotiede? Teoksessa J. Juntunen et al. (toim.) Kliininen Kognitiivinen neurotiede : aivot ja ajattelu. Klaukkala: Recallmed Oy, 9-22.

Jisho 2018. Japanese-English dictionary. Viitattu 16.2.2018, <https://jisho.org/search/genba>

Jokinen T. 2017. Laatujohtamisen luento 4/6. [Luentomateriaali].

Juntunen, J. 2008. Terveet aivot: Kognitiivisen toiminnan perusta. Teoksessa J. Juntunen et al. (toim.) Kliininen Kognitiivinen neurotiede : aivot ja ajattelu. Klaukkala: Recallmed Oy, 9-22.

Järvinen, P. & Järvinen, A. 2011. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpajan kirja.

Kadarova, J. & Demecko, M. 2016. New approaches in Lean Management. Viitattu, 24.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S2212567116302349/1-s2.0-S2212567116302349-main.pdf?\\_tid=spdf-41c106a5-34be-4a16-98fa-1407662f1218&acdnat=1519473881\\_8f5c9610607eeba4b26483c77b8d9c36](https://ac.els-cdn.com/S2212567116302349/1-s2.0-S2212567116302349-main.pdf?_tid=spdf-41c106a5-34be-4a16-98fa-1407662f1218&acdnat=1519473881_8f5c9610607eeba4b26483c77b8d9c36)

Kamensky, M. 2014. Strateginen johtaminen – Menestyksen timantti. 4. painos. Helsinki: Talentum. Viitattu 1.2.2018, <https://www-ellibslibrary-com.ezp.oamk.fi:2047/reader/9789521423888>

Karnatovskaia, L. V., Gajic, O., Bienvenu, O.J., Stevenson J.E. & Needham, D.M. 2015. A holistic approach to the critically ill and Maslow's hierarchy. Viitattu 8.2.2018, [http://www.jccjournal.org/article/S0883-9441\(14\)00378-5/pdf](http://www.jccjournal.org/article/S0883-9441(14)00378-5/pdf)

Katidioti, I., Borst, J.P., Vugt, M.K. & Taatgen, N.A. 2016. Interrupt me: External interruptions are less disruptive than self-interruptions. Viitattu 19.6.2018, [https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0747563216304654/1-s2.0-S0747563216304654-main.pdf?\\_tid=de87445b-df8a-4758-b60c-1f44248b5d3b&acdnat=1529343980\\_e6224876684b98848a7226c87da9cd44](https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0747563216304654/1-s2.0-S0747563216304654-main.pdf?_tid=de87445b-df8a-4758-b60c-1f44248b5d3b&acdnat=1529343980_e6224876684b98848a7226c87da9cd44)

Kimchi, R., Yeshurub, Y., Spehar, B. & Pirkner, Y. 2015. Perceptual organization, visual attention, and objecthood. Viitattu 21.6.2018, [https://ac.els-cdn.com/S0042698915003119/1-s2.0-S0042698915003119-main.pdf?\\_tid=4860a03f-2436-4496-a31f-e9268a659555&acdnat=1529582879\\_72d9fbfcb55a111bb03012cfbc3cfc8e](https://ac.els-cdn.com/S0042698915003119/1-s2.0-S0042698915003119-main.pdf?_tid=4860a03f-2436-4496-a31f-e9268a659555&acdnat=1529582879_72d9fbfcb55a111bb03012cfbc3cfc8e)

Kiviniemi, K. 2015. Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa R. Valli & J. Aaltola (toim.) Ikku-noita tutkimusmetodeihin 2 : Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökoh-tiin ja analyysimenetelmiin. 4. painos. Jyväskylä: PS-Kustannus, 74-88.

Kolbeinsson, A., & Lindblom, J. 2015. Mind the body: how embodied cognition matters in manufac-turing. Viitattu 7.6.2018, [https://ac.els-cdn.com/S2351978915005776/1-s2.0-S2351978915005776-main.pdf?\\_tid=c836b77a-c357-44f5-a59d-f2ae0f7661d6&acdnat=1528218252\\_0f19632ab8e1b3e9dee9e4840d323805](https://ac.els-cdn.com/S2351978915005776/1-s2.0-S2351978915005776-main.pdf?_tid=c836b77a-c357-44f5-a59d-f2ae0f7661d6&acdnat=1528218252_0f19632ab8e1b3e9dee9e4840d323805)

Kolbeinsson, A., Lindblom, J. & Thorvald, P. 2016. Missing mediated interruptions in manual assembly – Critical aspects of breakpoint selection. Viitattu 18.6.2018, [https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0003687017300182/1-s2.0-S0003687017300182-main.pdf?\\_tid=01ae43b7-56a6-4b99-9461-549cba8bdf09&acdnat=1529323798\\_20e91dd5db18175867791779281e109c](https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0003687017300182/1-s2.0-S0003687017300182-main.pdf?_tid=01ae43b7-56a6-4b99-9461-549cba8bdf09&acdnat=1529323798_20e91dd5db18175867791779281e109c)

Korytkowski, P., Wisniewski, T. & Rymaszewski, S. 2013. Multivariate simulation analysis of production leveling (heijunka) – a case study. Viitattu 21.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S1474667016345141/1-s2.0-S1474667016345141-main.pdf?\\_tid=533eaf1e-1713-11e8-ad7c-0000aacb360&acdnat=1519223420\\_7a77658ecef1c399cf7b91390206b905](https://ac.els-cdn.com/S1474667016345141/1-s2.0-S1474667016345141-main.pdf?_tid=533eaf1e-1713-11e8-ad7c-0000aacb360&acdnat=1519223420_7a77658ecef1c399cf7b91390206b905)

Kosaka, G., Kishida, M., Silva, A.H. & Guerra, E. 2007. Implementing Standardized Work at ThyssenKrupp in Brazil. Viitattu 9.3.2018, <https://www.lean.org/Search/Documents/219.pdf>

Krafcik, J.F. 1988. Triumph of the Lean Production System. Viitattu 10.2.2018, <https://www.lean.org/downloads/MITSloan.pdf>

Kuikka, P. & Paajanen, T. 2015. Työstä ja tarkkaavaisuudesta. Helsinki: Työterveyslaitos. Viitattu 2.2.2018, [http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129591/Tarkkaavaisuus\\_nettiin%20%28002%29.pdf?sequence=3](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129591/Tarkkaavaisuus_nettiin%20%28002%29.pdf?sequence=3)

Lenort, R., Stas, D., Holman, D. & Wicher, P. 2017. A3 method as a powerful tool for searching and implementing green innovations in an industrial company transport. Viitattu 7.3.2018, [https://ac.els-cdn.com/S1877705817326383/1-s2.0-S1877705817326383-main.pdf?\\_tid=cffc150b-d141-4f53-8fa6-c0884e8a7292&acdnat=1520411259\\_f17f4c98be37d6e4d7f91e8ab9433eb7](https://ac.els-cdn.com/S1877705817326383/1-s2.0-S1877705817326383-main.pdf?_tid=cffc150b-d141-4f53-8fa6-c0884e8a7292&acdnat=1520411259_f17f4c98be37d6e4d7f91e8ab9433eb7)

Leppämäki, S. 2014. Aikuisiän ADHD – mistä on kyse? Viitattu 18.5.2018, [https://adhdutuksi.fi/wp-content/uploads/2015/06/ADHD-Aikuispotilasopas\\_netiversio\\_06\\_2015.pdf](https://adhdutuksi.fi/wp-content/uploads/2015/06/ADHD-Aikuispotilasopas_netiversio_06_2015.pdf)

Liker, J.K. & Convis, G.L. 2012. Toyotan tapa lean-johtamiseen – Erinomaisuuden saavuttaminen ja ylläpito johtajuutta kehittämällä. Helsinki: Readme.fi.

