



Saila Syrjäsuo

AI startupin kickstart: Strategia, liiketoimintasuunnitelma ja ohjelmistokehitys

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tradenomi YAMK

Liiketoiminnan kehittäminen

Opinnäytetyö

Lokakuu 2024

Tiivistelmä

| | |
|-------------------|--|
| Tekijä: | Saila Syrjäso |
| Otsikko: | AI startupin kickstart: Strategia, liiketoimintasuunnitelma ja ohjelmistokehitys |
| Sivumäärä: | 75 sivua |
| Aika: | Lokakuu 2024 |
| Tutkinto: | Tradenomi YAMK |
| Tutkinto-ohjelma: | Liiketoiminnan kehittäminen |
| Ohjaaja: | Lehtori Eija Westerberg |

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli toimintatutkimuksen avulla auttaa startup-yri-tystä sen toiminnan käynnistämiseen ja kehittämiseen liittyvissä strategisissa ja ope-ratiivisissa haasteissa. Yritys on kuoleman laaksossa, joka tarkoittaa innovaatioiden kehityksen vaihetta, jossa yritys kohtaa merkittäviä taloudellisia haasteita ennen markkinoille pääsyä. Työn tavoitteena oli ohjata yritystä ulos kuoleman laaksosta luo-malla yritykselle strategia, kehittää kilpailukykyinen liiketoimintamalli ja valita sopiva menetelmä joustavan ja ketterän ohjelmistotuotekehityksen käynnistämiseen.

Tutkimus toteutettiin toimintatutkimuksena, jossa hyödynnettiin kvalitatiivisia menetel-miä, kuten strategiaprosessin ja liiketoimintamallin analysointia sekä ohjelmistotuote-kehityksen optimointia. Aineisto kerättiin tutkimuksen aikana kohdeorganisaation si-säisistä dokumenteista, työpajoista ja asiakaspalautteista, joiden pohjalta kehitys-työtä arvioitiin ja suunniteltiin

Tutkimuksen tuloksena syntyi kohdeorganisaatiolle yksinkertainen ja joustava strate-giaprosessimalli, joka tukee yrityksen kasvua ja reagoi tarvittaessa nopeasti muutok-siin startupin liiketoimintaympäristössä. Selkeytynyt liiketoimintamalli, tuotekehitys-suunnitelma sekä asiakaspalautteiden integrointi tuotekehitysprosessiin toteuttavat nyt yrityksen strategiaa.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että strategian, liiketoimintamallin ja ketterän ohjel-mistokehityksen onnistunut yhdistäminen on keskeistä startup-yrityksen suunnan löy-tymiselle ja menestykselle. Jatkuva arviointi, asiakkaiden osallistaminen kehityspro-sessiin sekä strategian mukauttaminen ovat olennaisia tekijöitä, joiden avulla kohde-organisaatio voi navigoida ulos kuoleman laaksosta.

Avainsanat: startup, strategia, liiketoimintamalli, ohjelmistotuotekehitys, Lean startup, kuoleman laakso

Abstract

Author: Saila Syrjäsuo
Title: AI Startup's Kickstart: Strategy, Business Plan and Software Development
Number of Pages: 75 pages
Date: October 2024
Degree: Master of Business Administration
Degree Programme: Business Development
Instructor: Eija Westerberg, Senior Lecturer

The purpose of this thesis was to help a start-up company with strategic and operational challenges related to launching and developing its operations. At the start of the thesis, the company was in the valley of death, which refers to the stage of innovation development where the company faces significant financial challenges before entering the market. The aim of the thesis was to steer the company out of the valley of death by create a strategy for the company, develop a competitive business model, and choose a suitable method for launching flexible and agile software product development.

The study was carried out using action research methodology and qualitative methods. The theoretical framework focused on the topics of strategy process and business model analysis as well as optimization of software product development. The data was collected from the case organization's internal documents, workshops and customer feedback, based on which the development work was planned. The survey helped clarify the business model, determine the size of the market segment and specify the customer's needs.

As a result of the study, a simple and flexible strategy process model was created for the case organization, which should support the company's growth and, if necessary, react quickly to changes in the startup's business environment. Software product development started, and suitable methods and tools were found. A product development plan was created, and customer feedback was integrated into the product development process.

In conclusion, the successful combination of strategy, business model and agile software development implemented in this thesis was key to finding the direction for the startup. Continuous evaluation, involving customers in the development process, and adjusting the strategy are essential factors that should allow the case organization to navigate out of the valley of death.

Keywords: Startup, strategy, business model, software product development, Lean startup, valley of death,

Sisällys

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Käytetyt menetelmät ja tietoperusta | 2 |
| 2.1 | Tietoperusta | 2 |
| 2.1.1 | Strategia | 2 |
| 2.1.2 | Liiketoimintasuunnitelma | 3 |
| 2.1.3 | Liiketoimintamalli | 4 |
| 2.1.4 | Startup | 5 |
| 2.1.5 | Ohjelmistotuotekehityksen menetelmät | 7 |
| 2.1.6 | Tekoäly | 11 |
| 2.2 | Käytetyt menetelmät | 13 |
| 2.2.1 | Toimintatutkimus | 13 |
| 2.2.2 | Lean ja Lean startup | 16 |
| 2.2.3 | Tutkimusprosessi | 19 |
| 3 | Nykytila-analyysi | 19 |
| 3.1 | Organisaation yleinen tilanne | 19 |
| 3.2 | Ongelmat ja niiden analysointi | 24 |
| 3.2.1 | Ongelmakokonaisuus ja tutkimuksen rajaus | 24 |
| 3.2.2 | Strategia | 25 |
| 3.2.3 | Liiketoimintasuunnitelma | 26 |
| 3.2.4 | Ohjelmistotuotekehitys | 27 |
| 3.3 | Tavoitetilan analysointi ja hyöty | 28 |
| 3.3.1 | Strategian tavoitetila, ominaisuudet ja mittarit | 28 |
| 3.3.2 | Liiketoimintasuunnitelman tavoitetila, ominaisuudet ja mittarit | 29 |
| 3.3.3 | Tuotekehityksen tavoitetila, ominaisuudet ja mittarit | 30 |
| 3.3.4 | Tavoitetilan yhteenveto | 30 |
| 4 | Ratkaisujen suunnittelu | 32 |
| 4.1 | Ratkaisujen suunnittelun kokonaisuus | 32 |
| 4.2 | Ratkaisujen suunnittelu strategiaan | 33 |
| 4.3 | Ratkaisujen suunnittelu liiketoimintasuunnitelmaan | 35 |
| 4.4 | Ratkaisujen suunnittelu ohjelmistotuotekehitykseen | 36 |
| 5 | Ratkaisujen toteutus | 38 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.1 | Organisaation osuus ratkaisujen toteutukseen | 38 |
| 5.2 | Ratkaisut strategiaan | 39 |
| 5.2.1 | Strategiamalli | 39 |
| 5.2.2 | Strategiatyökalut | 42 |
| 5.2.3 | Ymmärrys | 43 |
| 5.2.4 | Näkemys | 48 |
| 5.2.5 | Arvojen määrittäminen strategiaa varten | 50 |
| 5.2.6 | Valintoja | 51 |
| 5.2.7 | Mittarit | 52 |
| 5.3 | Ratkaisut liiketoimintasuunnitelmaan | 53 |
| 5.3.1 | Liiketoimintamalli | 53 |
| 5.3.2 | Kohdemarkkinoiden koko | 54 |
| 5.4 | Ratkaisut ohjelmistotuotekehitykseen | 55 |
| 5.4.1 | Tuotekehitysmenetelmän valinta | 55 |
| 5.4.2 | Tuotekehityssuunnitelma | 56 |
| 5.4.3 | Scrumin ja Azure DevOpsin käyttöönotto | 58 |
| 5.4.4 | Tuotekehityssuunnitelma ja Roadmap | 60 |
| 6 | Ratkaisujen arviointi ja mittaus | 64 |
| 6.1 | Strategia ratkaisujen arviointi ja mittaus | 64 |
| 6.2 | Liiketoimintasuunnitelman ratkaisujen arviointi ja mittaus | 65 |
| 6.3 | Ohjelmistotuotekehitys arviointi ja mittaus | 68 |
| 7 | Loppupäätelmät | 69 |
| | Lähteet | 72 |

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoite on toimintatutkimuksen avulla auttaa tekoälyratkaisuja teollisuudelle tuottavaa startup-yritystä sen käynnistysvaiheessa. Startupin rakentaminen liikeidean ympärille on aina ainutkertaista. Jokaisen startupin tavoitteena on kehittää uusi innovaatio, tuoda se markkinoille ja muuttua kasvuyritykseksi. Toimintatutkimuksen kohdeorganisaatio on valinnut tähän opinnäytetyöhön kolme haastetta, jotka hidastavat tällä hetkellä organisaation käynnistymistä, kasvua ja vakiintumista. Nämä haasteet liittyvät strategiaan, liiketoimintasuunnitelmaan ja ohjelmistotuotekehitykseen.

Tässä opinnäytetyössä kohdeorganisaatiosta tai sen toiminnasta puhuttaessa tuote ja tuotekehitys tarkoittavat aina ohjelmisto ja ohjelmistotuotekehitystä. Ohjelmistotuotekehityksen sanasto on pääasiassa englanninkielistä eikä suomen kielessä ole sanoille vastineita. Tämän takia opinnäytetyössä käytetään englanninkielisiä nimityksiä, jotka kuitenkin on tekstissä pyritty selittämään auki suomeksi. Opinnäytetyön tuloksia sekä tutkijan ja kohdeorganisaation oppimista prosessin aikana on hyödynnetty yrityksessä välittömästi.

Startupsit eivät yleensä pysty soveltamaan omaan toimintaansa suoraan vakiintuneiden yritysten tarpeisiin tehtyjä työkaluja ja malleja. Startupeilla ei ole tarvetta rakentaa pitkälle tulevaisuuteen kurkottavia, jäykkiä suunnitelmia. Eikä niillä ole mahdollisuutta toteuttaa vuosia kestäviä tuotekehitysprojekteja ilman merkittävää rahoitusta. Uuden innovaation ja tuotteen markkinoille tuomisessa on aina haasteita. Uudelle yritykselle, jolla ei ole vanhaa asiakaskuntaa, mainetta ja tunnettavuutta, on tehtävä vielä haasteellisempi. Kohdeorganisaatio toivoi tämän toimintatutkimuksen myötä löytävänsä itselleen sopivia joustavia ja tilanteisiin mukautuvia työkaluja, jotka ohjaavat kohti haluttua päämäärää niillä resursseilla, joita sillä kulloinkin on käytössä.

2 Käytetyt menetelmät ja tietoperusta

2.1 Tietoperusta

2.1.1 Strategia

Strategia tulee kreikan sanasta ”Startegos”, joka tarkoittaa suunnitelmaa sodan voittamiseksi (Kamensky 2010, 16). Liiketalouden kontekstissa strategia on nähty suunnitelmana luoda kilpailuetua ja voittaa kilpailijat. Strategian voi määrittellä esim. yrityksen tietoisiksi valinnoiksi muuttuvassa maailmassa ja miten yritys pyrkii vaikuttaa ja sopeutumaan siihen. Strategian avulla yritys pyrkii tietoisesti hallitsemaan sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä sekä niiden vuorovaikutuksia. (Kamensky 2010, 19–20.) Strategian voi myös nähdä päätöksenä muutoksista, jotka tulee toteuttaa haluttujen tavoitteiden saavuttamiseksi (Haapakorva & Sutininen 2021, 42).

Liikeryitysten strategiasta, strategisesta johtamisesta, strategisista työkaluista ja strategian käyttöönotosta on kirjoitettu paljon. Yrityksen strategian, vision ja mission olemassaoloa pidetään itsestään selvyytenä. Kuitenkaan kaikki yritykset, joilla on strategia, eivät menesty. Tämä johtuu siitä, että menestys tulee hyvän strategian ja sen toteutumisen kautta (Kamensky 2015, 79). Onnistunut strategiatyö on jatkuvaa koko organisaatiota koskettava prosessi, jossa operatiivista ja strategista toimintaa ei nähdä erillisinä toimintoina (Kehusmaa 2010, 17).

Strategian yhteydessä ovat yrityksen usein määritelleet ja kirjanneet myös omat arvonsa. Ne ovat yrityksen ilmaisemia arvoja, jotka kertovat miten yritys toimii ja käyttäytyy suhteessa ympäristöönsä ja itseensä. Niiden lisäksi on vielä muita arvoja. Ne tulevat esiin yrityskulttuurissa, kuten esimerkiksi käyttäytymisessä, pukeutumisessa, puhetyylissä ja muussa viestinnässä. Työaikojen noudattaminen, etätyöskentelyn tavat tai kokouskäytännöt kertovat myös osaltaan yrityksessä vaikuttavista arvoista ja perusolettamuksista toimintakulttuurin taustalla. Näitä perusolettamuksia on vaikea havaita, koska ne muodostuvat tiedostamattomista ajatuksista, käsityksistä ja uskomuksista.

Strategiaa voi lähestyä eri näkökulmaista. Esimerkiksi inhimillistämällä strategiaa pyritään saamaan se elämään ihmisissä, teoissa, tunteissa ja kohtaamisissa joka päivä (Kilpinen 2022,19). Näin vältetään niiltä haasteilta, jotka koskevat strategian jalkauttamista käytäntöön (Kehusmaa 2010, 17). Kun ihmiset elävät strategiaa todeksi motivoituneina ja omia vahvuuksia hyväksi käyttäen täytyvät myös yrityksen tavoitteet. Yrityksen strategian toteutumisen, tuottavuuden ja tulokset kasvun sekä ihmisten unelmien täyttymyksen välillä ei ole ristiriitaa. (Kilpinen 2022,19-20). Koska strategia on aina muutosta, on strategiatyö muutoksen johtamista. Ihmiskeskeinen strategia antaakin muutosjohtamiselle pitkän etumatkan perinteiseen ylhäältä päin jalkautettuun strategiaan nähden. Osallistava, kaikille kuuluva strategia on luultavasti lähtenyt sisäistymään ja siirtymään arkeen jo strategia prosessin aikana.

Strategiatyön käynnistää yleensä toimitusjohtaja tai muu ylin johto organisaation strategiaproessin mukaisesti. Lopputuloksena syntyy strategia ja strategiakuvaus, joka on usein tiivistetty visuaaliseksi kuvaksi liiteteksteineen. Kuva on helppo tapa viestiä henkilöstölle, sidosryhmille ja yleisölle uudesta strategiasta, yrityksen tavoitteista ja arvoista. Toinen tapa tiivistää strategia on tarinallistaminen, jossa kirjallinen muoto tuo strategiaa lähemmäs arkipäivää. Tarina sanallistaa graafisen esityksen ja näin ne tukevat toisiaan. (Kehusmaa 2010, 129). Molemmissa esitystavoissa tulee tuoda selkeästi esiin kaikki ne strategian osat alueet, joille on asetettu tavoitteita.

Strategian toteutumista on syytä arvioida ja mitata. Hyvin laaditussa strategiassa on konkreettisia tavoitteita, mittareita ja arviointikriteerejä, joilla voi arvioida strategiatyön tuloksellisuutta. Tämä ei yksinään vielä riitä. Arvioitavaksi tulee ottaa myös strategiamalli ja menetelmät, strategian sisältö sekä organisaation kulttuuri, arvot ja johtamismallit (Kehusmaa 2010, 180).

2.1.2 Liiketoimintasuunnitelma

Liiketoimintasuunnitelma tuo yrityksen strategian konkreettisemmalle tasolle ja luo suunnitelmallisuutta sen toimintaan. Liiketoimintasuunnitelma laaditaan

yleensä yrityksen perustamisvaiheessa. Liiketoimintasuunnitelmaa kirjoittaessa vastaan tulee tarve tehdä sen eri osa-alueisiin liittyviä tutkimuksia ja analyyskejä. Niiden avulla yrityksen tilannetta voidaan kuvata ja selventää tarkemmin (Kinkki & Isokari 2006, 232–234).

Liiketoimintasuunnitelmassa kuvataan liikeideaa, tuotetta tai palvelua ja asiakkaita. Lisäksi siinä kerrotaan, miten on ajateltu toteuttaa tuotteistaminen, tuotanto, logistiikka, markkinointi, myynti, talous ja hallinto. Myös yrityksen henkilöstöön ja sen osaamiseen otetaan kantaa liiketoimintasuunnitelmassa. (Kinkki & Isokari 2006, 232–234.) Liiketoimintasuunnitelmassa näitä eri osa-alueita on yrityksen toiminnan mukaisesti. Tuotekehityssuunnitelma on yksi liiketoimintasuunnitelman osa-alue silloin, kun yrityksellä on omia tuotteita ja niiden tuotekehitystä. Myös tuotekehityksen, kuten muidenkin osa-alueiden tulisi toteuttaa strategian ja liiketoimintasuunnitelman tavoitteita.

2.1.3 Liiketoimintamalli

Liiketoimintamalli on liiketoimintasuunnitelman yksi osa ja se kertoo yrityksen perustoiminta-ajatuksen eli liikeidean. Se on yhteenveto asiakassegmenteistä, arvonluontiprosessista, tulovirroista ja millä resursseilla, osaamisella sekä kulkurakenteella tuo arvo asiakkaalle tuotetaan. (Bhargava & Herman 2020, 66-67.)

Liiketoiminnan suunnitteluun on erilaisia menetelmiä. Business model generation kirja esittelee ja opastaa yhden liiketoimintamallin suunnittelupohjan eli Business model canvasin käyttöön. Siinä liiketoimintamalli rakentuu yhdeksästä aihealueesta, joita kirjassa kutsutaan vapaasti suomennettuna rakennuspalikoiksi (building box). Rakennuspalikoita ovat asiakassegmentti, yrityksen arvolupaukset, kanavat, asiakassuhteet, tulovirrat, avaintoiminnot, avainresurssit, kumppanuudet ja kustannusrakenteet. Näistä on luotu pohja (canvas) jossa yhdelle sivulle on piirretty ruudukko. Yhtä rakennuspalikkaa vastaa yksi ruutu. Näin koko liiketoimintasuunnitelma on saatu mahtumaan yhdelle sivulle. (Osterwalder & Yves 2010, 15 – 19.)

Huolella mietitty ja täytetty liiketoimintamalli pohja, antaa tiiviin katsauksen yrityksen liiketoimintaan. Sen avulla on helppoa jatkaa liiketoimintamallin kehittämistä edelleen tai suunnitella vaihtoehtoisia malleja. Kilpailijoiden tai muiden yritysten liiketoimintamallin kuvaaminen ja vertaaminen omaan, voi joissain tilanteissa olla myös mielekästä ja opettavaista.

Business model canvasia on myöhemmin varioitu ja sen pohjalta on julkaistu Value Proposition canvas, joka keskittyy enemmän nimensä mukaisesti arvon tuottoon asiakkaalle. Se zoomaa Business model canvasin sisälle tarkentamaan mitkä ovat asiakkaan kipupisteitä, todellisia tarpeita ja miten niihin voidaan vastata. (Osterwalder & Bernarda & Papadacos & Pigneur & Smith 2014, XIV.) Value proposition canvasta kannattaa hyödyntää esim. asiakkaan tarpeiden esiin nostamisessa ja sitä kautta tuoteideoinnissa. Kokonaiskuvaa liiketoiminnasta se ei anna.

Lean startup ajatteluun ja Business model canvasin yhdistelmänä on syntynyt Lean model canvas. Siitä on jätetty pois startupille vähemmän tärkeitä osioita. Keskeistä on nopea iterointi ja oppiminen. Lähtöajatuksena on, että ensimmäinen idea, jonka varaan startup on perustettu ei ole se, jolla startup tulee menestymään. Tarvitaan suunnitelma ja liiketoimintamalli B, C ja ehkä jopa Ö. Oleellista on testata näitä malleja mahdollisimman nopeasti, ennen kuin resurssit on käytetty loppuun. (Maurya 2012, 4-5.)

2.1.4 Startup

Startup-yritykselle ei ole virallista määritelmää. Yleensä sillä tarkoitetaan nuorta yritystä, jonka toimintaan liittyy suuria epävarmuustekijöitä, kun se kehittää uutta tuotetta tai palvelua markkinoille (Rise 2011, 27). Startup-yrityksen tavoitteena on skaalata tuote tai palvelu mahdollisimman nopeasti ja siirtyä kasvuyhtiöksi. Joissain määritelmässä startup-yritykseen liitetään myös ajatus siitä, että startupin uusi tuote tai palvelu tulee häiriköimään vanhoja liiketoimintamalleja. (Baldrige & Curry 2022). Valtioneuvoston julkaisussa (Lahtinen ym. 2016, 19) määritellään startup alle viisivuotiaaksi yritykseksi, jossa on alle 50 työntekijää

ja joka on ilmoittautunut työnantajarekisteriin. Näiden lisäksi yrityksen tulee olla itsenäinen ja yksityinen. Tutkimuskohteena oleva organisaatio täyttää nämä edellä mainitut kriteerit.

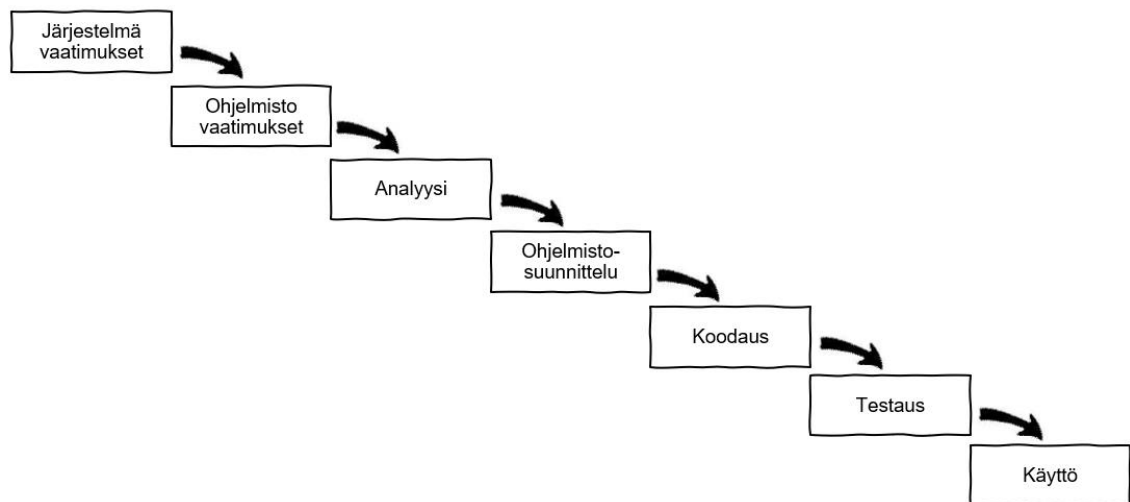
Hyvistä ideoista ja nopean kasvun tavoitteista huolimatta suurin osa startup-yrityksistä epäonnistuu ensimmäisien toimintavuosiensa aikana. Startup-yritysten menestymisen reseptinä on viime vuosina pidetty Lean Startup -menetelmää, joka on alun perin lähtöisin ohjelmistokehityksestä. Se on sittemmin levinnyt myös muille toimialoille ja vakiintuneisiin yrityksiin, joiden sisäistä innovaatio-työtä menetelmällä tehostaa. Lean Startupin kehittäjä Eric Ries määrittelee startupin olemassaolon tavoitteeksi oppia rakentamaan kestävää liiketoimintaa. (Ries 2011, 7–8). Saman ajatuksen jakaa Slush-alumnit, joiden mukaan startup etsii omaa liiketoimintamalliaan (Aalto yliopisto).

Lean startupissa yhdistyy useita aiemmin kehitettyjä johtamisen ja tuotekehittämisen menetelmiä, kuten muotoiluajattelun, asiakaskehittämisen ja ketterän kehittämisen viitekehyksiä (Ries 2011, 4). Voimakkain vaikutus Lean Startupiin tulee kuitenkin Lean menetelmästä ja filosofiasta, jossa hukkan poisto on yksi ja ehkä sen tunnetuin elementti. Lean Startup pyrkii poistamaan hukkaa aloittavan yrityksen toiminnasta ja tuotekehityksestä. Lean startupin toiminta perustuu jatkuvaan rakenna-mittaa-opsi sykliin ja sen mahdollisimman nopeaan kokonaiskiertoon. (Ries 2011, 75.)

Tuotekehityksessä hukkan minimointiin pyritään rakentamalla MVP (minimal viable product) eli pienin mahdollinen tuote. Asiakkaat pääsevät käyttämään tuotetta ja startup saa siitä arvokasta palautetta. Startup oppii mikä asiakkaalle on merkityksellistä ja arvoa tuottavaa. Tämän pohjalta tuotetta kehitetään toistamalla näitä iterointikierroksia. (Baldrige & Curry 2022). Kun iterointikierroksia on pyöritetty tarpeeksi, syntyy kaupallinen versio MVP:stä. Kaupallisissa ohjelmistoissa on nimen perässä yleensä tuotteen kehitystasoa yksilöivä versiotunnus. Tuoteversio muuttuu, kun tuotekehityksestä on valmistunut uusia ominaisuuksia julkaistavaksi. Suunnitelmaa julkaistavista tuoteversioista ja niiden ominaisuuksista kutsutaan roadmapiksi.

2.1.5 Ohjelmistotuotekehityksen menetelmät

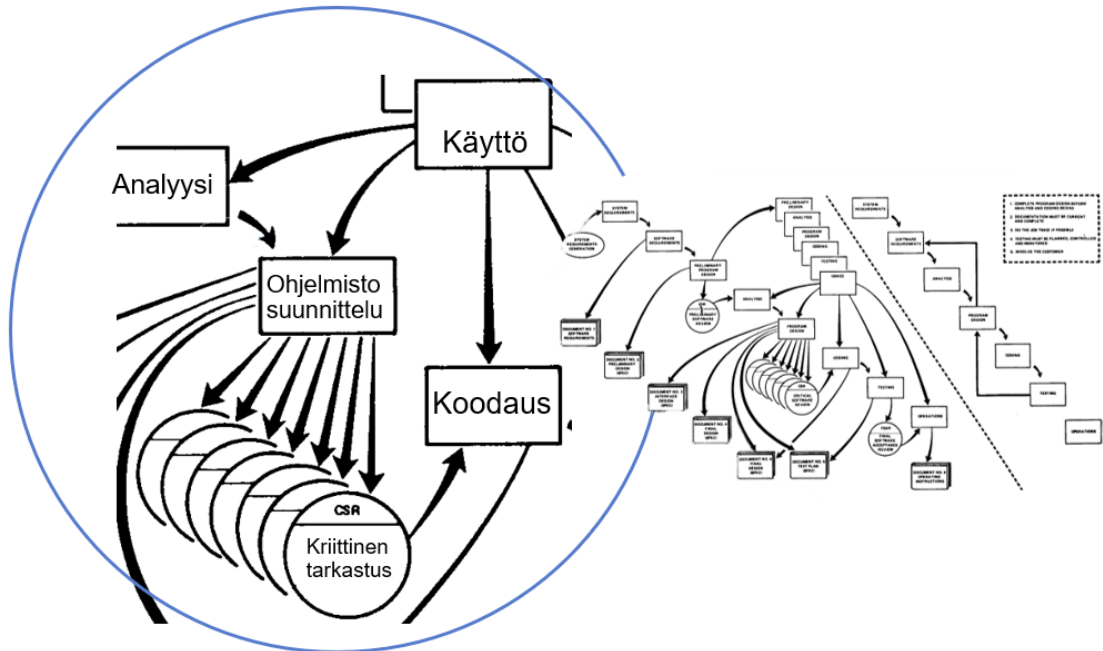
Ohjelmistokehitys oli ajautunut kriisiin, ja asia uskallettiin tunnusta vuonna 1968 pidetyssä alan konferenssissa. Ohjelmistojen merkitys oli kasvanut tietokoneiden kehittymisen myötä. Suurten järjestelmien kehittäminen ja ohjelmistojen luotettavuudesta varmistuminen oli haastavaa. (Dijkstra, 1972.) Winston Royce pohti tätä aihetta vuonna 1970 artikkelissaan "Management of the development of Large Software". Hän esitteli yksinkertaisen prosessimallin, jossa ohjelmistokehittämisen työvaiheet on jaksotettu peräkkäisiksi kokonaisuuksiksi. Kuvio 1 näkyy miten vaiheet seuraavat toisiaan portaittain alenevasti. (Royce 1970, 329.)



Kuvio 1. Vesiputousmalli Roycen artikkelista (1970, 329) mukailtuna ja suomeksi käännettynä.

Tätä mallia on myöhemmin alettu kutsumaan vesiputousmalliksi ja siitä tuli hyvin suosittu Yhdysvaltain puolustusministeriön alettua vaatimaan sen käyttöä toimittajiltaan (Luukkainen, 2023, osa1). Royce painottaa artikkelissaan iteroinnin tärkeyttä, etteivät ongelmat paljastuisi vasta tuotekehityksen loppuun testausvaiheessa. Hän ehdottaa ohjelmiston rakentamista kahteen kertaan, ensin protona ja sen jälkeen käyttöönotettavana valmiina ohjelmistona. Hän myös korostaa dokumentaation tärkeyttä sekä yhteydenpitoa asiakkaan kanssa. Yhteydenpidon on oltava muodollista, syvällistä ja jatkuvaa. (Royce 1970.) Artikkelin lopussa Royce esittelee lopputulokset, joissa yksinkertainen vesiputousmalli on

muuttunut monimutkaisen näköiseksi iteraatioiden verkostoksi. Alkuperäisen lähteen kuva ei ole kovin tarkka, mutta Kuvio 2 suurennoksesta näkyy analyysin, ohjelmistosuunnittelun, kriittisen tarkastelun ja koodauksen välinen vuorovaikutusten sarja.



Kuvio 2. Roycen artikkelin yhteenveto on kuviossa oikealla ja vasemmalla yksityiskohta kuvion osasta, jonka tekstit vapaasti suomennettuna (Royce 1970, 338).

Roycen esittelemät elementit ovat olleet pohjana myöhemmille ohjelmistotuotanto projekteille, joissa vesiputousmalli toistuu peräkkäisinä jaksoina (Haikala & Mikkonen 2011, 37.) Uudemmissa malleissa on pyritty irtautumaan Royce esittämästä raskaasta dokumentaatiosta ohjelmistokehityksen alussa. Asiakas ei välttämättä tiedä tai osaa kertoa kaikkea sitä, mitä hän ohjelmistolta lopulta odottaa. Toiminta, johon ohjelmistoa tehdään, saattaa muuttua. Liiketoiminnan vaatimukset, joiden mukaan ohjelmisto on suunniteltu, ovat saattaneet radikaalisti muuttua ennen kuin ohjelmisto on saatu valmiiksi ja käyttöön.

Ketterät ohjelmistokehitysmenetelmät syntyivät 1990- ja 2000-luvun vaihteessa. Käytössä olleet projektimallit olivat liian raskaita yksityiskohtaisten suunnittelu ja dokumentointimenetelmien takia. Tarkkoja vaatimuksia ohjelmistolle oli usein

vaikea määritellä, kun kehityksen aikana tuli tarkennuksia sekä uusia vaatimuksia. Ohjelmointi alettiinkin nähdä osana suunnitteluprosessia. (Luukkanen 2023, osa1).

Scrum on yksi ketterä menetelmä. Sen juuret ovat Japanin autoteollisuudessa, kuten Lean-menetelmänkin. Jeff Sutherland ja Ken Schwaber lähtivät 1990-luvun alussa kehittämään Scrumia ohjelmistokehitykseen sopivaksi. Scrum on enemmän viitekehys, kuin menetelmä kehittämistyölle. Siinä yhdistyvät filosofia, teoria ja rakenne. Se ei kerro miten ongelmat tulisi ratkaista, vaan ohjaa Scrum tiimiä toimimaan tehokkaammin ja paremmin sekä parantamaan tuotteen laatua ja kasvattamalla arvoa sidosryhmille. Scrumin arvot ovat: sitoutuminen, keskittyminen, avoimuus, kunnioitus ja rohkeus. (Scrum.org.) Päivittäisessä vuorovaikutuksessa toteutuvat arvot luovat suotuisan kehän Scrumin periaatteiden toteutumiselle, jotka ovat läpinäkyvyys, tarkkailu ja mukautuminen (Coplien & Sutherland 2019, luku 2.3).

Käytännössä Scrumia toteuttaa Scrum tiimi, jossa on kolme roolia: scrum master (tiimin ohjaaja), Product owner (tuoteomistaja) ja Development team (tuotteen koodaaja ja kehittäjät). Tiimin työ tapahtuu 1–4 viikon sprinteissä (jaksoissa), joihin kuuluu neljä erilaista tapahtumaa: Sprint planning (suunnittelu), Sprint review (katselmointi), Sprint retrospective (retrospektiivi) sekä päivittäinen kasvokkain tapahtuva 15 minuutin mittainen palaveri Daily Scrum. Konkreettiset asiat Scrumissa ovat product backlog (tuotteen kehitysjojo), sprintin backlog (jakson työjojo) sekä työnalla oleva ohjelmiston osa. (Pham & Pham 2012, 8–10.)

Scrum masterin tehtävä on ohjata ja valmentaa tiimiä saavuttamaan tavoitteensa, varmistaa tiimille työrauhaa, järjestää sprintin palaverit ja auttaa tiimiä tarvittaessa. (Pham & Pham 2012, 11.) Scrum masterin tulee olla tiimin palveleva johtaja, jolla on hyvä osaaminen Scrumista, mutta myös osaamisen johtamisesta ja konfliktien ratkomisesta. Hyvät vuorovaikutustaidot ja organisointikyky ovat edellytyksiä näissä vaatimuksissa onnistumiselle. (Pham & Pham 2012, 173).

Tuoteomistaja on vastuussa liiketoiminnalle tuotekehityksen tuloksista. Hän toimii yhteyshenkilönä asiakkaan ja tiimin välillä. Hän kerää tiimille tiedon asiakasvaatimuksista backlogiin ja ylläpitää sen järjestystä. (Pham & Pham 2012, 107–108.) Itseohjautuva ja -organisoituva tuotekehitystiimin vastuulla on arvioida backlogia ja muodostaa sieltä tehtävät työt. Sprintin lopuksi tuotekehitystiimi esittelee valmiit tuotokset. (Pham & Pham 2012, 11.)

Extreme Programming (XP) oli 2000-luvun alun suosituin ketterä menetelmä. Se korosti itseohjautuvan tiimin kunnioittavaa yhteistyötä jäsentensä sekä kaikkien muiden osapuolten kanssa. XP:ssä on Leanista tuttuja elementtejä, kuten asiakaskeskeisyys ja tuottamattomien toimintojen karsiminen. (Wells 1999.)

Vaikka ketteriä menetelmiä oli jo kehitetty 2000-luvulle tultaessa, niin alkusysäyksenä usein pidetään vuonna 2001 julkaistua Agile Manifestoa. Ketterän ohjelmistojulistuksen allekirjoitti ja julkaisi seitsemäntoista ohjelmistoalan kehittäjää. He kirjasivat kokemustensa perusteella neljä tekijää, joiden avulla ohjelmistokehitystä voisi tehdä paremmin. (Pham & Pham, 2012, 3.) Julistuksessa on neljä kohtaa, jossa jokaisessa on vastakkain asettelu. Agile Manifestossa kerrotaan arvostettavan yksilöitä ja kanssakäymistä, toimivaa ohjelmistoa, asiakasyhteistyötä sekä vastaamista muutokseen enemmän kuin prosessia ja työkaluja, kattavaa dokumentaatiota, sopimusneuvotteluja tai suunnitelman noudattamista. Perinteisen ohjelmistoprojektien käytäntöjen hylkäämistä julistus ei vaadi, vaan se nostaa esiin ja niiden yli uudet näkemykset siitä, miten ohjelmistotuotannon tulisi muuttua.

Julistus sisälsi neljän pääkohdan lisäksi myös 12 periaatetta, jotka ovat enemmän käytännönläheisiä. Niissä korostuvat seuraavat arvot: asiakaskeskeisyys, yhteistyön merkitys, muutoskyvykkyys, yksinkertaistaminen jättämällä pois maksimi määrä töitä, tiimin itseohjautuvuus ja kyky oppia sekä parantaa suoritus-taan. Periaatteissa mainitaan vain yksi mittari tiimin suoritukselle, ja se on toimivan ja arvoa tuottavan ohjelmiston toimittaminen asiakkaalle. (Agile Manifesto 2001.)