Loh, K.K., & Kanai, R. 2014. Higher Media Multi-Tasking Activity Is Associated with Smaller Gray-Matter Density in the Anterior Cingulate Cortex. Viitattu 6.6.2018, [https://pdfs.semanticscholar.org/6c1f/4f8e8def92c70b83bc3d64cccececf2b4f1.pdf?\\_ga=2.221509272.1817951869.1528294551-2107543790.1528294551](https://pdfs.semanticscholar.org/6c1f/4f8e8def92c70b83bc3d64cccececf2b4f1.pdf?_ga=2.221509272.1817951869.1528294551-2107543790.1528294551)

Lopez, M.C., Deliens, G. & Cleeremans, A. 2015. Ecological assessment of divided attention: What about the current tools and the relevancy of virtual reality. Viitattu 14.5.2018, [https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0035378716300509/1-s2.0-S0035378716300509-main.pdf?\\_tid=9cd7fa57-facc-4683-ae42-dc6a3a556a95&acdnat=1526305739\\_ed6d76cafa7a625b62339aed40540674](https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0035378716300509/1-s2.0-S0035378716300509-main.pdf?_tid=9cd7fa57-facc-4683-ae42-dc6a3a556a95&acdnat=1526305739_ed6d76cafa7a625b62339aed40540674)

Lu, J.G., Akinola, M. & Mason M.F. 2017. "Switching On" creativity: Task switching can increase creativity by reducing cognitive fixation. Viitattu 8.6.2018, [https://www.researchgate.net/publication/314057144\\_%27%27Switching\\_On\\_creativity\\_Task\\_switching\\_can\\_increase\\_creativity\\_by\\_reducing\\_cognitive\\_fixation](https://www.researchgate.net/publication/314057144_%27%27Switching_On_creativity_Task_switching_can_increase_creativity_by_reducing_cognitive_fixation)

Macpherson, W.G., Lockhart, J.C., Kavan, H. & laquinto, A. 2015. Kaizen: a Japanese philosophy and system for business excellence. Viitattu 16.2.2018, <http://www.emeraldinsight.com.ezp.oamk.fi:2048/doi/pdfplus/10.1108/JBS-07-2014-0083>

Marksberry, P. 2011. The Toyota Way – a quantitative approach. Viitattu 17.2.2018, <http://www.emeraldinsight.com.ezp.oamk.fi:2048/doi/pdfplus/10.1108/20401461111135028>

Matzka, J., Di Maskilo, M. & Furmans, K. 2009. Buffer sizing of a Heijunka Kanban system. Viitattu 21.2.2018, <https://page-one.live.cf.public.springer.com/pdf/preview/10.1007/s10845-009-0317-3>

McFarlane, D.C. 1998. Interruption of People in Human-Computer Interaction. Viitattu 18.6.2018, <https://www.interruptions.net/literature/McFarlane-Dissertation-98.pdf>

McFarlane, D.C. 2002a. Comparison of Four Primary Methods for Coordinating the Interruption of People in Human-Computer Interaction. Viitattu 18.6.2018, [https://interruptions.net/literature/McFarlane-HCI02\\_2.pdf](https://interruptions.net/literature/McFarlane-HCI02_2.pdf)

McFarlane, D.C. & Latorella, K.A. 2002b. The Scope and Importance of Human Interruption in Human-Computer Interaction Design. Viitattu 5.6.2018, [https://interruptions.net/literature/McFarlane-HCI02\\_1.pdf](https://interruptions.net/literature/McFarlane-HCI02_1.pdf)

McLoughlin, C. 2015. The Robots Are Coming A Future of Autonomation. Viitattu 12.2.2018, <https://enna.com/2015/08/11/robots-coming-future-autonomation/>

McManus, H. 2012. Application of Lean to Healthcare Processes: A Complex System Perspective. Viitattu 23.2.2018, <http://web.mit.edu/hmcmanus/Public/McManusTalkLeanHealthcare0312.pdf>

Modig, N. & Åhlström, P. 2016. Tätä on Lean – Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. 6. painos. Tukholma: Rheologica Publishing.

Moore, R. 2007. Selecting the Right Manufacturing Improvement Tools: What Tool? When? Burlington: Butterworth-Heinemann. Viitattu 13.2.2018, <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=284022&query=Lean>

Narusawa, T. & Shook, J. 2009. Kaizen Express - Fundamentals for Your Lean Journey. Viitattu 12.2.2018, [https://www.lean.org/downloads/ke\\_sample\\_chapts\\_for\\_web.pdf](https://www.lean.org/downloads/ke_sample_chapts_for_web.pdf)

Neisser, U. & Becklen, R. 1975. Selective looking: Attending to Visually Specified Events. Viitattu 12.5.2018, [http://www.academia.edu/1324525/Selective\\_looking\\_Attending\\_to\\_visually\\_specified\\_events](http://www.academia.edu/1324525/Selective_looking_Attending_to_visually_specified_events)

Oliveira, J., Sá, J.C. & Fernandes, A. 2017. Continuous improvement through “Lean Tools”: An application in a mechanical company. Viitattu 19.2.2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917307746>

Omogbai, O. & Salonitis, K. 2017. The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. Viitattu 24.2.2018, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827117300586>

Oppenheim, B.W. 2011. Lean for Systems Engineering with Lean Enablers for Systems Engineering. New Jersey: John Wiley & Sons. Viitattu 23.2.2018, <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=697700&query=pull+flow+lean>



Osakeyhtiölaki 21.7.2006/624. Valtion säädöstietopankki Finlex, Ajantasainen lainsäädäntö. Viitattu 1.2.2018, <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060624>

Oxford University Press. 2017. Oxford Dictionaries - Definition of leadership. Viitattu 9.2.2018 <https://en.oxforddictionaries.com/definition/leadership>

Oyama, Y., Manalo, E. & Nakatani, Y. 2018. The Hemingway effect: How failing to finish a task can have a positive effect on motivation. Viitattu 14.6.2018, <https://reader.elsevier.com/reader/sd/69865EAB8DA70F4736FC81061BF72D2726AB674040DA84300821C9DFE8C22DA3B27F0282C5E314708049CAAC707F4B66>

Paterson, J.C. 2015. Lean Auditing – Driving Added Value and Efficiency in Internal Audit. Viitattu 9.2.2018, <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=1882153&query=Lean>

Purves, D., Cabeza, R., Huettel, S.A., Labar, K.S., Platt, M.L. & Woldorff, M.G. 2013. Principles of Cognitive Neuroscience. 2. painos. Sunderland: Sinauer Associates, Inc.