Agile manifeston julkaisun jälkeen 2000-luvulla on kehittynyt useita ketterän kehittämisen menetelmiä, kuten esimerkiksi Lean software development (2003), Large Scale Scrum LeSS (2005), Scaled Agile Framework SAFe (2007), ohjelmakkehityksen Kanban (2010), Scrum ja Kanbanin yhdistelmä syntynyt Scrumban (2009) sekä Spotifyn ketterän skaalaamisen viitekehys (2012). Kuten useammasta nimestä pystyy päättelemään, niin menetelmien taustalla on vaikuttaa Scrum- ja Lean-ajattelu.

Kun perinteisissä vesiputousmalleihin perustuvassa ohjelmistokehityksessä painotettiin tarkkaa teknistä dokumentointia, niin ketterissä menetelmissä luotetaan User Storyihin eli käyttäjätarinoihin. Ohjelmistotuotekehityksen ylimmän tason strategiaa ja kuvausta kutsutaan nimellä Epic. Se sisältää useita käyttäjätarinoita, joissa kuvataan miten käyttäjä ohjelmistoa käyttää. Olennaista tässä lähestymistavassa on se, että ohjelmiston toiminnallisuutta on kuvailtu käyttäjän näkökulmasta eikä teknisistä lähtökohdista. Kaikki tieto asiakastarpeesta ja kehitystyön tavoitteista puretaan toiminnallisuuksien kuvauksiksi Featureiksi. Esimerkiksi käyttöliittymään kirjautuminen voi olla yksi feature. Tekniset yksityiskohdat puretaan Featureista product backlogiin työtehtäviksi koodareille.

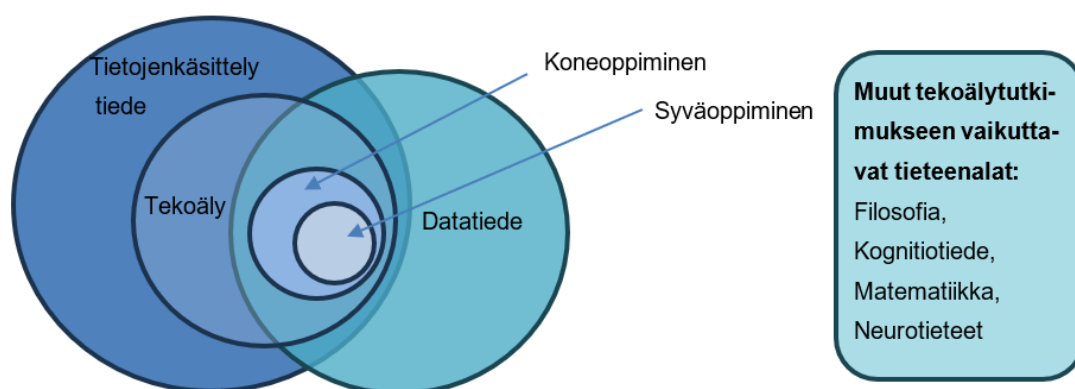
2.1.6 Tekoäly

Tekoälyä on tutkittu ja kehitetty jo yli 70 vuotta. Kehitys on ollut hidasta ja matkalle on mahtunut kaksi tekoälyn talveksi kutsuttua jaksoa 1970-luvun alussa ja 1980-luvun lopussa, jolloin kehitys lähes pysähtyi. Olemme eläneet 2000-luvulla tekoälyn kolmatta tulemistä. (Kolari & Kallio 2023, 18–21; Hänninen 2022, 231.)

Ihmisen aivojen toimintaa matkivien koneoppimismallien (machine learning, ML) eli neuroverkkojen kehittyminen harppasi eteenpäin, kun käyttöön otettiin näytönohjainten (GPU, graphical processing unit) laskentateho. Perinteiset tietokoneiden suorittimet laskevat tehtäviä peräkkäin, mutta peliteollisuuden tarpeisiin kehitetyt näytönohjaimet suorittavat yhtäaikaisia laskentatehtäviä. Laskentapasiteetin merkittävä kasvu mahdollisti monikerroksisten neuroverkkojen kehityksen.

tymisen. Toinen tekijä on ollut datan määrän räjähdysmäinen kasvu, jota digitaalisen ympäristön kuten sensorit, anturit ja sosiaalinen media tuottavat. Dataa tarvitaan tekoälyn kouluttamiseen.

Syväoppiminen, joka on yksi koneoppimisen osa-alue, perustuu näihin kahteen tekijään. (Kelleher 2020, 138–139.) **Error! Reference source not found.** Kuvio 3 on Euler-kaavio, jossa on esitetty miten tekoäly, koneoppiminen ja sen osa-alue syväoppiminen ovat osa sekä tietojenkäsittely- että datatiedettä (Helsingin yliopiston, Luku 1). Tutkija on lisännyt kuvioon myös muut tieteenalat, joihin tekoälytutkimus nojautuu. (Hänninen 2022, 239–240.)



Kuvio 3. Tekoälyyn liittyvät tieteenalat (Hänninen 2022, 239–240; Helsingin yliopiston, Luku 1).

Muut koneoppimisen menetelmät ovat ohjattu oppiminen, ohjaamaton oppiminen ja vahvistusoppiminen. Konenäkö (machine vision) on yksi tekoälysovellus, jossa kuvaa käsitellään, analysoidaan ja tehdään pyydetyt päätökset tekoälyn avulla. Konenäkö on käytössä muun muassa teollisuudessa laadun tarkkailussa ja luokittelu tehtävien apuna. Konenäköratkaisujen koneoppimismenetelmät teollisuudessa ovat usein ohjattua oppimista, jota on voitu täydentää vahvistusoppimisella. (Hänninen 2022, 251–252.)

Luonnollisen kielen prosessointi (Natural language processing, NLP) tapahtuu syvissä neuroverkoissa, jotka on koulutettu syväoppimisen avulla. Luonnollisen kielen prosessointi on kehittynyt ja kehittyä huimasti koko ajan. Hännisen teos

vuodelta 2021, kertoo, miten vaikea luonnollisen kielen ymmärtäminen on tekoälylle (Hänninen 2022, 250). Kaksi vuotta myöhemmin kirjoitettu Tekoäly 1-2-3 teos listaa joukon kielenkäsittelyohjelmia (ChatGPT-3, Bert, LaMDA), jotka pystyvät tuottamaan uskottavaa tekstiä ja ylläpitämään keskustelua (Kolari & Kallio 2023, 140). Tämän jälkeen ChatGPT:stä on julkaistu uusi kehittyneempi versio ja syksyllä 2023 Microsoft julkaisi Office-työkaluissa toimivan tekoälyavustajan Copilotin, joka myös perustuu luonnollisen kielen prosessointiin.

2.2 Käytetyt menetelmät

2.2.1 Toimintatutkimus

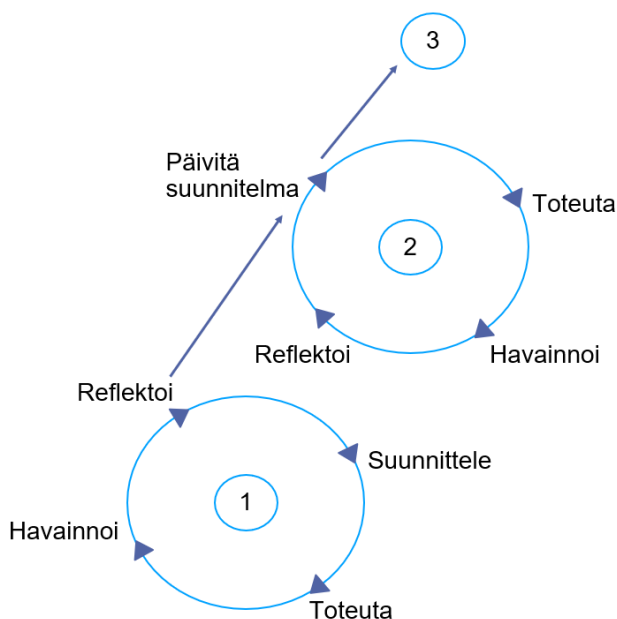
Tutkimusmenetelmänä käytän toimintatutkimusta. Toimintatutkimukselle ei ole yhtä tarkkaa määritelmää, vaan joukko toisistaan hieman poikkeavia määritelmiä, joissa painotukset ja sisältö ovat vaihdelleet ajan kuluessa (Bogacz-Wojtanowska 2023, 59 & Kananen 2014, 13). Määritelmässä keskeisiksi asioiksi nousevat tutkittavan yhteisön yhteisen tietämyksen rakentaminen teorian ja käytännön avulla sekä demokraattisuus (Bogacz-Wojtanowska 2023, 59). Kananen (2014, 58) ilmaisee saman asian kuvaamalla toimintatutkimusta joukoksi tutkimusstrategioita, joilla kerätään tietoa ilmiöstä, jotta sitä voidaan muuttaa. Keskeistä toimintatutkimuksessa on käytännön ongelmien ratkaisu ja ratkaisujen kautta tapahtuva muutos parempaan sekä teoreettisen tiedon kasvattaminen kyseessä olevasta ilmiöstä tutkimuksen aikana (Ojasalo 2014, 58; Coghlan 2019, 59).

Toimintatutkimus soveltuu hyvin kehittämistyöhön ja sen kohteena voi olla mikä tahansa ihmisen toimintaan ja elämään liittyvä ilmiö (Ojasalo 2014, 59). Toimintatutkimuksessa syntyvä tieto ei ole yleistettävissä, vaan se on tutkimuksen kohteena olevan yhteisön omaan sen hetkiseen tilanteeseen liittyvää tietoa (Kananen 2014, 140). Tästä syystä toimintatutkimusta on kritisoitu siitä, ettei siinä toteudu ulkoisen validiteetin vaatimukset. Perinteisessä akateemisessa tutkimuksessa yleistettävyys on ollut yksi tärkeä kriteeri. (Kananen 2014,140; Kaisla 2023, 97-98.)

Keskeinen ominaispiirre toimintatutkimuksessa on tutkittavan organisaation osallistuminen tutkimukseen (Ojasalo 2014, 58). Toimintatutkimuksen yksi laadullinen elementti on se, miten tutkittava yhteisö osallistuu tutkittavan ongelman määrittelyyn sekä toiminta- ja tutkimus prosessiin yhteisen tiedon tuottamiseksi tutkittavasta ilmiöstä (Coghlan 2019, 6). Yhdessä demokraattisesti rakennettu ymmärrys ilmiöstä tai ongelmasta, sekä osallisuus ratkaisujen ja parannuksien löytämiseksi auttavat muutosten toteutumisissa (Bogacz-Wojtanowska 2023, 59; Ojasalo 2014, 58). Sillä muutoksen tuottamisesta ja toteuttamisesta toimintatutkimuksessa on pohjimmiltaan kyse (Kaisla 2023, 7).

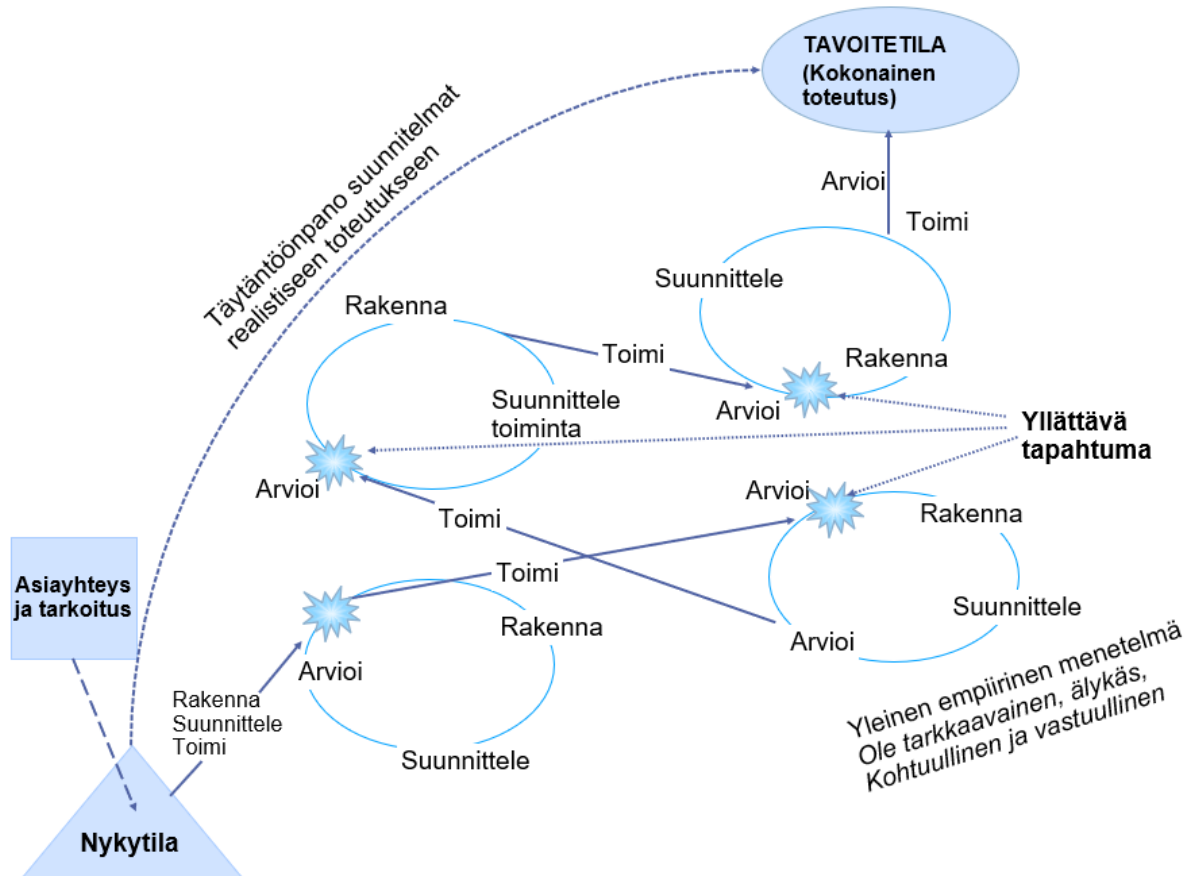
Toimintatutkimuksessa syntyvä tieto ja muutos rakentuu nelivaiheisten toisiaan seuraavien spiraalimaisten syklien myötä. Tämä kuviossa 4 kuvattu Kurt Lewinin työhön perustuva malli tuo yksinkertaisuudessaan esiin jatkuvan ja iteratiivisen kehittämisen prosessin. Syklien vaiheet ovat: suunnittelu, toteutus, havainnointi ja reflektointi. (Altricher & Kemmis & McTaggart & Zuber-Skerritt 2002, 130.) Coghlan (2019,11) nimeää syklin vaiheet hieman toisin: rakenna, suunnittele toteutus, toteuta ja arvioi toteutus. Oleellista molemmissa on, että lähtötilanne tutkitaan, toiminta suunnitellaan sekä toteutuksen jälkeen toimenpiteiden vaikutukset havainnoidaan ja arvioidaan. Tämän jälkeen voidaan siirtyä spiraalissa seuraavaan kehittämisen sykliin ja sen suunnitteluvaiheeseen. (Kananen 2014,12.)

Suunnitteluvaiheessa tutkija tekee nykytila-analyysi, joka on toimintatutkimuksen perusta. Analyysissä kuvataan organisaation tilanne, määritellään ongelmat ja selvitetään niihin liittyviä syy-seuraussuhteita mahdollisimman tarkasti. Analyysiin lopuksi kuvataan organisaation tavoitetila ja sen keskeiset ominaisuudet, kun ongelmat on ratkaistu. Tavoitellulle hyödyille tulee asettaa mittarit, joilla sitä voidaan mitata ja johon tutkimuksessa saatuja tuloksia verrataan. (Kaisla 2023, 38–39.)



Kuvio 4. Toimintatutkimuksen syklisyys vapaasti suomennettu Altricher ym. (2002, 130) artikkelista.

Toimintatutkimus ei todellisuudessa aina kuitenkaan toteudu Kuvio 4 mukaisesti, sillä tutkimuksessa on usein yhtäaikaisesti käynnissä useita syklejä, jotka monimutkaisuudeltaan ja ajan kestoiltaan ovat erilaisia keskenään (Coghlan 2019, 11-12). Hyvin todennäköisesti tutkimuksen aikana tapahtuu odottamattomia asioita, koska tutkitaan todellista elämää ja toimintaa. Suunniteltu prosessi ei olekaan selkeä polku tavoiteltuun päämäärään, vaan yllättävät tilanteet ja asiat sotkevat suunnitelman ja saavat aikaan sekavalta vaikuttavan sotkun. Tilanne on kuvattuna Kuvio 5. Matka haluttuun tavoitetilään vaatii empiiristä tutkimusotetta, jossa havainnointi ja kokeilut ottavat huomioon muutokset tutkimusympäristössä. (Coghlan 2019, 129-130.)



Kuvio 5. Toimintatutkimuksen monimutkaisuus vapaasti suomennettuna (Coghlan 2019, 130).

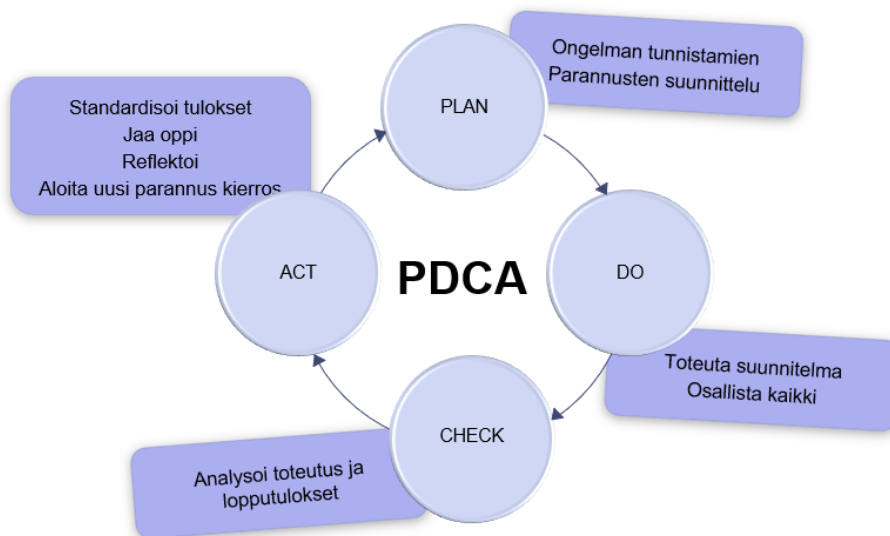
Toimintatutkimuksen hyöty kohdeorganisaatiolle muodostuu, kun käytännön ongelmiin löytyy ratkaisuja kokeilujen kautta. Kokeilut voivat olla onnistuneita tai epäonnistuneita, mutta niistä kaikista organisaatio on oppinut. (Kaisla 2023, 92.) Merkittävämpi hyöty jatkuvan kehittämisen menetelmän omaksumisesta, jossa osallisuus ja oppiminen tuottavat yhdessä syvällisempää tietoa kohdeorganisaation systeemistä ja sen toiminnasta sekä siitä, miten sitä voi muuttaa (Coghlan 2019, 65-66.)