Rahman, N.A.A., Sharif, S.M. & Esa, M.M. 2013. Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. Viitattu 28.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S2212567113002323/1-s2.0-S2212567113002323-main.pdf?\\_tid=b5a81f46-32ee-4768-9c78-69ad7c7a0b30&acdnat=1534346973\\_6cd20943f71eb87c390dfa3023e0ca1e](https://ac.els-cdn.com/S2212567113002323/1-s2.0-S2212567113002323-main.pdf?_tid=b5a81f46-32ee-4768-9c78-69ad7c7a0b30&acdnat=1534346973_6cd20943f71eb87c390dfa3023e0ca1e)

Repenning, N.P., Kieffer, D. & Astor, T. 2017. The Most Underrated Skill in Management. Viitattu 13.3.2018, <https://sloanreview.mit.edu/article/the-most-underrated-skill-in-management/>

Rohani, J.M. & Zahraee, S.M. 2015. Production line analysis via value stream mapping: a lean manufacturing process of color industry. Viitattu 12.3.2018, [https://ac.els-cdn.com/S2351978915000037/1-s2.0-S2351978915000037-main.pdf?\\_tid=856e233e-8272-42c9-8a9d-dddd5c051067&acdnat=1520852168\\_bfe895fc83294890a24415718fc2e618](https://ac.els-cdn.com/S2351978915000037/1-s2.0-S2351978915000037-main.pdf?_tid=856e233e-8272-42c9-8a9d-dddd5c051067&acdnat=1520852168_bfe895fc83294890a24415718fc2e618)

Ronkainen, S., Pehkonen, L., Lindblom-Yläne, S. & Paavilainen, E. 2011. Tutkimuksen voimasaat. 1. painos. Helsinki: WSOY

Salo, E., Salmela, V., Salmi, J., Numminen, J. & Alho, K. 2017. Brain activity associated with selective attention, divided attention and distraction. Viitattu 14.5.2018, [https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0006899317301361/1-s2.0-S0006899317301361-main.pdf?\\_tid=05ff7dd0-cf2b-47b3-ae14-46adf65f3d26&acdnat=1526305827\\_cd4e1521546bb695dd59fc2a8c93cb5d](https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S0006899317301361/1-s2.0-S0006899317301361-main.pdf?_tid=05ff7dd0-cf2b-47b3-ae14-46adf65f3d26&acdnat=1526305827_cd4e1521546bb695dd59fc2a8c93cb5d)

Sana, F., Weston, T. & Cepeda, N. 2012. Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. Viitattu 15.5.2018, [https://ac.els-cdn.com/S0360131512002254/1-s2.0-S0360131512002254-main.pdf?\\_tid=7fb031a9-f000-488b-8f2e-29cdd9655480&acdnat=1526384625\\_57083b7529537ec878f6ef8d847b5e53](https://ac.els-cdn.com/S0360131512002254/1-s2.0-S0360131512002254-main.pdf?_tid=7fb031a9-f000-488b-8f2e-29cdd9655480&acdnat=1526384625_57083b7529537ec878f6ef8d847b5e53)

Schonberger, R. 2008. Best Practices in Lean Six Sigma Process Improvement. New Jersey: John Wiley & Sons Inc. Viitattu 16.2.2018 <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=319326&query=kaizen+way>

Seidman, T.I. & Holloway, L.E. 2002. Stability of Pull Production Control Methods for Systems with Significant Setups. Viitattu 24.2.2018, <http://web.b.ebscohost.com.ezp.oamk.fi:2048/ehost/command/detail?vid=1&sid=794eb62c-4a70-414f-a944-5d67d25ea236%40sessionmgr102>

Sifniadis, A. & Petrousatou, K. 2017. Exploring of the consequences of human resources multitasking in industrial automation project: a tool to mitigate impacts. Viitattu 3.6.2018, [https://ac.els-cdn.com/S1877705817331223/1-s2.0-S1877705817331223-main.pdf?\\_tid=295647e7-89c2-4550-bac2-09cec7e9359a&acdnat=1528023475\\_66d27320533b1e88723d127e83225363](https://ac.els-cdn.com/S1877705817331223/1-s2.0-S1877705817331223-main.pdf?_tid=295647e7-89c2-4550-bac2-09cec7e9359a&acdnat=1528023475_66d27320533b1e88723d127e83225363)

Somervell, J., McCrickard, D.S. & Shukla, M. 2002. An Evaluation of Information Visualization in Attention-Limited Environments. Viitattu 22.6.2018, [https://bioinformatics.cs.vt.edu/~mshukla/publications/SomervellEtAl\\_2002.pdf](https://bioinformatics.cs.vt.edu/~mshukla/publications/SomervellEtAl_2002.pdf)

Speier, C., Valacich, J.S. & Vessey, I. 1997. The Effects of Task Interruption and Information Presentation on Individual Decision Making. Viitattu 7.6.2018, <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=icis1997>

SSAB. 2018. Visio ja arvot. Viitattu 12.2.2018, <http://www.ssab.fi/ssab-konserni/tietoja-ssabsta/ssab-lyhyesti/visio-ja-arvot>

Tamaru, N. 2011. Successful Lean Implementation for Small & Medium Companies. Viitattu 12.2.2018, [http://www.confindustria.vicenza.it/video/videosp.nsf/9ee6e561e5817afcc12576b7005a6792/a629bebef975d8a1c125785500329d68/\\$FILE/Tamaru%20110312%20for%20Vicenza%20pmi.pdf](http://www.confindustria.vicenza.it/video/videosp.nsf/9ee6e561e5817afcc12576b7005a6792/a629bebef975d8a1c125785500329d68/$FILE/Tamaru%20110312%20for%20Vicenza%20pmi.pdf)

Tezel, A., Koskela, L. & Tzortzopoulos, P. 2015. Visual management in production management: a literature synthesis. Viitattu 27.2.2018, <http://www.emeraldinsight.com.ezp.oamk.fi:2048/doi/pdfplus/10.1108/JMTM-08-2015-0071>

Thordis V. Thorhallsdottir 2016. Implementation of lean management in an airline cabin, a world first execution? Viitattu 8.2.2018, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816308813?via%3Dihub>

Toyota Motor Corporation. 2018. Jidoka - Manufacturing high-quality products. Viitattu 12.2.2018, [http://www.toyota-global.com/company/vision\\_philosophy/toyota\\_production\\_system/jidoka.html](http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/jidoka.html)

Trafton, J., Altmann, E., Brock, D. & Mintz, F. 2003. Preparing to resume an interrupted task: effects of prospective goal encoding and retrospective rehearsal. Viitattu 19.6.2018, <https://www.nrl.navy.mil/itd/aic/sites/www.nrl.navy.mil.itd.aic/files/pdfs/preparing%20to%20resume.pdf>

Turatto, M. & Galfano, G. 2000. Color, form and luminance capture attention in visual search. Viitattu 21.6.2018, [https://ac.els-cdn.com/S0042698900000614/1-s2.0-S0042698900000614-main.pdf?\\_tid=59bfc420-ec85-4ecf-939d-1fc5f6cbf69c&acdnat=1529586754\\_d389c1217ef65d560c8a648cf6dbc4c5](https://ac.els-cdn.com/S0042698900000614/1-s2.0-S0042698900000614-main.pdf?_tid=59bfc420-ec85-4ecf-939d-1fc5f6cbf69c&acdnat=1529586754_d389c1217ef65d560c8a648cf6dbc4c5)

Tuulio-Henriksson, A., Hietanen, M., Hokkanen, L., Kalska, H., Koskinen, S., Nybo, T. & Poutiainen, E. 2011. Kognitiivisen toimintakyvyn arviointi väestötutkimuksissa. Viitattu 7.5.2018, [http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/01/26/S006\\_suositus\\_vt\\_kognitio\\_110126.pdf](http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/01/26/S006_suositus_vt_kognitio_110126.pdf)

Tyagi, S, Choudhary, A. Cai, X. & Yang, K. 2015. Value stream mapping to reduce the lead-time of a product development process. Viitattu 25.2.2018, [https://ac.els-cdn.com/S0925527314003521/1-s2.0-S0925527314003521-main.pdf?\\_tid=d918efc2-1a34-11e8-b809-00000aab0f27&acdnat=1519567672\\_d50d43b9ca4f60e0aa4979119017be03](https://ac.els-cdn.com/S0925527314003521/1-s2.0-S0925527314003521-main.pdf?_tid=d918efc2-1a34-11e8-b809-00000aab0f27&acdnat=1519567672_d50d43b9ca4f60e0aa4979119017be03)

University of Kentucky. 2018. Toyota Production System (TPS) Terminology. Viitattu 21.2.2018, <https://w2.engr.uky.edu/lean/reference/terminology/>

Uusitalo, H. 2001. Tiede, tutkimus ja tutkielma: Johdatus tutkielman maailmaan. 7. painos. Juva: WSOY.

Vilarinho, S., Lopes, I. & Sousa, S. 2018. Developing dashboards for SMEs to improve performance of productive equipment and processes. Viitattu 9.3.2018. [https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S2452414X17300675/1-s2.0-S2452414X17300675-main.pdf?\\_tid=78f358b2-8072-4331-ae64-9e54b9df3f29&acdnat=1520606122\\_5794505e5af1c89c19fdbaae04f67945](https://ac-els-cdn-com.ezp.oamk.fi:2047/S2452414X17300675/1-s2.0-S2452414X17300675-main.pdf?_tid=78f358b2-8072-4331-ae64-9e54b9df3f29&acdnat=1520606122_5794505e5af1c89c19fdbaae04f67945)

Virta, M. & Salakari, A. 2012. ADHD-aikuisen selviytymisopas – tutkittua tietoa ja käytännön vinkkejä. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Wessel, D. 2012. Organizing Creativity - How to generate, capture, and collect ideas to realize creative projects. Viitattu 17.6.2018, [http://www.organizingcreativity.com/oc2\\_1p.pdf](http://www.organizingcreativity.com/oc2_1p.pdf)

Wetherell, M.A., Craw, O., Smith, K. & Smith, M.A. 2017. Psychobiological responses to critically evaluated multitasking. Viitattu 6.6.2018, [https://ac.els-cdn.com/S2352289517300085/1-s2.0-S2352289517300085-main.pdf?\\_tid=fd6aaac8-91d1-4e9a-b4b3-c1d2adad7b0d&acdnat=1528023407\\_61a693b9b7ae4fdf40bbfcb5a4c14227](https://ac.els-cdn.com/S2352289517300085/1-s2.0-S2352289517300085-main.pdf?_tid=fd6aaac8-91d1-4e9a-b4b3-c1d2adad7b0d&acdnat=1528023407_61a693b9b7ae4fdf40bbfcb5a4c14227)

Winqvist, S. & Moilanen, V. 2017. Muistihäiriöpotilaan kognition tutkiminen – muutakin kuin MMSE. Lääkärilehti 17/2017. Viitattu 8.5.2018, <http://www.potilaanlaakarilehti.fi/site/assets/files/0/12/95/633/sll172017-1073.pdf>

Wolfe, J.M. 2010. Visual search. Viitattu 21.6.2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982210001594>

Wolfe, J.M. & Horowitz, T.S. 2017. Five factors that guide attention in visual search. Viitattu 22.6.2018, [http://search.bwh.harvard.edu/new/pubs/FiveFactors\\_Wolfe-Horowitz\\_2017.pdf](http://search.bwh.harvard.edu/new/pubs/FiveFactors_Wolfe-Horowitz_2017.pdf)

Womack, J.P., Jones, D.T. & Roos, D. 1990. The Machine that Changed the World. New York: Macmillan Publishing Company.