2.2.2 Lean ja Lean startup

Lean on 1990-luvulla syntynyt johtamisfilosofia, jonka juuret ovat vahvasti japanilaisessa autoteollisuudessa (Vuorinen & Huikkola 2023, 71). Lean-menetelmien ja työkalujen avulla organisaatiot systemaattisesti ja jatkuvasti parantavat arvoketjujen kyvykkyyksiä poistamalla hukkaa sekä avartamalla pullonkauloja ja

ratkomalla ongelmia koko henkilökunnan voimin (Järvinen 2021). Suomen Lean-yhdistys kertoo Lean-filosofian olevan ajattelutapa, jossa organisaatioiden ja henkilöstön ongelmaratkaisutaitojen järjestelmällinen kehittäminen on kaiken keskiössä (Suomen Lean-yhdistys). Usein Lean on käytännössä tyypistynyt joukoksi työkaluja, joilla pyritään parantamaan tuottavuutta, mutta unohdetaan sekä asiakas, jolle parannusta tehdään, että myös henkilöstö. Työkalujen ja menetelmien osuus Leanin toteutumisesta on vain 20 % ja loput 80 % on ihmistä: johtamista, kulttuuria, ajattelutapaa ja käyttäytymistä (Järvinen 2021).

Asiakas on Lean ajattelussa keskiössä. Hukan poistamisen tarkoituksena on päästä eroon kaikesta siitä, mikä ei tuota arvoa asiakkaalle. Perinteisesti Leanissa on ollut 7 hukkaa lainattuna Toyota Product System -mallista: odottelu, tarpeeton kuljettaminen, ylikäsittely, tarpeettomat varastot, tarpeeton liike, virheelliset tuotteet ja ylituotanto. Uutena hukkana on mukaan otettu osaamisen ja luovuuden käyttämättä jättäminen. (Pettersson 2018, 32.)

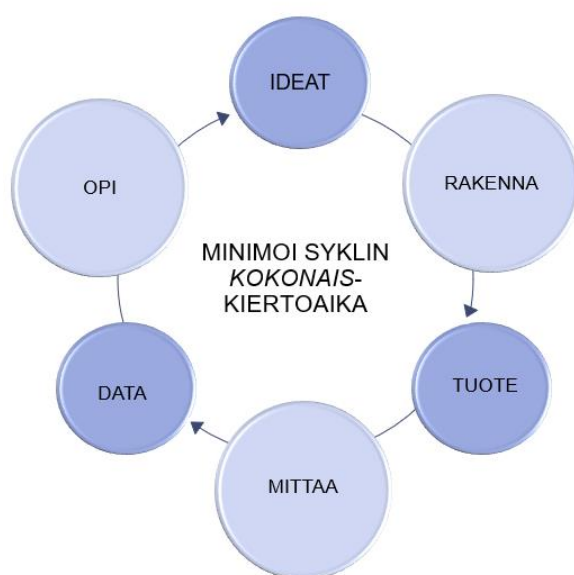


Kuvio 6. PDCA-malli (Pettersson 2018, 62-63).

Lean kehittämistyössä noudatetaan PDCA-mallia (Plan=suunnittele, Do=toteuta, Check=tarkista ja Act=standardoi), jota kuvataan jatkuvasti eteenpäin kulkevana kehänä Kuvio 6. Tällä jatkuvan kehittämisen mallilla voi toteuttaa sekä isoja että pieniä parannushankkeita. Keskeistä on saada suunnitellut ja toteutetut toimenpiteet juurrutettua pysyviksi toimintamalleiksi ja tavoiksi. (Pettersson

2018, 62–63.) Yksi keskeinen osa PDCA-mallia on oppiminen, jolle ei valitettavasti ole omaa kirjainta mallin nimi lyhenteessä. Jokainen kehityshanke nähdään organisaatiolle mahdollisuutena oppia.

Lean startup tuo oppimisen PDCA-mallia vahvemmin esiin omassa kehittämissyötä kuvaavassa kehässä. Tuotekehityksen rakenna-mittaa-opi sykli painottaa tarvetta validoida mittareita ja oppimista, jotta seuraavalla tuotekehityskierroksella ollaan jälleen lähempänä sitä tuotetta, josta asiakkaat ovat valmiita maksamaan.



Kuvio 7. Lean Startup kehittämisen rakenna-mittaa-opi-palautesykli Eric Riesin mukailleen.

Oppiminen on niin keskeisessä asemassa Lean startupissa, että voidaan puhua kokeilumekanismien rakentamisesta. Tavoitteena on löytää ne elementit, jotka vievät kohti yrityksen visiota. Kuvio 7 on kuvattu validoitu oppiminen. Idea rakennetaan tuotteeksi, jota mitataan. Mittauksen tuottama data käytetään oppimiseen. Validoitu oppiminen tuo esiin faktat, joiden mukaan palvelua tai tuotetta tulisi rakentaa. Tämä on perinteistä markkinointitutkimusta konkreettisempi, koska tulokset saadaan asiakkaiden oikeasta käyttäytymisestä (Ries 2011, 37–38).

Edellä olen kuvannut kolme erilaista kehittämisen viitekehystä, joilla yhteistä on jatkuva kehittäminen, iteratiivinen ote, organisaation oppiminen ja kehityksen tarkoituksenmukaisuuden varmistaminen.

2.2.3 Tutkimusprosessi

Tutkimusprosessi muodostui yhdestä toimintatutkimuksen syklistä. Toimintatutkimus kokonaisuus koostui useista pienistä erillisistä kehittämissykleistä, joiden kautta kohdeorganisaation nykytilannetta muutettiin kohti tavoitetilaa. Nämä pienemmät syklit tutkija toteutti Lean tai Lean Startup menetelmillä. Kehittämistehtävien järjestys määräytyi kohdeorganisaation tarpeiden mukaan. Tästä syystä tutkimusongelmien ratkaisut ei ajallisesti kulje loogisessa järjestyksessä siten, että ensin olisi ratkaistu kaikki yhteen isompaan asiakokonaisuuteen liittyvät ongelmat. Läpi tutkimuksen oli keskustelut vahvasti läsnä ja rakensivat organisaation ymmärrystä tutkittavista asioista. Tutkijan johtamat keskustelut asianosaisten kanssa vaikuttivat vahvasti ratkaisuihin ja valintoihin, joita näissä kehittämissuhteissa teki kohdeorganisaation johto tai tutkija. Osassa kehittämissuhteita tutkija käytti keskustelun lisäksi kyselyjä.

3 Nykytila-analyysi

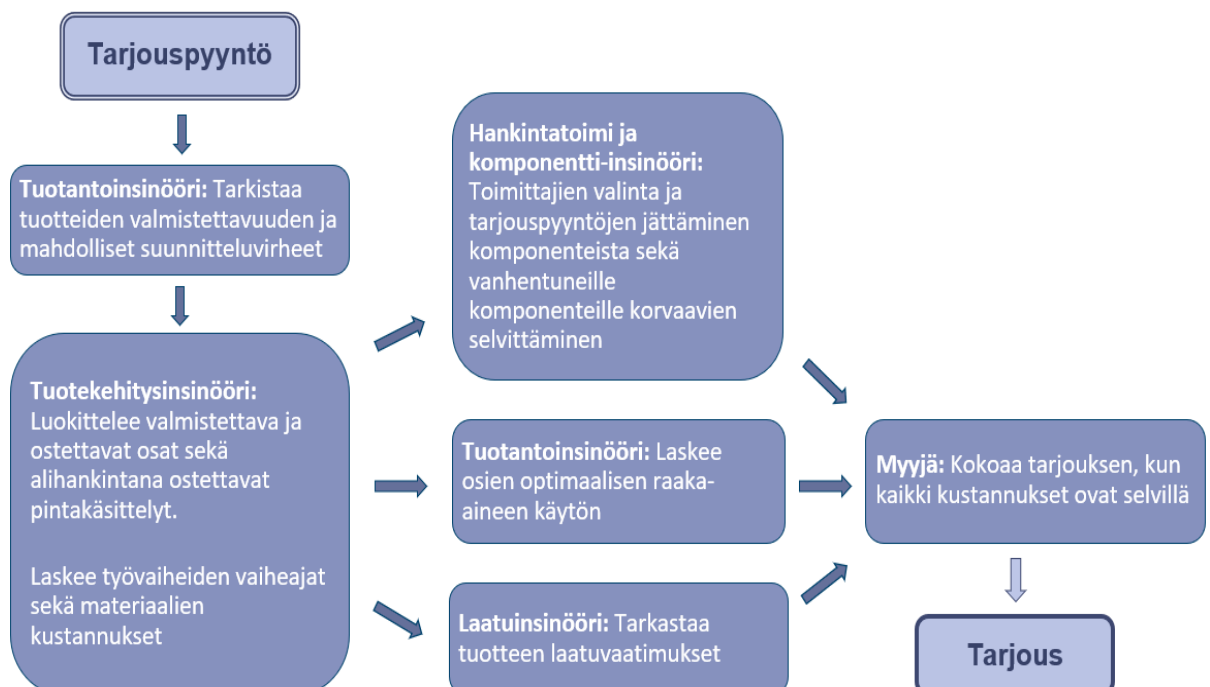
3.1 Organisaation yleinen tilanne

Tutkimuskohteena on teollisuudelle tekoälyratkaisuja tuottava yritys. Yhtiö on perustettu elokuussa 2023. Yrityksen perustajina on kaksi henkilöä, joista toinen perustajajäsen olen minä, tämän opinnäytetyön tutkija ja kirjoittaja. Keväällä 2023 generatiivinen tekoäly synnytti julkisuudessa keskustelua, jossa useasti toistui huolta herättävä väite ”Tekoäly vie työpaikat”. Yritysidea syntyi, kun pohdin, miten ja millä tavalla tekoäly tulee ja vie minun työni. Huolen sijaan innostuin ajatuksesta, miten tekoälyn avulla pääsisin eroon manuaalisista, rutiininomaista ja aikaa vievistä työtehtävistä, jotka liittyvät tarjouslaskentaan. Pystyisin keskittymään enemmän arvoa tuottavaan työhön. En kuitenkaan nähnyt, että

edustamalla toimialalle ohutlevyteollisuuteen olisi tulossa tekoälyratkaisua, joka automatisoisi tämän manuaalisen työn.

Kohdeorganisaation resurssit ovat niukat ja selviytyminen ensimmäisistä toimintavuosista on yhtä epävarmaa, kuin muillakin startupeilla. Haasteena on jalostaa liikeideasta kannattavaa liiketoimintaa. Menestyksen resepti koostuu strategiasta ja liiketoimintasuunnitelmasta sekä toimintamalleista ja -tavoista, jotka tuovat ja tukevat kasvua. Tuotekehitys on kohdeorganisaatiolle yksi kriittisimmistä toiminnoista liiketoiminnassa onnistumisen kannalta. Ilman toimivaa tuotetta tai palvelua kohdeorganisaatio luultavasti kuihtuu pois tai joutuu merkittävästi muuttamaan alkuperäistä liikeideaansa.

Kohdeorganisaation liikeideana on automatisoida koneoppimismallin avulla ohutlevymekaniikkaosien tarjouslaskenta. Tarjouslaskenta on toimialalla manuaalista työtä, jossa työvaiheajoja ja raaka-aineen menekkiä lasketaan Excel- tai Access- taulukoiden avulla. Tarjouslaskentaan tulevat ohutlevyosien dokumentit ovat PDF-, STP- tai DXF- muotoisia. Dokumentteissa on usein epäselvyyksiä,



Kuvio 8. Tyypillinen tarjousprosessi ohutlevyteollisuudessa (Kohdeorganisaation tiedosto 2023a)

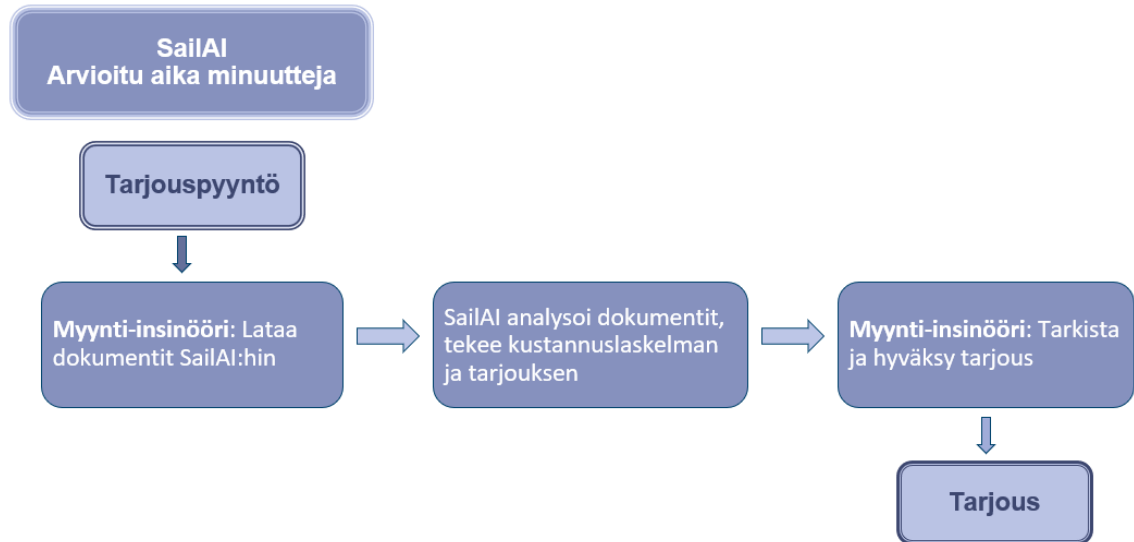
puutteita tai virheitä, jotka estävät tarjouslaskennan ja tarjoamisen. Niiden selvittäminen vaatii keskusteluja tarjouksen jättäneen ostajan sekä kappaleen suunnittelijan kanssa. Tämä tarkoittaa tarjouskyselyssä olevan tuotteen dokumentaation korjaamista tai tuotteen uudelleen suunnittelua, mikä hidastaa tarjouslaskenta prosessia.

Tarjouslaskenta prosessiin saattaa liittyä myös tarjoavan ja valmistavan yrityksen sisäisiä selvitystehtäviä hankintatoimelle, tuotantopäälliköille tai tuotantoinsoinööreille. Aikaa on saattanut kulua jopa viikkoja, ennen kuin kaikista näistä selvityistä yksityiskohdista sekä kustannuslaskennasta pystyy kokoamaan tarjouksen asiakkaalle. Tämä tarjouslaskennan prosessi on kuvattuna Kuvio 8.

Vastauksia tarjouspyyntöihin odotetaan ohutlevyosien valmistajilta nopealla aikataululla. Oikeustoimilain (13.6.129/228) mukaista sopimusta tuotteiden valmistamisesta ja toimittamisesta pääsee sopimaan nopeimmin kohtuuhintaisen tarjouksen sopivalla toimitusajalla jättänyt toimittaja.

Kohdeorganisaation ensimmäinen ajatus prosessin nopeuttamiseksi oli käyttää kuvantunnistukseen perustuvaa tekoälymallia. Malli opetettaisiin toteutuneiden tarjouslaskentojen dokumenteilla ja hinnoilla niin, että se pystyisi tunnistamaan kuvista hintaan vaikuttavat tekijät. Näin opetettu koneoppimismalli pystyisi ennustamaan korkealla todennäköisyydellä uudelle tarjottavalle ohutlevyosalle hinnan. Yrityksen tavoitteena on vuoden 2024 aikana tuoda markkinoille tarjouslaskentaa automatisoiva SaaS-palvelu ohutlevytuotteiden valmistajille. SaaS on lyhenne sanoista Software as a Service, joka tarkoittaa ohjelmistopalvelua, jota sen tarjoaja ylläpitää omalla palvelimellaan ja asiakas käyttää palvelua internetin välityksellä. Kohdeorganisaation SaaS-palvelun työnimenä on SailAI ja sen on arvioitu lyhentävän ohutlevyosien tarjouslaskentaa jopa minuut-

tiin. Kuvio 9 on suunnitellun SaaS-palvelun prosessi kuvaus. Asiakas lataa tarjottavien osien dokumentit palveluun, joka palauttaa laskennan jälkeen hintaennusteen tarkistusta, hyväksyntää ja toimitusta varten.



Kuvio 9. Tarjouslaskennan automatisoivan SaaS-palvelun prosessikaavio (Kohdeorganisaation tiedosto 2023a).

Kesän ja syksyn 2023 aikana yrityksen perustajat selvittivät ohutlevyvalmistajien kiinnostusta tarjouslaskennan automatisoinnille sekä mahdollisia yhteistyökumppaneita tällaisen palvelun tuottamiseen. Kaksi pilottiasiakasta lähti mukaan kehittämishankkeeseen. Heiltä kohdeorganisaatio on saanut koneoppimismallin koulutusmateriaalia sekä arvokasta ja yksityiskohtaisempaa tietoa siitä, millaisesta palvelusta asiakkaalle olisi todellista hyötyä.

Kohdeorganisaatio on lähtenyt kehittämään ja testaamaan koneoppimismalleja PDF muotoisten teknisten dokumenttien ”lukemiseen”. Vaihtoehtoinen ja rinnalla kulkeva kehityspolku käyttää hyväkseen 3D-piirustusohjelmien STP- tai DXF-tiedostoja. Päälinja koneoppimismallin rakentamiselle on kuitenkin PDF-dokumenteissa, koska pilottiasiakkaiden mukaan tarjouspyyntöjen liitteenä olevat tuotedokumentit ovat pääsääntöisesti PDF-tiedostoja.