**ANALYYSIN KOONTITAU LUKKO**





**LIITE 1**


	<b>suuntaaminen</b>	<b>ylläpitäminen</b>	<b>jakaminen</b>	<b>siirtäminen</b>
Tarkkaavuutta parantavia tekijöitä	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tahdonalaista</li> <li>- Tahatonta (esim. hälytysvalo)</li> <li>- Suuntaus oleelliseen</li> <li>- Epäoleellisen huomiotta jättäminen</li> <li>- Useitakin kohteita</li> <li>- Ajatustyössä rajoittunut määrä kohteita</li> <li>- Havainnointi ja tiedonhaku "laajenee" tiedostamattomasti</li> <li>- Eri asteista (keskitettyä, hajautettua)</li> <li>- Palauteleto oleellista (ennakointi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tietoista keskittymistä</li> <li>- Halutun pitkäkestoisemman ajan</li> <li>- Parantaa havainnointia ja muistiin siirtymistä</li> <li>- Edellyttää tilannetietoisuutta</li> <li>- Kokonaiskuva ja ymmärrys päivittyi koko ajan ja johtaa ennakkointiin</li> <li>- Valmiimpi korjaaviin toimenpiteisiin</li> <li>- Intensiivisyyttä voi tehostaa hetkellisesti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Useita saman aikaisia kohteita</li> <li>- Osin automatisoitunutta</li> <li>- Vuorovedot</li> <li>- Alentaa yksittäisen tehtävän suoritusnopeutta</li> <li>- Paineensietokyky, työmuistin kapasiteetti ja asiassaaminen korostuvat merkittävästi</li> <li>- Pidemmät reaktioajat</li> <li>- Suoritusnopeus alenee enemmän, jos havainnointi samolla aikavälillä</li> <li>- Tietoinen muistista palautaminen häiriintyy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huomion irrottaminen nykyisestä kohteesta ja kohdistaminen johonkin toiseen kohteeseen</li> <li>- Joustava siirtyminen</li> <li>- Työmuistissa olevien asiakokonaisuuksien vaimentaminen ja poissulkeminen</li> <li>- Aistien suuntaaminen yleensä nopeaa</li> <li>- Uusiin ajatussisältöihin sisään pääsy hitaampi</li> <li>- Irroittautuminen ottaa aikansa</li> <li>- Keskeytykset saattavat leikata jatuksen kärjet</li> </ul>
<b>Lean edistää tarkkaavuuden...</b>	<b>suuntaamista, koska ...</b>	<b>ylläpitämistä, koska ...</b>	<b>jakamista, koska ...</b>	<b>siirtämistä, koska ...</b>
<b>Filosofia</b>				
Lean-filosofia	Lean-filosofia asettaa tavoitteen yhdenmukaistaa ajattelutapoja ja käyttäytymistä oppimisen ja mukautumisen suuntaan, jolloin leanin arvot ja periaatteet ohjaavat kestäväälle pohjalle rakentavaa pitkän aikavälin ajattelua. Täten lean-filosofian tavoittelemalla yhdenmukaisuus tuo ajatteluun ja toimintaan selkeyttä, jolloin tarkkaavuuden suuntaaminen oleelliseen on helpompaa.	Lean-filosofia asettaa tavoitteen yhdenmukaistaa ajattelutapoja ja käyttäytymistä oppimisen ja mukautumisen suuntaan, jolloin leanin arvot ja periaatteet ohjaavat kestäväälle pohjalle rakentavaa pitkän aikavälin ajattelua. Täten lean-filosofian tavoittelemalla yhdenmukaisuus tuo ajatteluun ja toimintaan selkeyttä, jolloin tarkkaavuuden ylläpitäminen oleellisessa on helpompaa.	Oppimista ja mukautumista koskevien ajattelutapojen ja käyttäytymisen yhdenmukaisuus vähentää tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitustekijöitä, jolloin tarkkaavuuden jakaminen useampaan kohteeseen on tarvittaessa helpompaa.	Oppimista ja mukautumista koskevien ajattelutapojen ja käyttäytymisen yhdenmukaisuus vähentää tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitustekijöitä, jolloin tarkkaavuuden siirtäminen on joustavampaa.
<b>Arvot</b>				
Haasteisiin tarttumisen henki - Challenge	Haasteisiin tarttumisen henki asettaa tavoitteen tarttua haasteisiin rohkeasti ja toimia niiden eteen energisesti ja palavasti tahtoen. Tämä johtaa itsensä kehittämisen tarpeeseen sekä entistä vaativampiin ja luovuudella ratkaistaviin haasteisiin, jolloin uudet asiat ja niiden tuoma vaihtelu terävöittää tarkkaavuuden suuntaamista.	Haasteisiin tarttumisen henki asettaa tavoitteen tarttua haasteisiin rohkeasti ja toimia niiden eteen energisesti ja palavasti tahtoen. Tämä johtaa itsensä kehittämisen tarpeeseen sekä entistä vaativampiin ja luovuudella ratkaistaviin haasteisiin, jolloin uusiin asioihin syvennyminen, niiden tuoma vaihtelu sekä kokonaisuutta koskeva tilannetietoisuus ja ymmärrys auttavat pitämään tarkkaavuutta yllä.	Haasteisiin tarttumisen henki sisältää riskintotta, joten yhteisesti tunnustettuna arvona se vähentää epäonnistumisen pelkoa ja sillä on toimeenpanoa voimaannuttava vaikutus. Täten sen myönteiset vaikutukset vähentävät tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitustekijöitä, jolloin tarkkaavuuden jakaminen useampaan kohteeseen on helpompaa.	Haasteisiin tarttumisen henki sisältää riskintotta, joten yhteisesti tunnustettuna arvona se vähentää epäonnistumisen pelkoa ja sillä on toimeenpanoa voimaannuttava vaikutus. Täten sen myönteiset vaikutukset vähentävät tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitustekijöitä, jolloin tarkkaavuuden siirtäminen on joustavampaa.
Jatkuva parantaminen - Kaizen	Jatkuva parantaminen asettaa tavoitteen uudistua ja pyrkiä koko ajan parempaan suorituskykyyn. Se asettaa myös tavoitteen toteuttaa päivittäistä pienimuotoista kehittämistyötä ja innovointia, joka johtaa parannuksiin pienin askelin. Jatkuvan parantamisen juurtuminen normaaliin arkkikäytymiseen auttaa suuntaamaan tarkkaavuutta ongelmien juurisyihin ja muihin kehittämisen kannalta oleellisiin tekijöihin.	Jatkuva parantaminen asettaa tavoitteen uudistua ja pyrkiä koko ajan parempaan suorituskykyyn. Se asettaa myös tavoitteen toteuttaa päivittäistä pienimuotoista kehittämistyötä ja innovointia, joka johtaa parannuksiin pienin askelin. Jatkuvan parantamisen juurtuminen normaaliin arkkikäytymiseen auttaa ylläpitämään tarkkaavuutta sellaisissa toimissa, joilla puututaan ongelmien juurisyihin ja muihin kehittämisen kannalta oleellisiin tekijöihin.	Jatkuva parantaminen johtaa havaittujen ongelmien juurisyiden ratkaisemiseen, jolloin se sujuvoittaa toimintaa ja vähentää tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitustekijöitä. Täten tarkkaavuuden jakaminen useampaan kohteeseen on helpompaa.	Jatkuva parantaminen johtaa havaittujen ongelmien juurisyiden ratkaisemiseen, jolloin se sujuvoittaa toimintaa ja vähentää tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitustekijöitä. Täten tarkkaavuuden siirtäminen on joustavampaa.
Paikan päälle menemällä ymmärtäminen - Gemba	Gemba asettaa tavoitteen saavuttaa kunnollinen ymmärrys ja tosiasioihin perustuva tietämys kulloinkin käsiteltävästä asiasta. Gemba edellyttää läsnäoloon perustuvaa intensiivistä havainnointia, joten se ohjaa menemään sinne missä havainnottava asia tapahtuu. Havainnointi tuottaa palauteletoa, joka ohjaa tarkkaavuuden suuntaamista.	Gemba asettaa tavoitteen saavuttaa kunnollinen ymmärrys ja tosiasioihin perustuva tietämys kulloinkin käsiteltävästä asiasta. Gemba edellyttää läsnäoloon perustuvaa intensiivistä havainnointia siellä missä havainnottava asia tapahtuu. Havainnointi tuottaa palauteletoa, joka ohjaa tarkkaavuuden ylläpitämistä. Gemban perusteella tehtävillä johtopäätöksillä ja kehitystyöllä voidaan saavuttaa työntekijöiden tarkkaavuutta ja suorituskykyä edistäviä toimia.	Gemban avulla saavutettava ymmärrys johtaa yleensä kehitystoimiin, joilla työtä sujuvoitetaan ja todennäköisesti vakioidaan. Täten työntekijöiden tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitus vähenee ja tarkkaavuuden jakaminen on tarvittaessa helpompaa.	Gemban avulla saavutettava ymmärrys johtaa yleensä kehitystoimiin, joilla työtä sujuvoitetaan ja todennäköisesti vakioidaan. Täten työntekijöiden tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitus vähenee ja tarkkaavuuden siirtäminen on tarvittaessa joustavampaa.
Tiimityö	Tiimityö perustuu keskinäiseen luottamukseen ja kunnioitukseen, jolloin varauksettomuus ja tiimityön voimaannuttava vaikutus mahdollistavat myös tarkkaavuuden suuntaamisen oleelliseen. Tiimityö tuottaa ohjaavaa palauteletoa.	Tiimityö perustuu keskinäiseen luottamukseen ja kunnioitukseen, jolloin varauksettomuus ja tiimityön voimaannuttava vaikutus mahdollistavat myös tarkkaavuuden ylläpitämisen oleellisessa. Tiimityö tuottaa ohjaavaa palauteletoa ja pitää yllä kattavaa tilannetietoisuutta. Tiimityö mahdollistaa asioiden syvällisemmän analysoinnin, jolloin koko ajan päivittyvä kokonaiskuva ja ymmärrys tarkentuu ja tarkkaavuuden ylläpitäminen helpottuu.	Tiimityö perustuu keskinäiseen luottamukseen ja kunnioitukseen, jolloin varauksettomuus ja tiimityön voimaannuttava vaikutus vähentää tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitustekijöitä. Täten tarkkaavuuden jakaminen on tarvittaessa helpompaa.	Tiimityö perustuu keskinäiseen luottamukseen ja kunnioitukseen, jolloin varauksettomuus ja tiimityön voimaannuttava vaikutus vähentää tiedonkäsitteilytoimintojen kuormitustekijöitä. Täten tarkkaavuuden siirtäminen on joustavampaa.