Kohdeorganisaation strategia (Kuvio 10) muodostui yksinkertaistetulla strategia-prosessilla. Perinteisesti siinä ensin tunnistetaan asiakas, sitten määritellään asiakkaan ongelma ja ratkaistaan se (Vuorinen ym. 2023, 44). Kohdeorganisaation strategiaprozessi rakentui toisin. Ongelma oli toisella perustajajäsenellä omakohtaisesti vahvasti tiedossa, joten siirryttiin suoraan ratkaisemaan sitä. Asiakaskunnan tarkempi määrittely ja selvittäminen oli jätetty myöhemmin tehtäväksi.



Kuvio 10. Kohdeorganisaation strategiaprozessi (Kohdeorganisaation tiedosto 2023a).

Kohdeorganisaatiolla on yrityksen rakennusvaihe käynnissä. Strategiatyötä ei ole tehty ja liiketoimintasuunnitelma on kevyesti kirjoitettu. Tuotekehitystä ja sen menetelmiä ei ole juurikaan pohdittu. Yrityksessä toimii osa-aikaisesti viisi henkilöä, joista kukaan ei ole palkkasuhteessa, vaan yrityksen rakentamista ja tuotekehitystä tehdään muun työn tai opiskelun ohessa. Organisaatio toimii tekeillä viikkopalavereissa sovittuja töitä ja järjestämällä työpajoja koneoppimismallin kehittämiseksi. Roolit ja tehtävänkuvat ovat kohdeorganisaatiossa epäselvät eikä niitä ole kirjattu. Toimintatutkimukseen osallistuu kaikki kohdeorganisaation toiminnassa mukana olevat henkilöt, ja he myös arvioivat tutkimuksen aikaansaamia muutoksia. Kohdeorganisaation johto tai kyseisestä asiasta vastaava taho tekee päätökset tutkimuksen aikana esiin nousevista kysymyksistä.

Kohdeorganisaatiolla on tarve nopeasti käynnistää ja kehittää toimintaansa. Sillä on tarve löytää selviytymiseen ja menestymiseen liittyviä ratkaisuja, jotka samalla selkeyttävät sen toimintaa. Kohdeorganisaatio johto on pohtinut Lean startup periaatteiden noudattamista yhtenä keinona menestyksen saavuttamisessa. Sen soveltamisesta yrityksen toiminnassa tai tuotekehityksessä ei ole vielä kokemusta.

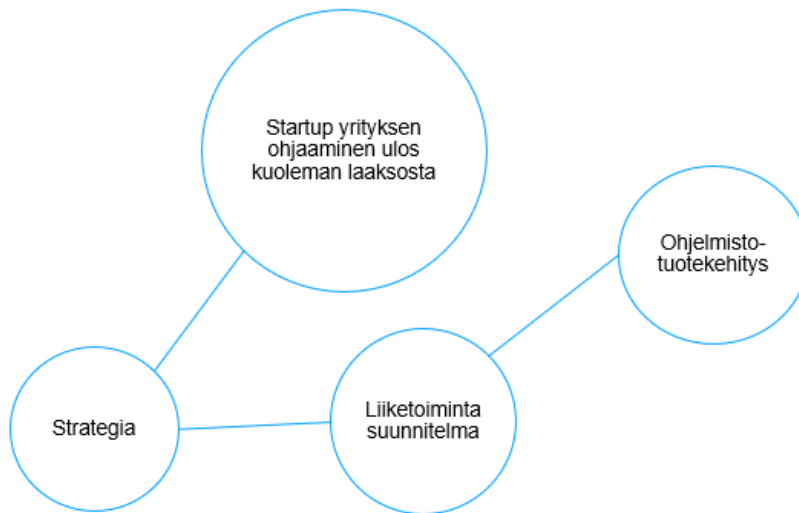
Kohdeorganisaatio on innoissaan rakentamassa ensimmäistä tuotettaan ja uskoo yrityksen menestykseen.

3.2 Ongelmat ja niiden analysointi

3.2.1 Ongelmakokonaisuus ja tutkimuksen rajaus

Kohdeorganisaation ongelma toiminnan käynnistämisen ja yrityksen rakentamisen osalta on kokonaisuutena laaja ja monipolvinen. Tämä toimintatutkimus on rajattu ajallisesti vuoden 2024 tammikuun alusta maaliskuun loppuun. Kohdeorganisaatio on valinnut laajasta ongelmavyyhdistä kolme keskeistä ongelmaa, joihin toimintatutkimuksella haetaan ratkaisuja. Nämä ovat strategiaan, liiketoimintasuunnitelmaa ja ohjelmistotuotekehitykseen liittyviä puutteita. Kaikki kolme ongelmaa kytkeytyvät vahvasti toisiinsa. Pelkästään yhden tai kahden ongelman ratkaiseminen ei tue kohdeorganisaation menestystä. Yhdessä ratkaistuin ne kasvattavat yrityksen menestymisen mahdollisuuksia. Kuvio 11 on kuvattuna kohdeorganisaation tutkimukseen liittyvät aihealueet ja niiden yhteydet toisiinsa.

Strategia määrittelee liiketoimintasuunnitelmaa, joka puolestaan ohjaa ohjelmistotuotekehitystä. Rajallisen ajan ja resurssien takia tutkimukseen ei otettu koko liiketoimintasuunnitelman tarkastelua ja tarkentamista. Tutkimuksessa liiketoimintasuunnitelmasta tarkastellaan liiketoimintamallia, jonka selvittämien kohdeorganisaatiolle tutkimuksen alkaessa tärkeämpi kysymys. Strategiaan liittyvien puutteiden korjaaminen rajataan strategiamallin rakentamiseen sekä uuden strategian luomiseen. Ohjelmistotuotekehityksen osalta tutkimus rajataan koskemaan tuotekehitysmenetelmiä sekä tuotekehityssuunnitelmaa.



Kuvio 11. Toimintatutkimuksen ongelmien yhteydet toisiinsa.

3.2.2 Strategia

Kohdeorganisaatio on vasta muodostumassa, eikä strategiatyötä ole tehty. Pitkän aikavälin tavoitteena on pitää yritys toiminnassa ja kasvattaa yrityksen arvoa tuottamalla uudenlaista palvelua valitulle asiakaskunnalle. Jos kohdeorganisaatio ei tee strategiatyötä ja määrittele tavoitteitaan, on sen toiminta todennäköisesti poukkoilevaa. Tämä altistaa huonoihin ja ristiriitaisiin ratkaisuihin päätöksentekotilanteissa, johtaa tarpeettomiin riskinottoihin ja vaikeuttaa rahoituksen sekä asiakkaiden saamista.

Strategiatyö on aikaa ja resursseja vievää, ja kummastakin niistä on kohdeorganisaatiossa pulaa. Strategiaprosessimallit ovat pääsääntöisesti suunniteltu vakiintuneille yrityksille, eivätkä ne välttämättä sovi startupille, joka hakee vielä suuntaansa. Kohdeorganisaatiossa niiden hyödyntäminen voi olla liian työlästä ja hidasta. Ulkopuolelta tuleva yllättävä tilanne voi pakottaa vaihtamaan suuntaa ja romuttaa tehdyn strategiatyön. Kohdeorganisaation tuleekin löytää oma strategiaprosessimalli, jonka se voi ottaa käyttöön helposti ja joka avulla strategiaa on helppo muokata ja päivittää muuttuvissa tilanteissa. Kohdeorganisaation tulee löytää strategiatyöskentelyn tavat ja työkalut, jotka tukevat sen tämänhetkistä tilannetta parhaiten.

Kohdeorganisaation on syytä ymmärtää ja selventää itselleen, mitä varten se on olemassa, mihin se on menossa ja millä tavalla. Tätä ymmärrystä tukee strategia. Nykyinen strategia on hyvin yksinkertainen, eikä siinä näy pidemmän aikavälin tavoitteita eikä suunnitelmaa kasvulle tai tuotekehitykselle. Strategiasta puuttuu kohdeorganisaation visio, missio ja arvot. Jos tavoitteet ja päämäärät eivät ole selvillä, ei kohdeorganisaatio pysty niitä saavuttamaan. Nykyinen strategia ei myöskään ohjaa kohdeorganisaation päivittäistä toimintaa tai työntekoa, vaan on jäänyt ylätasoin dokumentiksi. Päivittäistä työntekoa tukeva strategia ohjaisi kohdeorganisaatiota vahvemmin kohti asettamia tavoitteita. Kaiken kaikkiaan strategian tulisi olla nykyistä selkeämpi ja myös sidosryhmille helposti ymmärrettävissä oleva.

3.2.3 Liiketoimintasuunnitelma

Nykyinen liiketoimintasuunnitelma ei tue johtamista eikä määritä kohdeorganisaation päivittäistä työntekoa. Kohdeorganisaation heikko liiketoimintasuunnitelma altistaa yrityksen taloudellisiin riskeihin. Se käyttää todennäköisesti vähäiset resurssinsa väärin eikä löydä tuottavaa liiketoimintamallia. Karkealla tasolla tehty liiketoimintasuunnitelma yhdessä yksinkertaisen strategian kanssa ovat ainoa työkalut, jotka ohjaavat kohdeorganisaation toimintaa sekä strategisia valintoja. Liiketoimintasuunnitelma on tehty yrityksen perustamisen yhteydessä, eikä sitä ole sen jälkeen tarkasteltu ja kriittisesti analysoitu. Kohdeorganisaatio tulee seuraavina vuosina tarvitsemaan liiketoimintasuunnitelman, joka sisältö, muoto ja laajuus tukevat sen kasvua. Nyt sen tarvitsee selventää itsellensä, millaisella liiketoimintamallilla se toimii. Liiketoimintasuunnitelman tarkastelun kohdeorganisaatio voi tehdä myöhemmin, kun sen toiminta on vakiintuneempaa.

Kohdeorganisaation strategian keskiössä on tunnistaa asiakas, hänen ongelmansa ja tuoda siihen ratkaisu. Kohdeorganisaation liiketoimintasuunnitelmassa ei ole tarkasteltu asiakaskunnan laajuutta tai sen tarkkoja tarpeita. Tuotekehitystä on tehty kahden pilottiasiakaan tarpeiden pohjalta. Todellista käsitystä siitä, miten laajasti tuotekehityksessä tehtävät ratkaisut palvelevat muuta asiakaskuntaa ei ole. Kahdelle asiakkaalle räätälöity palvelu ei ole liiketoiminnan

kannalta kannattavaa. Kohdeorganisaation on määriteltävä asiakassegmenttinsä ja kartoitettava, millaisia tuotteita tai palveluja tämä asiakaskunta on valmis hankkimaan. Markkinoiden ja asiakastarpeiden tutkiminen vie aikaa ja resursseja. Huolella tehty työ säästää kuitenkin vähäisiä resursseja myöhemmin. Panostukset väärin tai olemattomiin asiakastarpeisiin ovat täysin hukkaan heitettyjä ja kohdeorganisaatiolle taloudellisesti erittäin riskialtista.

3.2.4 Ohjelmistotuotekehitys

Kohdeorganisaation ohjelmistotuotekehitystä ohjaavat tekijät puuttuvat. Ohjelmistotuotekehityksen tulisi toteuttaa liiketoimintasuunnitelman asettamia tavoitteita. Yhteys liiketoiminnan tavoitteisiin ja strategiaan tulisi olla näkyvässä. Näin ei kohdeorganisaatiossa tällä hetkellä ole. Ongelma johtuu sekä liiketoimintasuunnitelman että strategian heikosta tasosta, mutta myös siitä, ettei ohjelmistotuotekehitys ole vielä kunnolla käynnistynyt. Ohjelmistotuotekehitystä on tehty työpajoissa, joista on kirjattu muutaman rivin muistioita. Ohjelmistotuotekehityssuunnitelmaa, toimintatapoja tai prosesseja ei ole määritelty. Ohjelmistotuotekehitykseen liittyviä tehtäväkokonaisuuksia ja niiden työaikoja on arvioitu ja listattu. Muutama näistä listatuista tehtävistä on merkitty myös vastuuhenkilö.

Kohdeorganisaatio on luomassa B2B SaaS-palvelua teollisuuden alihankintayrityksille. Tavoitteena on tehostaa alihankintayritysten tarjouslaskentaprosessia tarjoamalla palvelua, joka nostaa tarjouslaskentaprosessin tehokkuutta, nopeutta ja tarkkuutta. Palvelun lopullinen muoto ja toimintaperiaate ovat vasta idean tasolla. Ohjelmistotuotekehityksen tulisi tapahtua liiketoimintastrategian mukaisesti. Jos ongelmaa ei korjata, ei tuotekehitystiimi tiedä mitä sen tarkalleen ottaen tulisi tehdä ja missä järjestyksessä.

Kohdeorganisaation tuotekehitystiimin tulee tietää mitkä tuoteominaisuudet ovat strategisesti tärkeämpiä ja missä järjestyksessä niitä tulee kehittää. Kehittämiinseen laitettu panostus valuu hukkaan, jos tuotteessa on vääriä ominaisuuksia tai siitä puuttuu tärkeitä toiminnallisuuksia. Liiketoiminnan kannalta väärin, ar-

voa tuottamattomien ratkaisuiden kehittäminen on kohdeorganisaatiolle kohtalokasta, koska tällaiselle tuotteelle ei ole kysyntää. Ohjelmistotuotekehitysmenetelmän ja prosessien puute vaikuttaa kehittämistyön etenemiseen negatiivisesti luoden samalla epämääräisyyttä, epätietoisuutta ja päällekkäistä tai turhaa toimintaa. Kohdeorganisaation rahoituksen kannalta on tärkeää saada kehitettyä asiakkaille lisäarvoa tuottava tuote mahdollisimman nopeasti ja kerralla oikein, joten epämääräisyyteen ei ole varaa tai aikaa.

3.3 Tavoitetilan analysointi ja hyöty

3.3.1 Strategian tavoitetila, ominaisuudet ja mittarit

Kohdeorganisaation tavoitteet strategian osalta ovat, että se on määritelty selkeästi ja nykyistä strategiaa laajemmin ja pidemmälle. Strategiassa on määritelty kohdeorganisaation visio, missio ja arvot, joiden mukaan tullee toimia. Strategia on sidosryhmien tiedossa ja henkilöstö on osallistunut sen laadintaan. Sen työstämiseen on löydetty malli ja menetelmät, joka tukevat yrityksen toimintaa nopeasti kehittyvässä ja muuttuvassa toimintaympäristössä. Strategiaprosessimalli toimii joustavasti startupin hakiessa suuntaansa. Strategia ohjaa ja suuntaa liiketoimintaa ja tuotekehitystä halutulla tavalla.

Mittarit ongelman selättämiseksi ovat seuraavat:

1. Kohdeorganisaation johdolla on työkalut strategian työstämiseen.
2. Henkilöstö on osallistunut sen laadintaan ja pystyy toteamaan, että kohdeorganisaatio toimii sen mukaisesti.
3. Yrityksen strategia on esiteltyinä sidosryhmille ja nähtävänä yrityksen kotisivuilla.

Tutkija on valinnut mittarit siten, että ne paljastaisivat mahdollisimman selkeästi, onko tavoitetila saavutettu. Mittarit ovat hyvin konkreettisia, jotka toteutuessaan kertovat kohdeorganisaation pystyneen työstämään omaa strategiaa ja on saanut henkilöstön mukaan strategiatyöhön. Kohdeorganisaation näkemys ja ajat-

telu ovat sillä tasolla, että se on pystynyt tuottamaan ja julkaisemaan strategiansa yleisölle. Mittarit ovat listattuna hierarkkisessa järjestyksessä siten, että ne kuvaavat myös loogista ja toivottavaa ongelman ratkaisun vaiheistusta ja järjestystä. Esimerkkinä lopputulosta voidaan pitää epäonnistuneena, mikäli kohta 3 toteutuu, mutta kohdat 1 ja 2 eivät. Kotisivuilla ja sidosryhmille esiteltävä strategia olisi tällaisessa tapauksessa luultavasti tuotettu pelkästään kohdeorganisaation johdon arvailujen tai mututuntuman perusteella.

3.3.2 Liiketoimintasuunnitelman tavoitetila, ominaisuudet ja mittarit

Kohdeorganisaation tavoite on löytää sopiva liiketoimintamalli. Liiketoimintamallin ansiosta kohdeorganisaatiolla olisi tiedossa oikea asiakassegmentti ja arvopuolus. Se ymmärtää mitä asiakkaan ongelmaa ratkaistaan ja miten. Ansaintalogiikka sekä kulurakenne olisi selvillä, jolloin tiedetään millä kustannuksilla tuotettu lupaus tuotetaan sekä paljonko ja millä tavalla asiakasta siitä veloittaa. Tavoitteena on myös selvittää valitun markkinasegmentin koko ja sen kehityksen suunta. Asiakastarpeiden kartoituksen pohjalta on tarkistettu kohdeorganisaation tuotteiden ja palvelujen kuvausta, joka edelleen ohjaa tuotekehitystä liiketoiminnallisesti kannattavaan suuntaan.

Mittarit ongelman selättämiseksi ovat seuraavat:

1. Asiakaskunnan tarpeet on kartoitettu.
2. Kokonaismarkkinoiden koko ja oma saavutettavissa oleva markkinaosuus siitä on selvitetty.
3. Tuote ja/tai palvelukuvaus on yrityksen kotisivuilla esitettyä selkeästi.

Tutkija on valinnut liiketoimintamallin ongelmien ratkaisuun mittarit, jotka osoittavat selkeästi onko ongelmaa ratkaistu vai ei. Mittari 1. varmistaa, että kohdeorganisaatio on ratkomassa oikeaa asiakastarvetta ja pystyy hahmottamaan mitä lisätarpeita asiakkailla on tuotteen tai palvelun suhteen. Mittarit 2. antaa kohdeorganisaatiolle ymmärrystä siitä millaisia myynti- sekä tuotto-odotuksia

tälle palvelulle tai tuotteelle voidaan laskea. Mittari 3. varmistaa, että kohdeorganisaatio on pystynyt kuvaamaan tuotteensa tai palvelunsa, joka on selvinnyt mittarin 1 tuloksissa.

3.3.3 Tuotekehityksen tavoitetila, ominaisuudet ja mittarit

Kohdeorganisaation tavoitteena on laatia tuotekehityssuunnitelma, joka vastaa strategian ja liiketoimintamallin tavoitteisiin. Sillä on käytössä sopiva menetelmä ohjelmistotuotekehityksen toteuttamiseen, jota se myös noudattaa. Asiakkaat ovat päässeet mukaan tuotekehitykseen kertomalla tarpeistansa sekä testaamalla tuotetta mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tuotekehitystiimi tietää miten ohjelmiston tulee toimia ja mitä ominaisuuksia käyttäjät arvostavat.

Mittarit ongelman selättämiseksi ovat seuraavat:

1. Kohdeorganisaatio on valinnut ja ottanut käyttöön sille sopivan ohjelmistotuotekehitysmenetelmän.
2. Kohde organisaatiolla on tuotekehityssuunnitelma, joka toteuttaa osaltansa liiketoimintastrategiaa.
3. Tuotekehitystiimi on pyytänyt ja saanut asiakaspalautetta kehitystyön aikana.

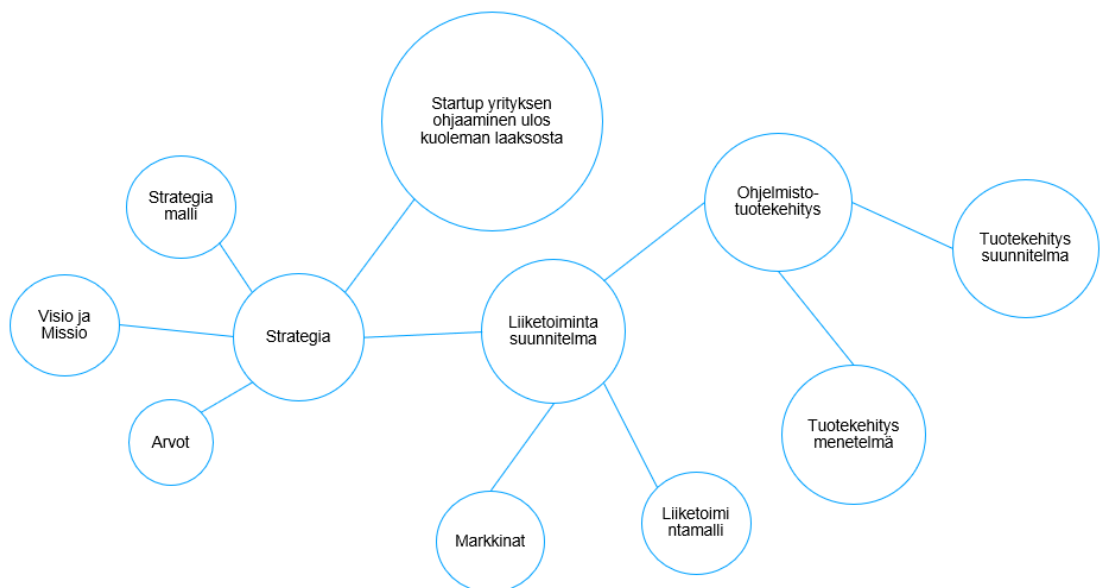
Tutkija on valinnut mittarit siten, että ne toteutuessaan tukevat sekä tuotekehityksen toimintaa että tuotteen kehittymistä asiakastarpeiden mukaisesti. Mittarit kertovat onko ohjelmistotuotekehityksen käynnistämiseen liittyvät ongelmat pystytytty ratkaisemaan. Tavoitteena on, että kohdeorganisaatio on omaksunut iteratiivisen otteen osaksi tuotekehitystään, niin että tuotekehityssuunnitelmat jatkossa mukautuvat asiakastarpeiden mukaan.

3.3.4 Tavoitetilan yhteenveto

Kohdeorganisaation tavoitetila kolmen kuukauden kuluttua on, että kaikki osaongelmat on ratkaistu riittävällä tavalla ja tasolla, jotta kohdeorganisaatio on val-

mis käynnistämään ensimmäisen rahoitus kierroksen. Tähän tavoitteeseen pyritään toimintatutkimuksen ensimmäisen syklin avulla, jonka lopuksi seuraavan kehityssyklin ratkaistavat ongelmat ovat selvillä. Tavoitetilä ei siis ole staattinen tai pysyvä, johon kohdeorganisaatio voisi jäädä tyytyväisenä olemaan sen saatuttuaan. Tavoitetilän yksi ulottuvuus on jatkuvan kehittämisen käynnistäminen kohdeorganisaatiossa. Tämä koskee kaikkia toimintoja, niin tuotetta ja palvelu, kuin liiketoimintamallia ja -suunnitelmaa, prosesseja sekä strategiaa.

Kappaleessa 3.2.1 olevassa Kuvio 11 on kuvattuna kohdeorganisaation tutkimukseen liittyvät aihealueet ja niiden yhteydet toisiinsa. Kuvio 12 on tähän lisätty aihealueisiin liittyvät yksittäiset ratkaistavat ongelmat. Huomion arvoista on, että nämä ongelmat vaikuttavat toisiinsa sekä yhdessä yrityksen kokonaisuutensa tavoitteeseen, joka on löytää polku ulos kuoleman laaksosta. Kuoleman laakso on tilanne, jossa kuluja, mutta ei tuloja. Tuotekehitys vaiheessa oleva tuote ei tuota kassavirtaa ja rahoittajat eivät sijoita yritykseen, jolla ei ole näyttää asiakaskysyntää ja kassavirtaa.



Kuvio 12. Kohdeorganisaation toimintatutkimuksessa ratkaistavat ongelmat.

4 Ratkaisujen suunnittelu

4.1 Ratkaisujen suunnittelun kokonaisuus

Tutkimukselle varattu aika on kolme kuukautta tammikuusta maaliskuun loppuun 2024, joka antaa suunnittelulle ja tutkimukselle tiukat rajat. Ongelmakokonaisuus liittyy kohdeorganisaation tarpeeseen rakentaa sekä yritystä, että tuotetta yhtäaikaisesti ja nopeasti. Tästä kokonaisuudesta kohdeorganisaatio on nostanut tutkimukseen kolmea erillistä keskeistä ongelmaa: strategia, liiketoimintamalli ja ohjelmistotuotekehitys. Koska tutkimusaika on hyvin rajallinen suhteessa ongelmien laajuuteen ei näitä voida ratkoa yksi kerrallaan tietyssä järjestyksessä. Tutkimusta tehdään kaikilla kolmella osa-alueella yhtä aikaa. Osaan ongelmista kohdeorganisaatio odotetaan saavansa ratkaisuja hyvin nopeasti. Joidenkin osalta kiireellisyys on vähäisempää, mutta tarve saattaa muuttua tutkimusajan aikana ja prioriteetit muuttuvat.

Ongelmat ja niiden ratkaisut ovat kytköksissä toisiinsa, osin hierarkkisella tavalla. Esimerkiksi tuotteen kuvaus liiketoimintamallissa ei voi olla ristiriidassa tuotekehityssuunnitelman kanssa. Tutkimuksen aikana ratkaistujen ongelmien lopputulemat vaikuttavat vielä ratkaisemattomiin ongelmiin. Ongelmia ei siis pysty ratkaisemaan toisistaan täysin irrallisina eikä irrallaan yrityksen päivittäisestä toiminnasta.

Tutkija pilkkoi tutkimusongelmat vielä pienempiin kehittämistehtäviin. Nämä kehittämistehtävät noudattavat rakenteeltaan Lean PDCA -mallia tai Lean startup kehittämismenetelmää. Yhdessä nämä kaikki pienet kehittämistehtävät muo-

dostavat yhden toimintatutkimuksen syklin, jolla pyritään kehittämään kohdeorganisaation toimintaa niin, että sillä olisi mahdollisuus kulkea ulos kuoleman laaksosta.

4.2 Ratkaisujen suunnittelu strategiaan

Kohdeorganisaatioon toisen perustaja jäsenen näkemys on, että jokaisen startupin ensisijaisena missiona on: saada tuote tai palvelu markkinoille mahdollisimman nopeasti, selviytyä ensimmäisistä vuosista skaalaamalla tuote tai palvelu mahdollisimman hyvin ja siirtyä kasvuyritykseksi. Tämä geneerinen missio on se, mitä kohdeorganisaatio on tähän mennessä toteuttanut. Toisen perustaja jäsenen näkemys on, että kohdeorganisaatio tarvitsee yksinkertaisen strategiaprosessimallin, jonka avulla se rakentaa oman strategian, jotta tuo missio toteutuisi. Lisäksi kohdeorganisaatio tarvitsee arvot, vision ja mission, joka tähtää geneeristä missiota pidemmälle tulevaisuuteen. Tutkijan tehtävänä on suunnitella strategiamalli, jossa molemmat näkemykset toteutuvat sekä luoda strategia yrityksen toiminnan käynnistämiseen.

Strategiatyön käynnistäminen vaatii kohdeorganisaatiolta jonkinlaisen strategiaprosessimallin, jonka mukaan toimia. Sen olisi hyvä sopia kohdeorganisaatiolle tähän hetkeen ja muutamaksi vuodeksi eteenpäin. Vaatimuksina mallille on: yksinkertainen, muutoksiin reagoiva, päivittäistä toimintaa tukeva ja sekä helposti päivitettävä. Tutkija tehtävänä on tutkia eri strategiamalleja ja tämän pohjalta rakentaa kohdeorganisaatiolle strategiaprosessimalli sekä työkalut sen avuksi.

Vanha sanonta kuuluu, että ”organisaatiokulttuuri syö strategian aamupalaksi”. Organisaation kulttuuri määrittää sen, miten strategiaa käytännössä, päivittäisessä työssä tosiasiallisesti toteutetaan tai jätetään toteuttamatta. Kohdeorganisaatiolla ei vielä ole muodostunut yrityskulttuuria. Tutkija halusi tämän takia määritellä kohdeorganisaation arvot mahdollisimman nopeasti yhdessä henkilöstön kanssa, jotta niillä voi vaikuttamaan tulevaan yrityskulttuurin kehitykseen

ja siten strategian toteutumiseen. Kohdeorganisaatiolla on nyt mahdollisuus löytää ja määritellä arvot, jotka henkilöstön on helppo omaksua ja tehdä näkyväksi jokapäiväisessä työskentelyssä.

Strategian ongelmavyyhdin ratkaisujärjestys ja vaiheet on kuvattuna Kuvio 13 ja ne ovat: arvot, strategiamallin rakentaminen, strategiatyökalujen valinta ja strategia. Näiden ollessa kunnossa voi kohdeorganisaatio rakentaa sekä toteuttaa omaa strategiaansa. Ajankäytöllisesti tutkija arvioi, että arvojen määrittäminen ja strategiamallin rakentamisen pystyy käynnistämään yhtäaikaaisesti. Arvojen määrittämisen menee ajallisesti luultavasti vähemmän aikaa, kuin strategiaproessimallin rakentamiseen. Strategiatyökalujen valintaan vaikuttaa millaiseen malliin tutkimuksessa päädytään, joten työkalujen valintaa ei voi tehdä ennen, kuin strategiamalli on selvillä. Strategia alkaa rakentumaan heti ensimmäisten ongelma-kohtien ratkaisujen löydyttyä. Strategiatyön on tarkoitus jatkaa toimintatutkimuksen jälkeen kohdeorganisaation päivittäisessä toiminnassa.



Kuvio 13. Ratkaisusuunnitelma strategiaan

4.3 Ratkaisujen suunnittelu liiketoimintasuunnitelmaan

Tässä toimintatutkimuksessa on tehtävänä tarkistaa kohdeorganisaation liiketoimintasuunnitelman liiketoimintamallia. Erityisesti kohdeorganisaatiota kiinnostaa valitun markkinasegmentin koko ja asiakas tarpeiden kartoitus. Nämä molemmat asiat vaikuttavat osaltaan siihen, millainen kohdeorganisaation liiketoimintamallista muodostuu. Tutkija arvioi, että ensimmäisenä olisi alkuperäiseen liiketoimintasuunnitelmaan sisältyvä liiketoimintamalli hyvä tuoda visuaalisesti ja selkeästi esiin. Tästä tutkijalle muodostui ensimmäinen tehtävä. Hänen tuli etsiä käytännönläheisiä, suunnittelun apuna toimivia työkaluja liiketoimintamallin hahmottamiseen. Työkalujen tulisi toimia jatkossa myös erilaisten liiketoimintamallien luonnosteluun ja vaihtoehtojen hakemiseen päätöksenteon tueksi. Startup yrityksellä hyvin todennäköisesti tulee vastaan tilanteita, joissa liiketoimintamallia tulee pohtia uudelleen ja harkita pivotointia.

Kohdeorganisaatiolla on tavoite saada selville mitä palvelua tai tuotetta tulisi tarjota, kenelle ja millaisella arvolupauksella. Ja selvittää voisiko tästä saada aikaiseksi kannattavaa liiketoimintaa. Osittain kysymykset ovat päällekkäisiä strategia ja ohjelmistotuotekehityksen ongelmavyyhdin kanssa. Markkina- ja tuotesegmenttien valinta on strateginen päätös. Asiakastarpeen selvittäminen taas liittyy osin tuotekehitykseen, kun kohdeorganisaatio haluaa asiakkaat vahvasti mukaan tuotteiden kehittämiseen. Tutkijalla ei ole tässä kohtaa ole selvää suunnitelmaa missä kohtaa ja missä järjestyksessä eri ongelmavyyhdessä olevat päällekkäiset kysymykset tulevat ratkaistuksi. Hän luottaa siihen, että kohdeorganisaation tarpeet tulevat paljastamaan prioriteetin näille kysymyksille.

Markkinoiden koon selvittämiseen ei tässä kohtaa ollut mahdollista käyttää ulkopuolista apua, joten tieto tulee rakentaa itse lähinnä verkosta löytyvistä tietolähteistä. Tutkija jätti tämän tehtävän viimeiseksi. Liiketoimintasuunnitelman ongelmavyyhdin ratkaistavat asiat ovat listattuna tärkeysjärjestykseen Kuvio 14.



Kuvio 14. Ratkaisusuunnitelma liiketoimintasuunnitelmaan

4.4 Ratkaisujen suunnittelu ohjelmistotuotekehitykseen

Kohdeorganisaatio halusi ohjelmistotuotekehitysmenetelmän olevan mahdollisimman joustava, jotta se pystyisi reagoimaan ketterästi tuotekehityssuunnitelman muutoksiin. Muutokset voivat johtua asiakkaan tarpeiden muutoksesta tai kohdeorganisaation liiketoiminnan vaatimuksista. Tuotekehityssuunnitelma on yhden tuotteen yksityiskohtainen suunnitelma. Tutkija havaitsi, että kohdeorganisaatio tarvitsee tuotekehityssuunnitelman lisäksi roadmapin, josta selviäisi tuotteen kehitysversiot ja niiden suunnitellut julkaisu ajankohdat sekä myyntihinnat. Mahdolliset uudet tuotteet tulee myös sijoittaa roadmapille.

Toimintatutkimuksen tavoitteena on saada kohdeorganisaatiolle tuotekehityssuunnitelma. Sitä ennen tutkijan tulisi selvittää mitä ohjelmistoprojektien- sekä vaatimustenhallinnantyökalua kohdeorganisaatio käyttää suunnitelman kirjaamiseen ja seurantaan. Sinne kirjataan myös tuotteen vaatimusmäärittelyt, suunni-

tellaan niiden toteutusjärjestys, aika ja resurssit sekä tehdään tuotettujen yksiköiden ja niiden integrointiin liittyvät testaussuunnitelmat. Tuotteen ja sen osien hyväksyntätestaus ja käyttöönotto tapahtuu myös tämän työkalun avulla.

Kohdeorganisaation johdon näkemyksen mukaan tuotekehitystiimin tulee olla mahdollisimman itseohjautuva. Tekijöillä on omasta työstänsä paras tuntemus ja heidän tulee pystyä vaikuttamaan siihen. Tutkija ehdotti, että tuotekehitystiimin tulee itse valita tuotekehitysmenetelmä sekä ohjelmistoprojektien- sekä vaatimustenhallintatyökalu. Tutkija antoi jo marraskuussa tuotekehitystiimille tehtäväksi miettiä näille eri vaihtoehtoja ja ehdotuksia. Päätös tulisi tehdä tammikuun alkupuolella, jotta varsinainen tuotekehitys voitaisiin aloittaa valittua menetelmää käyttäen ja tuotekehityssuunnitelma yksityiskohtineen voidaan kirjata ohjelmistoprojektienhallintatyökaluun. Tämän jälkeen alkaa tuotekehityssuunnitelman ja vaatimusmäärittelyjen kirjaaminen, tarkentaminen, täydentäminen ja muokkaaminen saatujen asiakaspalautteiden pohjalta.

Roadmapin kanssa ei kohdeorganisaatiolla ole aivan niin kiire, koska tässä vaiheessa tuotteen kehitysvaiheet ja lopullinen muoto ei ole selvillä. Tutkija jätti tämän ohjelmistotuotekehityssuunnitelma ongelmavyöhdin viimeiseksi selvitettäväksi tehtäväksi. Tutkija listasi nämä kaikki ohjelmistotuotekehitykseen liittyvät ongelmat tärkeysjärjestykseen (Kuvio 15), jossa niitä tulisi rakoa. Järjestys on: ohjelmistoprojektien sekä vaatimustenhallintatyökalujen valinta, tuotekehitysmenetelmän valinta, tuotekehityssuunnitelman kirjaaminen ja roadmapin laatiminen.



Kuvio 15. Ratkaisusuunnitelma ohjelmistotuotekehitykseen

5 Ratkaisujen toteutus

5.1 Organisaation osuus ratkaisujen toteutukseen

Kohdeorganisaation perustajajäsen ja tutkija tekevät töitä kohdeorganisaation rakentamiseksi yhdessä ja ovat tutkimuksen aikana käyneet jatkuvaa keskustelua yrityksen ja tuotteiden rakentamisesta, kehittämisestä, tavoitteista, strategiasta ja taloudesta. Jokainen keskustelu on osaltaan lisännyt ymmärrystä siitä, miten ja mihin kohdeorganisaatio on matkalla. Samalla nämä keskustelut ovat olleet osana ratkaisujen ja valintojen sekä pois valintojen tekemisessä yhdessä tai tutkijan toimesta. Nämä kahdenkeskiset keskustelut ovat olleet päivittäisiä, eikä niille ole varattu erikseen kalentereista aikoja.