Kunniottaminen	Kunniottaminen asettaa tavoitteen tuottaa sellaista viipitöntä hyötystä, joka on yhteiskunnalle parhaaksi. Kunniottamiseen sisältyy halukkuus panostaa esimerkiksi ympäristöystävällisyyteen sekä ihmisten ajattelun ja osaamisen kehittämiseen, joten ne määrittävät sitä mikä on oleellista. Kaikkien osapuolien, myös asiakkaiden, kunniottaminen tuottaa korkeaa työmoraaalia, keskinäistä luottamusta ja oikeudenmukaisuutta, jolloin tarkkaavuuden suuntaaminen oleellisiin asioihin on helppomaa.	Kunniottaminen asettaa tavoitteen tuottaa sellaista viipitöntä hyötystä, joka on yhteiskunnalle parhaaksi. Kunniottamiseen sisältyy halukkuus panostaa esimerkiksi ympäristöystävällisyyteen sekä ihmisten ajattelun ja osaamisen kehittämiseen, joten ne määrittävät sitä mikä on oleellista. Kaikkien osapuolien, myös asiakkaiden, kunniottaminen tuottaa korkeaa työmoraaalia, keskinäistä luottamusta ja oikeudenmukaisuutta, jolloin tarkkaavuuden ylläpitäminen oleellisissa asioissa on helppomaa.	Kaikkien osapuolien, myös asiakkaiden, kunniottaminen tuottaa korkeaa työmoraaalia, keskinäistä luottamusta ja oikeudenmukaisuutta, jolloin se vähentää tiedonkäsittelytoimintojen kuormitustekijöitä. Täten tarkkaavuuden jakaminen on tarvittaessa helpompaa.	Kaikkien osapuolien, myös asiakkaiden, kunniottaminen tuottaa korkeaa työmoraaalia, keskinäistä luottamusta ja oikeudenmukaisuutta, jolloin se vähentää tiedonkäsittelytoimintojen kuormitustekijöitä. Täten tarkkaavuuden siirtäminen on joustavampaa.
----------------	--	--	---	---

Periaatteet				
JIT	JIT-periaate määrittelee osaltaan selkeästi sen, miten organisaatiossa tulee ajatella. JIT-periaatetta toteutettaessa luodaan prosessiin sellainen virtaus, joka on vapaa virtausta haittaavista ja estävistä tekijöistä. Tämä vähentää ärsykeitä ja muita häiriötekijöitä, jolloin tarkkaavuus voidaan kohdentaa oleelliseen asiakkaalle arvoa tuotavaan toimintaan. JIT-periaatteesta on johdettavissa tarkkaavuuden suuntaamista tukevat tavoitteet, jotka ovat virtaustehokas prosessi ja toimiminen juuri ajoissa sekä kyky toimittaa asiakkaalle sisällöllisesti, määrällisesti ja ajoituskellisesti juuri sitä, mitä hän haluaa. JIT-periaatteen toteuttaminen tuottaa ohjaavaa palautetietoa. JIT-periaatetta toteutetaan vakioituilla menetelmillä.	JIT-periaate määrittelee osaltaan selkeästi sen, miten organisaatiossa tulee ajatella. JIT-periaatteen mukainen prosessi on selkeä ja se virtaa sujuvasti vällä epäoleellisia ärsykeitä ja muita häiriötekijöitä. Tarkkaavuutta pitävät yllä myös JIT-periaatteesta johdettavissa olevat tavoitteet, jotka ovat virtaustehokas prosessi ja toimiminen juuri ajoissa sekä kyky toimittaa asiakkaalle sisällöllisesti, määrällisesti ja ajoituskellisesti juuri sitä mitä hän haluaa. Tavoitteet antavat oleellisesta kattavan ja toimintaa ohjaavan kokonaiskuvan. JIT-periaatetta toteutetaan vakioituilla menetelmillä.	JIT-periaate määrittelee osaltaan selkeästi sen, miten organisaatiossa tulee ajatella. Näin vältetään ajattelun ja tarkkaavuuden suuntautumista epäolennaiseen, jolloin tiedonkäsittelytoiminnot kuormittuvat kokonaisuudessaan vähemmän. Tällöin tarkkaavuuden jakaminen on tarvittaessa helpompaa.	JIT-periaate määrittelee osaltaan selkeästi sen, miten organisaatiossa tulee ajatella. Näin vältetään ajattelun ja tarkkaavuuden suuntautumista epäolennaiseen, jolloin tiedonkäsittelytoiminnot kuormittuvat kokonaisuudessaan vähemmän. Tällöin tarkkaavuuden siirtäminenkin on joustavampaa. Toiminnan sujuvuus vähentää keskeytyksiä.

Jidoka	Jidoka-periaate määrittelee osaltaan selkeästi sen, miten organisaatiossa tulee ajatella. Jidoka-periaatetta toteuttamalla organisaatiossa tehdään niin visuaalinen ja näkyvä, että virtausta haittaavat ja estävät tekijät havaitaan heti. Näin kaikki osalliset ovat tietoisia kulloisessakin tilanteesta ja saavat ohjaavaa palautetietoa voidakseen ennakoita asioita. Jidoka-periaatteen toteuttaminen kattaa ihmisen ja automaation yhteistyön, jolloin kone osaa pysäyttää itsensä häiriötilanteessa ja kaapata ihmisen tarkkaavuuden tilanteen korjaamiseksi. Koneen kyky valvoa itseään ja ilmoittaa tarvittaessa mahdollistaa huomion suuntaamisen oleellisempaan kuin koneen valvomiseen.	Jidoka-periaate määrittelee osaltaan selkeästi sen, miten organisaatiossa tulee ajatella. Jidoka-periaate vapauttaa tiedonkäsittelytoimintojen kapasiteettia, koska koneet osaa valvoa itseään ja ilmoittaa häiriöistä niiden ilmaantuessa. Näin tarkkaavuuden ylläpito olennaisessa on helpompaa. Organisaation visuaalisuus ja näkyvyys mahdollistavat kattavan tilanne-tietoisuuden, jossa kokonaiskuva ja ymmärrys päivittyvät koko ajan. Täten valmius asioiden ennakoitiin ja korjaaviin toimenpiteisiin on parempi.	Jidoka-periaate määrittelee osaltaan selkeästi sen, miten organisaatiossa tulee ajatella. Näin vältetään ajattelun ja tarkkaavuuden suuntautumista epäolennaiseen, jolloin tiedonkäsittelytoiminnot kuormittuvat kokonaisuudessaan vähemmän. Tällöin tarkkaavuuden jakaminen on tarvittaessa helpompaa ja kattava tilanne-tietoisuus auttaa virittytymään tarkkaavuuden siirtämiseen etukäteen. Koneiden kyky valvoa omaa toimintaansa ja ilmoittaa häiriöistä niiden ilmaantuessa vähentää huomion jakamisen tarvetta.	Jidoka-periaate määrittelee osaltaan selkeästi sen, miten organisaatiossa tulee ajatella. Näin vältetään ajattelun ja tarkkaavuuden suuntautumista epäolennaiseen, jolloin tiedonkäsittelytoiminnot kuormittuvat kokonaisuudessaan vähemmän. Tällöin tarkkaavuuden siirtäminenkin on joustavampaa. Toiminnan sujuvuus vähentää keskeytyksiä ja kattava tilanne-tietoisuus auttaa virittytymään tarkkaavuuden siirtämiseen etukäteen.
--------	--	--	---	--