Kohdeorganisaatiossa on käyty keskusteluja myös koko organisaation ja sidosryhmien kanssa. Nämä tilaisuudet ovat olleet joko palavereja, ideointipalavereja

tai workshopeja. Ne on järjestetty etä-, läsnä- tai hypertapaamisina ja niihin on lähetetty kalenterikutsut sekä tilaisuuksien agendat. Rahoituksesta, yrityksen rakentamisesta, liiketoimintamallista ja tuotteesta on kohdeorganisaation neuvonantajien kanssa pidetty tutkimuksen aikana kahdeksan pidempää palaveria. Yksi neuvonantaja on osallistunut myös viisi kertaa tuotekehitystiimin palavereihin. Pilottiasiakkaiden kanssa on pidetty tuotteeseen liittyviä palavereja tänä aikana viisi kertaa ja tuotekehitystiimin kanssa on tavattu 20 kertaa. Ratkaisujen toteutuksessa käytettiin myös kyselyitä.

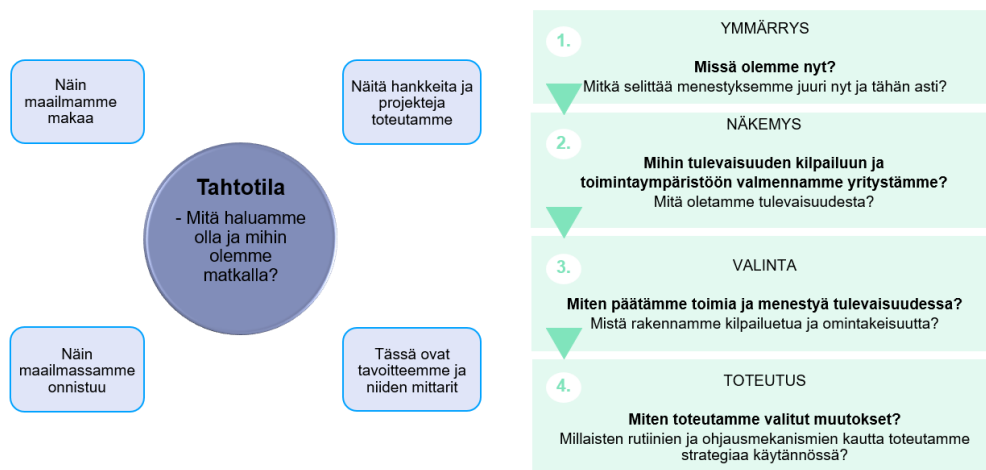
5.2 Ratkaisut strategiaan

5.2.1 Strategiamalli

Tutkija tutki erilaisia strategiamalleja ja lähti rakentamaan kohdeorganisaation uutta strategiamallia hyödyntäen Vuorisen ja Huikkolan (2023, 341) yksinkertaistettua jatkuvaa strategiaprosessimallia sekä Sutisen ja Haapakorvan (2021, 67) strategiaprosessimalli. Molemmat mallit ovat kuvattuna rinnakkain Kuvio 16. Yksinkertaistettu strategia malli on hyvin suoraviivainen ja sillä on yhteys päivittäiseen toimintaan toteutettavien projektien ja hankkeiden kautta. Mallin voi ottaa sellaisenaan käyttöönsä niin uusi, kuin vakiintunutkin yritys. Sutisen ja Haapakorvan strategiamallin voi nähdä edellisestä hieman jalostuneempana versiona. Se edellistä mallia voimakkaammin, pyrkii tuomaan strategian osaksi yrityksen jokapäiväistä toimintaa. Lähtökohtana siinä on ajatus toimintansa vakiinnuttaneen yrityksen strategian uudistamisesta. Kaikilta osien se ei sellaisenaan sovi suoraan startup yritykseen.

Vuorisen ja Huikkolan strategiaprosessimallin keskiössä on tahtotila, johon pyritään. Ja sinne pääsemiseksi on neljä kysymysosiota, jotka yrityksen pitäisi selvittää itselleen. Millaisessa maailmassa toimitaan, miten siinä onnistutaan, mitä tehdään onnistumisen eteen ja mitkä ovat mittarit onnistumiselle (Vuorinen & Huikkola 2023, 341 – 343). Sutisen ja Haapakorvan strategiamallin rakentuu neljästä strategiaprosessivaiheesta, jotka ovat ymmärrys, näkemys, valinta ja toteu-

tus. Näihin vaiheisiin liittyy kysymyksiä, joiden avulla yrityksen tulee löytää vastaukset strategian rakentamiseksi. Osa kysymyksistä soveltuu vain vakiintuneille yrityksille. Esimerkiksi kysymys siitä, mihin nykyinen menestys perustuu, ei ole relevantti kysymys kohdeorganisaatiolle. (Sutinen & Haapakorva 2021, 155.) Menestyksen perustat ovat kohdeorganisaatiolla vielä uskomusoletuksia, kuten Lean startupissa käsitystä tulevasta menestyksestä kuvaillaan (Ries 2011, 76).



Kuvio 16. Vasemmalla yksinkertaistettu jatkuva strategiaprocessimallin kuvaus (Vuorinen 2023, 341) ja oikealla strategiaprocessimalli (Sutinen 2021, 11).

Näissä molemmissa mallissa toteutuu kohdeorganisaation strategiamallille määritellyt neljä vaatimusta kohtuullisen hyvin. Yksinkertaistettu jatkuva strategia malli vastaa kaikkiin vaatimuksiin. Sutisen ja Haapakorven strategia malli osittain. Se tuo strategian hyvin päivittäiseen toimintaan ja se ensikatsomalla on selkeä. Yksinkertaiseksi sitä ei kuitenkaan voi sanoa. Kuinka helposti mallia voidaan päivittää nopeasti muuttuviin tarpeisiin, riippuu sen käytötavasta.

Näiden kahden strategiamallin pohjalta tutkija rakensi kohdeorganisaatiolle neljän kohdan strategiamallin, jossa kohdeorganisaation vaatimukset strategiaprocessille täyttyvät. Nämä neljä kohta ovat seuraavat:

1. ymmärrys siitä, missä ja millaisessa maailmassa olemme.

2. näkemys siitä, miten siinä onnistumme.
3. valintoja siitä, mitä tavoittelemme ja millä hankkeilla tai projekteilla ne saavutamme.
4. mittarit tavoitteille sekä hankkeille ja projekteille.

Tutkija valitsi neljä kohtaa, jotta prosessimalli olisi selkeä, lyhyt ja yksinkertainen. Prosessimallin ensimmäisessä ja toisessa kohdassa tutkija on tuonut kohdeorganisaation pohdittavaksi toimintaympäristöä ja omaa toimintaa siinä. Nämä kohdat tutkija on tarkoittanut pohdittavaksi ja uudelleen määriteltäväksi kerran vuodessa tai merkittävien muutosten tapahtuessa.

Kolmannen ja neljännen kohdan tutkija on valinnut mukaan tuomaan strategiaan konkretiaa ja yhteyden päivittäiseen tekemiseen. Tutkijan tavoitteena on tuoda näiden kohtien päivittämisen ja seuraamisen osaksi kohdeorganisaation päivittäistä toimintaa.

Tutkija katsoi tarpeelliseksi lisätä strategiamalliin arvot, joita kummassakaan strategiamallin pohjana olleessa esityksessä ei ollut. Arvot ovat strategiamallin pysyvämpiä osia, eikä niitä luultavasti ole tarpeen päivittää uudelleen tämän strategiamallin oletetun käyttöajan aikana. Kohdeorganisaation uusi strategiamalli on esitetty Kuvio 17.



Kuvio 17. Kohdeorganisaation uusi strategiaprocessimalli.

Uusi strategiaprocessimalli ei ole toimiva ilman työkaluja, joiden avulla mallissa esitetyt kysymykset muuttuvat pohdinnaksi ja sitä kautta vastauksiksi ja analyysiksi. Tutkijan tehtävänä on löytää sopivat työkalut ja arvioida jo käytössä olevien työkalujen soveltuvuutta.

5.2.2 Strategiatyökalut

Tutkijan tuli löytää uuteen strategiamalliin soveltuvat strategiatyökalut, jotta malli voidaan ottaa käyttöön. Tutkija aloitti työkalujen etsinnän, arvioinnin ja valinnan strategiamallin kohdista 1. ”Ymmärrys siitä missä ja millaisessa maailmassa olemme” sekä 2. ”Näkemys siitä miten siinä onnistumme”. Näiden kysymysten pohdinta oli kohdeorganisaatiossa jäänyt vähiin ja niihin kaivattiin kiperimmin työkaluja. Kohtien 3. ”Valintoja näiden pohjalta. Mitä tavoittelemme ja millä hankkeilla/projekteilla ne saavutamme” ja 4. ”Mittarit tavoitteille ja projekteille”

osalta oli kohdeorganisaatiolla jo joitain työkaluja käytössä. Varhaisen liiketoimintasuunnitelma oli ohjannut kohdeorganisaatiota tekemään jo joitain valintoja sekä asettamaan tavoitteita.

Tutkija olettaa, että uuden strategiamallin kohtien 1. ja 2. työstäminen selkeyttää tavoitteiden ja projektien priorisointia kohdassa 3. sekä mahdollisesti tuo esiin uusia asioita, jotka tulee lisätä työlistalle projekteina tai tehtävinä. Samalla näille sekä jo olemassa oleville tavoitteille ja projekteille kohdeorganisaation tulee asettaa mittarit. Kuvio 18 on esiteltyinä ne työkalut, jotka tutkija lopulta valitsi strategiamalliin.



Kuvio 18. Uusi strategiamalli ja sen työkalut

5.2.3 Ymmärrys

Tutkija lähti etsimään, kokeilemaan ja valitsemaan työkaluja, joiden avulla kohdeorganisaatio lisäisi ymmärrystään toimintaympäristöstänsä. Ensimmäisenä tutkija tarkasteli PESTEL-analyysi työkalua. PESTEL-analyysissä käydään laajasti läpi yritykseen vaikuttavat ulkoiset tekijät: poliittiset, ekonomiset, sosiaali-

set, teknologiset, ekoloogiset ja lainsäädännölliset, joista työkalu on saanut nimensä. Sen avulla voidaan lisätä yrityksen ymmärrystä siitä, millaisessa toimintaympäristössä se toimii ja millaiset ympäristön muutosvoimat siihen vaikuttavat. PESTEL-analyysin tarkastelu tehdään pitkälle aikavälille esim. 3–10 vuoden päähän. (Vuorinen ym. 2023, 260.) Startupille tämä aikajänne on liian pitkä ja analyysin hyöty suhteessa työmäärään vaatimaton.

Mallin on alkujaan kehitetty 1967 (Vuorinen ym. 2023, 259) ja tutkijasta tuntuu, että maailma on muuttunut kompleksisemmaksi yli puolen vuosisadan takaisesta ajasta. Asioita on hankalampi lokeroida vain yhden ulkoisen tekijän alle. Samat muutosvoimat vaikuttavat useisiin ulkoisiin tekijöihin, kuten ilmaston lämpeneminen. Se on ekologinen muutosvoima, mutta samalla se vaikuttaa lainsäädäntöön, ekonomiaan vihreän siirtymän kautta ja teknologiaan, jolla muutosta pyritään hillitsemään. Toisena esimerkkinä kompleksisuudesta voidaan pohtia vapaan markkinatalouden ajan päättymistä, kun talouspolitiikka ja geopolitiikka sekoittuvat. Valtiojohtoinen tai strateginen markkinatalousmalli muuttaa aiemman vapaana kulkeneiden tavaroiden ja pääomien virtoja. Geoekonomiassa kamppaillaan uudesta teknologiasta, kuten tekoälystä, robotiikasta sekä puolijohteista ja muista kriittisistä raaka-aineista. (Hyttinen 2024, B10 -B12).

Tutkija päätti jättää PESTEL-analyysin testaamatta kohdeorganisaation strategiamallia varten. PESTEL-analyysiin tekoon tarvittava aika suhteessa sen tuotamiin tuloksiin kohdeorganisaatiolle ei ole tasapainossa eikä siten vastaa kohdeorganisaation vaatimuksia yksinkertaisesta strategiaprosessista. Tutkija havaitsi, että PESTEL-analyysin kattava listaus ulkoisesti vaikuttavista tekijöistä antaisi hyvän pohjan työstää esim. SWOT-analyysiin tarvittavia ulkoisia uhkia ja mahdollisuuksia. Tästä huolimatta tutkija ei valinnut PESTEL-analyysiä osaksi strategiamallia. Toimintaympäristön ymmärtämiseksi tuli tutkijan löytää muita työkaluja.

Tutkija valitsi SWOT-analyysin seuraavaksi testattavaksi strategiatyökaluksi. SWOT-analyysissä peilataan yrityksen omia vahvuuksia ja heikkouksia suhteessa ulkoisiin mahdollisuuksiin ja uhkiin, joten sen avulla kohdeorganisaation

on mahdollista löytää vastauksia uuden strategiamallin kohtiin 1. että 2. Resursien ja ajankäytön osalta työkalu vaikutti tutkijasta kohdeorganisaatiolle sopivalta.

SWOT-analyysi tehtiin tutkijan fasilitoimissa työpajoissa 14. ja 16.3.2024. Ensimmäisessä työpajassa mietittiin sisäiset vahvuudet ja heikkoudet sekä ulkoiset mahdollisuudet ja uhat nelikenttäiseen SWOT-taulukkoon. Jälkimmäisessä työpajassa SWOT-analyysia jatkettiin kahdeksankenttäiseksi. Tämä tarkoittaa, että nelikenttäisen SWOT-mallin tuloksia arvioidaan keskenään ristiin. Näin päästiin miettimään seuraavia kysymyksiä: Miten heikkoudet käännetään vahvuudeksi ja vahvuudet menestykseksi? Miten uhat otetaan hallintaan ja kriisi tilanteissa voidaan toimia, kun uhat ja heikkoudet kohtaavat yhtä aikaa? Nämä kysymykset ja kahdeksan kentän SWOT-analyysi on esitetty taulukossa 1. (Vuorinen ym. 2023, 99.)

Tutkija fasilitoi työpajan tuotoksia kohti konkretiaa, jotta niistä pystyy määritellä projekteja, työtehtäviä ja toimintatapoja, kuten: ”Tuotekehitys tapahtuu asiakkaan kanssa yhteistyönä.” Tässä yhdistyi kohdeorganisaation tuntemus asiakkaiden prosesseista (vahvuus) ja ymmärrys asiakaskunnan vaikeuksista ostaa ja ottaa käyttöön digitaalisia työkaluja ja alustoja (uhka). Uhan hallinnan keinoksi workshopissa keksittiin ottaa asiakkaat vahvemmin mukaan tuotekehitykseen. Tämä vähentää asiakkaan pelkoa uutta teknologiaa kohtaan sekä antaa varmuutta siitä, että tuote on heille oikea valinta.

Taulukko 1. Kahdeksan kentän SWOT-analyysi (Vuorinen ym. 2023, 99).

| Sisäiset asiat \ Ulkoiset asiat | Vahvuudet (S) | Heikkoudet (W) |
|---------------------------------|---|--|
| Mahdollisuudet (O) | HYÖDYNNÄ MENESTYSTEKIJÄT ->SO-suunnitelma | HEIKKOUEDET VAHVUUDEKSI ->WO-suunnitelma |
| Uhat (T) | UHAT HALLINTAAN ->ST-suunnitelma | MAHDOLLINEN KRIISITILANNE ->WT-suunnitelma |

Toimintaympäristön ymmärtämiseksi tutkija halusi selvittää kilpailutilannetta. Kohdeorganisaatio ei ollut löytänyt yhtään suoraa kilpailijaa, vaan näki kilpailijoina muut ohjelmistopalveluja tarjoavat yritykset esim. ERP-toimittajat. Jos kohdeorganisaatiolla ei ole yhtään suoraa kilpailijaa, niin tilannetta voi pitää huolestuttavana. Miksi kilpailijoita ei ole? Ehkä ajatellulle palvelulle ei ole kysyntää tai asiakaskunta ei ole valmis omaksumaan uutta teknologiaa. Tai jostain muusta syystä saman liikeidean saaneet ovat havainneet, ettei tämän palvelun tuottaminen ole kannattavaa. Kilpailijoiden löytäminen, tunnistaminen ja kilpailija-analyysi antavat kohdeorganisaatiolle käsitystä siitä millaisessa kilpailutilanteessa organisaatio on. Tutkija päätti käynnistää kohdeorganisaatiossa kilpailijoiden kartoituksen.

Kohdeorganisaation johto ja tutkija etsivät ja kartoittivat kilpailija tilannetta maaliskuun aikana. Yhdessä he löysivät viisi kilpailijaa, jotka tarjoavat samankaltaisia palveluja, kuin kohdeorganisaatio. Yksikään toinen kilpailija ei tarjonnut ratkaisuja PDF-tiedostojen pohjalta tapahtuvaan tarjouslaskentaan. Kilpailijat ovat keskittyneet 2D- ja 3D-malleista tapahtuvaan kappaleiden työvaiheiden ja raaka-aineiden tunnistamiseen.

Kilpailijoista aPriori on palvelujen laajuudeltaan sellainen, joka vastaa kohdeorganisaation tavoitteita, mutta asiakas segmentti on eri. Werk24 ei tarjoa valmiita ratkaisuja sopimusvalmistajille, vaan tekoälyratkaisuihin rajapinnan, jonka päälle ohjelmistoyritykset voivat rakentaa oman käyttöliittymän valmistavalle teollisuudelle. Toki Werk24:n tarjoaman rajapinnan päälle voi ohjelmistokehitystä osaavat mekaniikka yritys rakentaa oman käyttöliittymän, mutta tutkija ei pidä tätä todennäköisenä vaihtoehtona. Hexagonin ratkaisut suunnattu suurille yrityksille ja on listauksessa mukana aiemmin ostamansa pienemmän suomalaisen ohjelmistoyrityksen Nestixin takia. Nestix olisi kohdeorganisaation kilpailija,

mutta niiden tuotteet ja osaaminen on integroitu isomman konsernin toimintoihin. Quotation Factory ja Oroox kilpailevat samasta asiakas segmentistä omailla markkina-alueillaan lähinnä Saksassa ja Hollannissa.

Tutkija on verrannut kohdeorganisaatiota palvelua ja sen ominaisuuksia löydettyjen kilpailijoiden vastaaviin ominaisuuksiin taulukossa 2. Kohdeorganisaatiolle kilpailijoiden löytyminen ja oman toimintansa vertailu niihin, auttavat ymmärtämään paremmin millaisilla tekijöillä on merkitystä menestyksen rakentamisessa ja kansainvälisessä kilpailussa.