Menetelmät				
Vakiointi - Standardizing	vakioidut menetelmät ohjaavat tarkkaavuuden oleellisiin asioihin ja tarvittavalla tarkkuudella. Tällöin ei synny tilaa epäoleellisille asioille, jolloin niiden huomiota jättäminen helpottuu. Vakiointilla voidaan ohjata tahatontakin tarkkaavuutta, josta esimerkiksi palokello. Vakiointiin menetelmiin liittyy usein palautetietoa. Järjestyksen avulla esim. työkalujen etsintä helpompaa.	Vakioidut menetelmät ohjaavat pitävyyden oleellisessa. Esimerkiksi ennata suunnitellut työnkulut. Järjestys antaa tilaa oleellisen havainnoimiselle. Tilanneetietoisuus? Vakiointi menetelmä tai jokin sen erityistä tarkkuutta vaativa osa-alue voi nostattaa intensiivisyyttä hetkellisestä. Vakiointi johtaa parempaan kokonaiskuvaan ja ymmärrykseen, jolloin on paremmat edellytykset välttää virheitä ja toteuttaa korjaavia toimenpiteitä.	Vakiointin avulla tarkkaavuus kuormittuu vähemmän, jolloin kapasiteetti vapautuu havainnoimaan myös jotain muuta. Vakiointi johtaa vähintäänkin osittain tehtävien automatoitumiseen. Vakiointi luo paremmat edellytykset tehtävien suorittamiselle vuorovedoin. Vakiointien menetelmien oppiminen vähentää painetta ja vähentää työmuistin rasitusta sekä tarvetta palauttaa tietoa pitkäkestoisesta muistista. Vakiointi auttaa palaamaan tehtävään. Vakiointilla määrätävillä työkaluilla voidaan vaikuttaa siihen tarvitseeko tarkkaavuutta ylipäätään jakaa miten paljon.	Vakiointi kuormittaa tiedonkäsittelytoimintoja vähemmän, on myös siirtymät joustavampia. Vakioidusta tehtävästä on helpompi irrottautua ja palata, koska se on tuttua ja ruutinoitua toimintaa. Työmuistissa olevista asioista on täten helpompi päästä irti. Vakiointi selkeyttää työntekijöiden tehtäviä ja vastusta, jolloin keskeytykset ovat vähäisempiä.
Visualisointi	Visualisoinnilla tuodaan esiin oleellinen, johon tarkkaavuus tulisi suunnata. Visualisointi mahdollistaa tarkkaavuuden nopean suuntaamisen ja sopiva informaatiothous mahdollistaa tiedon helpon ymmärrettävyyden. Visualisoinnilla tietoa voidaan kiteyttää ja hostostaa. Visuaalisilla keinoilla, voidaan kaapata huomio esimerkiksi koneen odottamattomissa häiriötilanteissa ilman, että konetta tarvitsisi seurata häiriön varalta koko ajan. Näin korjaustoimenpiteisiin voidaan puuttua nopeammin ja tiedonkäsittelykapasiteettia voidaan käyttää muuhun.	Visualisoinnilla voidaan selkeyttää käsiteltäviä asioita ja asiakokonaisuuksia. Tällöin on helpompi pysyä tietoisena siitä, mitä missäkin on menellään ja miten tilanteet päivittyvät. Visualisoinnilla voidaan kuvata esimerkiksi prosessin kulloistakin tilaa, jolloin voi keskittyä tehtävään hetkellisesti intensiivisemmin välttääkseen viivästymän.	Visualisoinnin selkeyttävän vaikutuksen ansiosta asioiden ymmärtäminen helpottuu, jolloin tiedonkäsittelyn kapasiteettia on paremmin käytettävissä myös muihin saman aikaisiin kohteisiin. Erityisesti silloin, kun tehtäviin liittyy automatoitumista. Visualisoinnin avulla tarkkaavuutta jakautuu eri kanaville, jolloin yksittäisten tehtävien suoritusnopeus laskee vähemmän ja muistista palautuminen toimii paremmin.	Visualisointi hyödyntää muun muassa sitä, että aistit suuntautuvat nopeasti. Visualisointi selkeyttää tiedon vastaanotamista ja auttaa muistiin palautamista, jolloin sisään pääsy seuraavaan asiiasähtöön nopeutuu.
Tuotanto-ohjelman tasapainottaminen - Heijunka	Tuotanto-ohjelman tasapainottaminen antaa työntekijöille suunnitelman, jonka mukaan suunnata tarkkaavuus olennaiseen.	Tuotanto-ohjelman tasapainottaminen auttaa muodostamaan kokonaiskuvaan, joka lisää ymmärrystä ja täten tarkkaavuutta. Tasapainottaminen jakaa työn samankokoisiin erin, jolloin työ sisältää enemmän vaihtelua. Tasapainottaminen vähentää ylityön tarvetta ja joutilaisuutta, joten työn intensiivisyyden vaihteluista johtuvia virheitä syntyy vähemmän.	Tuotanto-ohjelman tasapainottaminen perustuu saman kokoisin vuorovedoin tehtäviin tuotantoeeriin, jolloin huomion jakaminen saman aikaisesti esimerkiksi kahden erillisen tuotteen kokoonpanoon on tarpeetonta.	Tuotanto-ohjelman tasapainottamisessa siirtymät tulee suunnitella tehokkaiksi, jotta menetelmällä tavoiteltava tuotannon joustavuus voidaan saavuttaa. Ennata suunnitellut siirtymät vaativat vähemmän tiedonkäsittelyn kapasiteettia ja niiden toistuvuus edesauttaa rutiinien automatoitumista.
Tahtitauka	Tahtitauka antaa työntekijälle selkeän numeerisen tavoitteen, jonka toteutumisen edellyttää tarkkaavuuden suuntaamista oleelliseen.	Tahtitauka antaa työntekijälle selkeän numeerisen tavoitteen, jonka toteutumisen edellyttää tarkkaavuuden ylläpitämistä oleellisessa ja tarvittavan ajan.		
Imuohjaus	Imuohjaus antaa tekemiselle selkeän tavoitteen, joka kertoo mitä pitää tehdä ja milloin pitää olla valmista. Näin imuohjaus ohjaa tarkkaavuuden oleelliseen. Imuohjaus hyödyntää palautetietoa, joten tarkkaavuuden suuntaamiseen voidaan liittää ennakoivaa viritymistä.	Imuohjaus antaa tekemiselle selkeän tavoitteen, joka kertoo mitä pitää tehdä ja milloin pitää olla valmista. Tavoitteen toteutumisen edellyttää tarkkaavuuden ylläpitoa oleellisessa ja tarvittavan ajan. Imuohjaus johtaa resurssoinnin oikea-aikaisuuteen ja tehtävien napakkaan suorittamiseen, joten tarvittava suunnitelmallisuus luo työhön selkeyttä ja ymmärrettävyyttä.		
Paikan päälle menemällä ymmärtäminen – Gemba	Gemba on tavoitteellista toimintaa, jolla pyritään saavuttamaan kunnollinen ymmärrys. Gembassa havainnointia tehdään intensiivisesti, jolloin saadaan myös tarkkaavuutta ohjaavaa palautetietoa.	Gemban intensiivinen havainnointi ja sen perusteella tehtävillä johtopäätöksillä ja kehitystyöllä voidaan saavuttaa työntekijöiden tarkkaavuutta ja suorituskykyä edistäviä toimia.	Gemban avulla saavutettava ymmärrys johtaa yleensä kehitystoimien, joilla työtä sujuvoitetaan ja todennäköisesti vakioidaan. Täten työntekijöiden tiedonkäsittelytoimintojen kuormitus vähenee ja tarkkaavuuden jakaminen on tarvittaessa helpompaa.	Gemban avulla saavutettava ymmärrys johtaa yleensä kehitystoimien, joilla työtä sujuvoitetaan ja todennäköisesti vakioidaan. Täten työntekijöiden tiedonkäsittelytoimintojen kuormitus vähenee ja tarkkaavuuden siirtäminen on tarvittaessa joustavampaa.
Kanban	Kanban vapauttaa työntekijän seuraamasta esimerkiksi jonkin tietyn komponentin varastosaldoa. Työntekijän tarkkaavuus kaapataan visuaalisen kanban-kortin avulla silloin, kun varastosaldo saavuttaa ennata asetetun tilausrajan.	Kanban vapauttaa työntekijän seuraamasta esimerkiksi jonkin tietyn komponentin varastosaldoa, jolloin hän voi kiinnittää huomionsa päätehtävän suorittamiseen.	Kanban helpottaa varastoa täydentävien komponenttien tilaajaa, koska kanban-kortti sisältää tilaukseen tarvittavat oleelliset tuotefiedot eräkohtaiseen ja toimittajineen. Täten kanban mahdollistaa sen, että tilaaja voi jakaa huomionsa usealle saman aikaisille tilaustapahtumille.	Kanban yksinkertaistaa tuotteiden täydentämistä siten, että esimerkiksi kokoonpanotyöntekijän tarvitsee vain nopeasti havainnoida täydennystarve ja siirtää tilauksen tekeminen toiselle henkilölle. Täten tarkkaavuuden pidempiaikaiselle siirtämiselle ei synny tarvetta.

Arvovirtakuvaus - Value Stream Mapping	Arvovirtakuvauksen avulla kuvaillaan ja analysoidaan prosessien kulkua ja tunnistetaan miten asiakkaille arvoa tuottavat ja arvoa tuottamattomat tekijät. Saavutetun ymmärryksen avulla on prosessin edelleen kehittäminen on helpompaa, koska tarkkaavuus voidaan suunnata kehittämistyön kannalta oleellisiin asioihin ja jättää samalla epäoleellinen huomioimatta.	Arvovirtakuvauksen avulla tuotetut prosessin nykytilaa ja tavoitteellista tulevaisuuden tilaa kuvaavat visuaalisesti tehokkaat kaaviot sekä yksityiskohtaisempi toteutus suunnitelma ohjaavat kehittämistyötä pitkäjänteisesti, antaen kattavan ja ymmärrettävän kokonaiskuva. Täten olennaisessa pysyminen on helpompaa ja valmius toimenpiteisiin on parempi.	Arvovirtakuvauksen tuotoksissa prosessi ja siihen liittyvät tekijät esitetään vaiheittain eriteltynä, jolloin kokonaisuus on selkeä ja mahdollistaa huomion vuorovetöisen jakamisen useiden eri kohteiden kehittämiseen. Dokumentaation selkeys ja sopiva tiedon theys vähentää työmuistin kuormitusta ja tiedon tietöisen palautamisen tarvetta, jolloin tarkkaavuuteen on käytettävissä enemmän tiedonkäsittelytoimintojen yhteistä kapasiteettia.	
Työpaikan organisointi - 5S	Työpaikan organisoinnilla työympäristöä selkeytetään luomalla järjestystä ja poistamalla tarpeettomat asiat, joihin voi kuulua niin esineitä kuin työtehtäviäkin. Säilytettävälle oleellisille esineille luodaan vakiodut säilytystä ja ylläpitoa koskevat rutinit. Myös työtehtävät vakiodutaan ja niihin sisällytetään ylläpitäviä rutineja. Täten ympäristössä ja toiminnassa esiintyy vähemmän ärsykykeitä ja erityisesti etsittäviä asioita, jolloin tarkkaavuuden suuntaaminen oleelliseen on helpompaa.	Työpaikan organisoinnilla luodut vakiodut järjestykset ja sujuvoitetut työnkulut mahdollistavat yhdessä ylläpitävien rutiniin kanssa edellytykset, jotka auttavat pitämään huomion olennaisessa. Tehtävien ja työnkulkujen määrittely johtaa siihen, että työtekijät ovat tietoisia tarvittavista tehtävistä, niiden suoritustavoista ja tavoitteista. Työpaikan järjestyksen jatkuvilla auditoinneilla päivitetään tilannetietoisuutta ja tuotetaan palautetta, jolloin valmius korjaaviin toimenpiteisiin on parempi.	Työpaikan organisoinnin tuoma järjestys vähentää ympäristön ärsykykeitä ja sujuvaa toimintaa hallittavia tekijöitä, tiedonkäsittelytoiminnot kuormittuvat vähemmän ja kapasiteetin vapautuessa tarkkaavuuden jakaminen useampaan kohteeseen on helpompaa. Tällöin tehtävän suorittamisen aikana on helpompi havainnoida esimerkiksi turvallisuusriskejä.	Työpaikan organisoinnilla saavutetaan vakiodut toimintaympäristö, joka kuormittaa tiedonkäsittelytoimintoja vähemmän. Täten myös siirtymät joustavampia, koska vakioduta tehtävästä on helpompi irrottautua ja siihen on helpompi palata, koska se on tuttua ja rutinoitunutta toimintaa. Työmuistissa olevista asioista on täten helpompi päästää irti, voidakseen siirtyä johonkin toiseen asiaan. Järjestys ja sujuvat työnkulut sekä vastuiden selkeys johtaa vähäisempiin keskeytyksiin.

A3-menetelmä	A3-menetelmällä ongelmanratkaisun tai jatkuvan parantamisen kohteesta muodostetaan kattava ymmärrys, jonka perusteella laaditaan ehdotukset tavoitteellista sekä kehitystoimista ja niiden toteutus- ja seurantasuunnitelmista. A3-menetelmä antaa käyttäjälleen tavoitteen sekä sisältää vakiodudun rakenteen lisäksi visuaalisointia. Menetelmän käyttö edellyttää Gemban avulla tehtävää intensiivistä havainnointia, jolloin saadaan myös tarkkaavuutta ohjaavaa palautetietoa.	A3-menetelmän avulla muodostetut kuvaukset ja analyysit auttavat erottamaan oleellisen, kun taas kehittämisen ja ongelmanratkaisun tavoitteet sekä niihin liittyvät suunnitelmat auttavat pitämään huomion oleellisessa.		
5-WHY	5-WHY -menetelmä suuntaa tarkkaavuuden ongelman juurisyiden etsintään intensiivisesti, suikemalla epäoleellinen pois. Vastauksien perusteella saadaan palautetietoa, joka auttaa kohdentamaan huomiota tiettyihin suuntiin.	5-WHY -menetelmä on yksinkertainen käyttää ja sen avulla poraudutaan yhä syvemmälle kohti käsiteltävän asian ydintä. Tämä lisää aihealueeseen liittyvää havainnointia. Kokonaiskuva ja ymmärrys päivittyvät koko ajan.	