Taulukko 2. Kohdeorganisaatio ja kilpailijoiden vertailu (Kohdeorganisaation tiedosto 2023b).

| Kilpailijat | Kohdeorganisaatio | Werk24 | Hexagon | Oroox | Quotation factory | aPriori | ERP ratkaisut |
|--|-------------------|--------|----------|----------------|-------------------------------|---------|---------------|
| Tarjoukset/Hinta online | x | - | - | x | x | x | - |
| Kustannuslaskenta | x | - | - | - | - | x | (x) |
| Lukee PDF tiedostot | x | - | - | - | - | - | - |
| Valmistettavuuden tarkistus ohutlevytuotteille | x | - | x | x | - | x | - |
| Ohutlevytuotteiden tuotannon suunnittelu | x | x | x | - | - | - | x |
| Keskittyy isoihin asiakkaisiin | - | - | x | x | - | x | x |
| Keskittyy PK asiakkaisiin | x | x | - | x | x | - | x |
| Tarjoaa tekniikkaa | - | x | - | - | - | - | - |
| Tarjoaa ratkaisuja | x | - | x | x | x | x | x |
| Hinnoittelu | | | | 1142-2353 €/kk | 1455€/kk + 4950€ käyttöönotto | | |
| Markkina alueet | Globaali | DE | Globaali | EU/US | NL/DE | | Globaali |
| Liikevaihto | | <5m€ | 5100m€ | <5m€ | <5m€ | 50m€ | |

Tutkijalla oli liiketoimintasuunnitelman ongelmavyhdissä selvitettävänä markkinoiden koko. Tutkija otti tämän osaksi myös strategiamalliin osaa 1. lisätäkseen kohdeorganisaation ymmärrystä, minkä kokoisessa maalimassa se aikoo toimia. Markkinoiden kokoa koskeva ratkaisut on tarkemmin käsitelty liiketoimintamallin yhteydessä kappaleessa 5.3.2.

Ymmärrys siitä millaisessa maailmassa kohdeorganisaatio toimii, muodostuu seuraavista työkaluista: SWOT, kilpailijoiden kartoituksesta ja kilpailija-analyysistä sekä kohdemarkkinoiden koon selvityksestä.

5.2.4 Näkemys

Uuden strategiamallin osaan 2. Näkemys, tuli osittain vastauksia SWOT-analyysin yhteydessä. Tutkijan mielestä SWOT-analyysi ei kuitenkaan yksinään riitä avaamaan näkemystä siitä, millä keinoin tai tavoin kohdeorganisaatio tulee onnistumaan maailmassaan. Kohdeorganisaatiolla oli tutkimusta aloittaessa ajatus, että Lean Startup -menetelmää käyttämällä voisi päästä menestyksen tielle. Lean startup on tapa toimia ja kohdeorganisaatiolla halua noudattaa sitä. Jotta hyvät aiheet ja ajatukset eivät jäisi aikeiksi ja ajatuksiksi, niin tutkija nosti Lean startupin osaksi näkemystä muodostavia työkaluja. Tutkimusajankohdan aikana tutkijalla ei ollut mahdollisuus tarkkailla, tutkia ja analysoida onko kohdeorganisaatio toiminut tämän periaatteen mukaisesti. Kohdeorganisaatiolla on nyt kuitenkin mahdollisuus palata tutkimaan tätä asiaa ja käynnistämään muutosprosessin kohti Lean startup -toimintamallia, jos sen mukaan ei ole toimittu.

Taloudelliset resurssit ovat startupeilla niukat. Kassavirta määrittelee mitä yritys voi tehdä ja kuinka paljon on aikaa tekemiselle ja tulosten aikaan saamiselle ennen kuin varat on käytetty loppuun. Kohdeorganisaatiolla on Kassavirta- ja rahoitussuunnitelma -niminen Excel-taulukko. Taulukkoon on kerätty kaikki liiketoimintaan vaikuttavat rahavirrat. Siitä on omat välilehdet kassavirtaennusteelle, henkilöstölle ja palkoille, rahoitukselle sekä myynneille ja tuotteille hintoineen. Varmistunut myynti ja myyntiennuste on eriteltyinä omilla välilehdillä sekä kerta-kauppoihin että kuukausimyynteihin.

Taulukossa kaavojen avulla arvot kulkevat välilehdiltä kassavirtaennusteeseen, joten taulukolla pystyy tekemään erilaisia skenaarioita tulevaisuudesta ja näkemään miten tuotteen hinta, henkilöstömäärä tai myynnin kasvu vaikuttavat kassavirtaan ja tulokseen. Lisäämällä taulukossa myyntiä pitää myös myyntihenki-

löstön määrää lisätä, jotta suunniteltua myyntiä voidaan pitää uskottavana. Vastaavasti tuoteversioiden nopea markkinoille tuominen tarkoittaa myynnin positiivisen kassavirran lisäksi isompaa tuotekehitystiimiä, joka näkyy henkilöstömäärän ja -kulujen kasvuna. Business Finlandin tai ELY-keskuksen rahoittamat tuotekehitysprojektit siirtävät tuotekehityshenkilöstön palkat toiminnan kuluista projektin kuluiksi. Tämä näkyy taulukossa omilla projektikulu-riveillä. Henkilöstön kasvaessa myös muut kulut, kuten puhelin- ja IT-kulut sekä tilavuokrat kasvavat. Nämä yleiskulut ovat taulukossa omalla rivillä ja kaavalla, joka ottaa huomioon henkilöstön kasvun.

Tutkija valitsi kassavirta- ja rahoitussuunnitelman osaksi uutta strategiamallia. Tutkija näkee, että tätä kassavirta- ja rahoitustaulukkoa kannattaa käyttää kohdeorganisaation suunnittelun, skenaariotyöskentelyn ja päätöksenteon työkaluna. Rakentamalla taulukkoa aina tilanteiden muuttuessa kohdeorganisaatio pystyy helposti näkemään miten pitkälle sen käytettävissä olevat varat tulevat riittämään. Taulukolla pystyy suunnittelemaan esim. tuotteen myyntihintaa ja sen vaikutusta kassavirtaan, henkilöstön määrää ja rekrytoinnin aloittamisen ajankohtaa. Rahoituksen suunnitteluun taulukko on ensisijainen työkalu. Sen täyttäminen ja käyttäminen vaatii tietoa tai suunnitelman tuotteista, joita ollaan myymässä. Mitä ne maksavat ja paljonko niitä myydään. Kun toiminta on suunniteltu huolella, niin taulukko näyttää kassavirran lisäksi tarvittavien sijoitusten, lainojen ja avustusten tarpeen ja ajankohdan.

Ohjelmistotuotekehityksen ongelmavyyhdistä tulisi löytyä vastaus siihen mitä ollaan myymässä. Kohdeorganisaation tarvitsee selvittää itselleen mitä tuotteita ja tuoteversioita se on tekemässä ja koska ne tuodaan markkinoilla. Roadmap on tähän oikea väline. Sillä voi esittää myös suunnitteilla olevia vertikaaleja, jonne tuotteita voidaan laajentaa tulevaisuudessa. Tutkija otti uuden strategiamallin osioon 2. mukaan tuotteen roadmapin, koska se on keskeinen tekijä kohdeorganisaation toimintaa suunniteltaessa. Roadmapiin liittyvät ratkaisut on kirjoitettu auki Ohjelmistotuotekehityksen ratkaisuisissa kappaleessa 5.4.4.

5.2.5 Arvojen määrittäminen strategiaa varten

Kohdeorganisaation arvojen määrittämisen voidaan katsoa alkaneen jo ennen yrityksen perustamista perustajajäsenten kahdenkeskisissä keskusteluissa. He ovat yhdessä kartoittaneet arvopohjiansa sekä keskustelleet arvoistaan ja niiden merkityksestä sekä yksityis- että työelämässä osana yrityksen perustamis- päätös prosessia. Kohdeorganisaation kaltaisissa startupissa omistajien arvomaailma väistämättä vaikuttaa yrityksen arvoihin, eivätkä ne voi olla ristiriidassa omistajien arvomaailman kanssa.

Tutkija laati henkilöstölle kyselyn yrityksen arvoista. Kyselyn saatekirjeeseen tutkija taustoitti mistä kyselyssä on kysymys ja mihin kyselyn tuloksia tullaan käyttämään. Tutkija toi saatekirjeessä esiin arvoja, joita organisaatiossa oli sivuttu eri keskustelujen tai palaverien yhteyksissä. Näiden esimerkkien lisäksi saatekirjeessä oli listattuna yli 60 erilaista arvoa pohdinnan tueksi. Näiden joukossa oli myös ne viisi arvoa, joita kohdeorganisaation omistajat olivat yritykselle ajatelleet. Henkilöstöltä odotettiin jokaiselta 1 – 5 arvoa, jotka kuvaavat sitä arvopohjaa, jonka mukaan vastaaja haluaa työskennellä. Kyselyn perusteella kohdeorganisaation arvoiksi muodostui: kunnioitus, rohkeus, luovuus.

Kohdeorganisaatio johto ymmärsi vastausten perusteella nämä arvot siten, että kunnioitus johtaa rohkeuteen, joka mahdollistaa luovuuden. Arvojen määritelmät ovat:

1. Kunnioitus toisiimme, asiakkaitamme ja ympäristöämme kohtaan. Kunnioitus on perusta hyvälle ihmissuhteille. Kunnioituksen ilmapiirissä me kaikki koemme arvostusta ja turvallisuutta. Tämä edistää sitoutumista ja luottamusta. Ohjelmistokehityksessä kunnioitus ilmenee asiakkaiden tarpeiden ja käyttäjäkokemuksen huomioimisena, jonka perusteella tapahtuu tuotteen kehittäminen.
2. Rohkeus on valmiutta tarttua haasteisiin ja ottaa riskejä sekä kohdata epävarmuutta, mikä on olennaista nopeasti muuttuvan teknologian alalla.

Ohjelmistokehityksessä rohkeus tarkoittaa valmiutta kokeilla uusia teknologioita, lähestymistapoja ja ratkaisuja. Rohkeus kannustaa työntekijöitä käyttämään luovuuttaan, joka on edellytys, että yritystä pysyy kilpailukyisenä.

3. Luovuus mahdollistaa uusien tuotteiden, palveluiden ja prosessien kehittämisen. Luovuuden arvostaminen kannustaa työntekijöitä ajattelemaan innovatiivisesti ja tuomaan esiin ainutlaatuisia ideoita, jotka erottavat yrityksen kilpailijoista. Luovuus ohjelmistokehityksessä auttaa löytämään parempia tapoja ratkaista ongelmia ja tarjota arvoa asiakkaille.

5.2.6 Valintoja

Edellä on käyty läpi uuden strategiamallin työkaluja ymmärryksen ja näkemyksen selvittämiseksi. Näiden työkalujen käytön tuloksena kirkastuu kohdeorganisaation tavoitteet. Jotta strategia ohjaa käytännön työtä on tavoitteet priorisoitava sekä aikataulutettava projekteiksi ja tehtäviksi. Kohdeorganisaatiolla on ollut käytössä Master plan -niminen Power Point -tiedosto, johon on listattu ja aikataulutettu tavoitteita ja projekteja. Mittareita tässä tiedostossa ei ole, vaan se toimii lähinnä muistilistana siitä, mitä tulee saada aikaiseksi tietyllä aikavälillä. Tiedosto toimii kohdeorganisaation vuosi- ja kuukausisuunnittelun työkaluna. Toimenpiteet ja projektit on jaoteltu aihealueittain, kuten tuote, rahoitus, tiimi, yhteistyökumppanit, asiakkaat, alihankkijat, myynti, viestintä jne. Kuluva vuosi on jaettu kuukausitasolle seuraavien vuosien ollessa vielä vuositason esityksinä. Master plan -tiedostoa päivitetään noin kerran kuukaudessa.

Master Planiin kirjoitetuista toimenpiteistä ja suunnitelmista polveutuu tai pitäisi polveutua päivittäiset tehtävät. Kohdeorganisaatio listaa ja seuraa näitä tehtäviä Microsoftin To Do -työkalulla. To Do -listaus elää päivittäin ja toimii Master Plan -tiedoston tapaan muistilistana. To Do -listauksessa voi tehtävän kuitata tehdyksi yhdellä klikkauksella. Master Plan -tiedostossa ei ole tehtäviä merkitty tehdyksi. Kummassakaan työkalussa ei ole merkintää onko jokin tehtävä otettu työn alle tai ei. Suoria yhteyksiä näiden kahden työkalun välillä ei ole eikä niillä

ole yhteyksiä muihinkaan kohdeorganisaation tiedostoihin, vaan niitä käytetään ja täydennetään erikseen.

Tutkija ehdotti kohdeorganisaatiolle jonkin digitaalisen työkalun käyttöönottoa, jolla näissä kahdessa erillisessä tiedostossa olevat asiakokonaisuudet ja tehtävät saisi tuotua yhteen. Tutkija kokeili yhtä digitaalista vuosikelloa. Havainto oli, että tällaisella työkalulla kohdeorganisaatio saisi selkeämmin esiin yhteydet asiakokonaisuuksien ja yksittäisten tehtävien välillä. Tämä puolestaan helpottaisi tehtävien priorisointia ja aikataulutusta. Kohdeorganisaatio ei kuitenkaan halunnut ottaa uutta työkalua käyttöönsä, vaan jatkaa nykyisten työkalujen käyttöä.

Tutkija kävi läpi yhdessä kohdeorganisaation toisen perustajajäsenen kanssa läpi ymmärrystä ja näkemystä lisänneiden työkalukokeilujen tulokset. Yhdessä keskustellen ja työmääriä sekä aikatauluja arvioiden Master plan -tiedostoon lisättiin kuusi uutta tavoitetta ja tehtävää seuraavalle kahdelle kuukaudelle.

5.2.7 Mittarit

Tutkija ei lähtenyt rakentamaan kohdeorganisaatiolle uusia mittareita, vaan hän keskittyi nostamaan esiin jo olemassa olevat mittarit ja niiden paremman hyödyntämisen. Kohdeorganisaatio on seurannut satunnaisesti Master Plan -tiedostoon ja To Do -ohjelmistoon listattujen tehtävien etenemistä ja valmistamista. Nykyisiä toimintamalleja muuttamalla tutkija tuo mittarit säännölliseen johdon ja henkilöstön seurantaan. Keskeisempiä mittareita on kohdeorganisaation tunnusluvut.

Tutkija nosti jatkuvasti seurattaviksi mittareiksi kassavirtalaskelman, joka kertoo käytössä olevat varat ja niiden riittävyyden todellisten ja tiedossa olevien kulojen ja tulojen valossa. Sitä seurataan joka maanantai johdon viikkopalaverissa. Kuun vaihteen jälkeen käydään läpi myös kirjanpitäjän toimittamat raportit. Toinen mittari on myynnin kehittyminen, potentiaalisten tavoitettujen asiakkaiden määrä, neuvottelu vaiheessa olevien asiakkaiden määrä sekä maksavien asiak-

kaiden määrä kuukausilaskutuksessa. Myynnin kehittymisen seurantaan kohdeorganisaatio otti käyttöön Hubspot-ohjelmiston, jonka käyttöä se vielä opettelee. Tavoitteena saada jatkossa Hubspotista myynnin ja markkinoinnin raportit, jota seurataan koko henkilöstön viikkopalaverissa perjantaisin. Kolmas mittari on tuotekehityksen etenemiseen liittyvät mittarit, jotka löytyvät ohjelmistoprojektien sekä vaatimustenhallintatyökalusta. Näitä mittareita seurataan Sprintin palaverissa.

5.3 Ratkaisut liiketoimintasuunnitelmaan

5.3.1 Liiketoimintamalli

Liiketoimintamallien suunnitteluun on useita eri työkaluja, joita tutkija kokeili yhdessä kohdeorganisaation toisen omistajan kanssa 28.3. pidetyssä työpajassa. Tutkija valitsi liiketoimintamallin hahmottamisen avuksi Business model canvasin sekä Lean model canvasin. Testauksen tukena oli kirjat Business model generation ja Running lean, joissa on esitelty miten malleja tulisi täyttää ja hyödyntää. Business model canvas oli molemmille tuttu, kun taas Lean model canvas oli molemmille uusi tuttavuus. Tutkijan halusi tietää mitä eroa näillä kahdella mallilla on keskenään ja onko toinen mahdollisesti helpompi käyttää tai lopputulema parempi. Tutkijaa kiinnosti tietää myös, miten mallin muokkaus onnistuu, kun ympäristössä tapahtuu merkittäviä muutoksia tai organisaatio itse haluaa muuttaa tuotettaan.

Testaus aloitettiin Business model canvasista, johon hahmoteltiin Automaattinen tarjouslaskenta sekä Dynaaminen nestaus -tuotteet omiksi liiketoimintamalleiksi, kun huomattiin, että yhdelle pohjalle mahtuu kuvaamaan vain yhtä liiketoimintamallia. Dynaaminen nestaus on kohdeorganisaation uusi tuoteidea, joka oli muutamaa viikkoa aikaisemmin syntynyt pilottiasiakkaiden tarpeesta. Lean model canvasin osalta molemmat tuotteet pystyttiin täyttämään samaan malliin. Mallien täyttö tehtiin keskustellen ja noudattaen kirjoissa olevaa ohjeistusta. Molempien mallien täyttäminen oli kohtuullisen helppoa, koska eri osa-alueisiin liittyvää ajattelua ja keskustelua oli käyty jo aiemmin muun muassa rahoittajille ja

asiakkaille suunnattujen esitysten, deckien, valmisteluissa. Asiat deckeissä ja näissä mallissa ovat hyvin pitkälti samoja, kuten asiakaskunta, arvon tuottaminen asiakkaalle, tuotot ja kulut, yhteistyökumppanit, ydintiimi ja -osaaminen.

Liiketoimintamallien testaus ei tuonut esiin mitään uutta asiaa tai oivallusta, vaan vahvisti ja tiivisti olemassa ollutta näkemystä liiketoimintamallista. Tiivistys antaa nopean yleiskuvan, mutta se saattaa myös yleistää turhan paljon sitä, mitä yrityksessä ollaan tekemässä. Testauksen yhteydessä havaittiin, että Business model canvasia voisi käyttää myös investointiprojektien suunnitteluun.

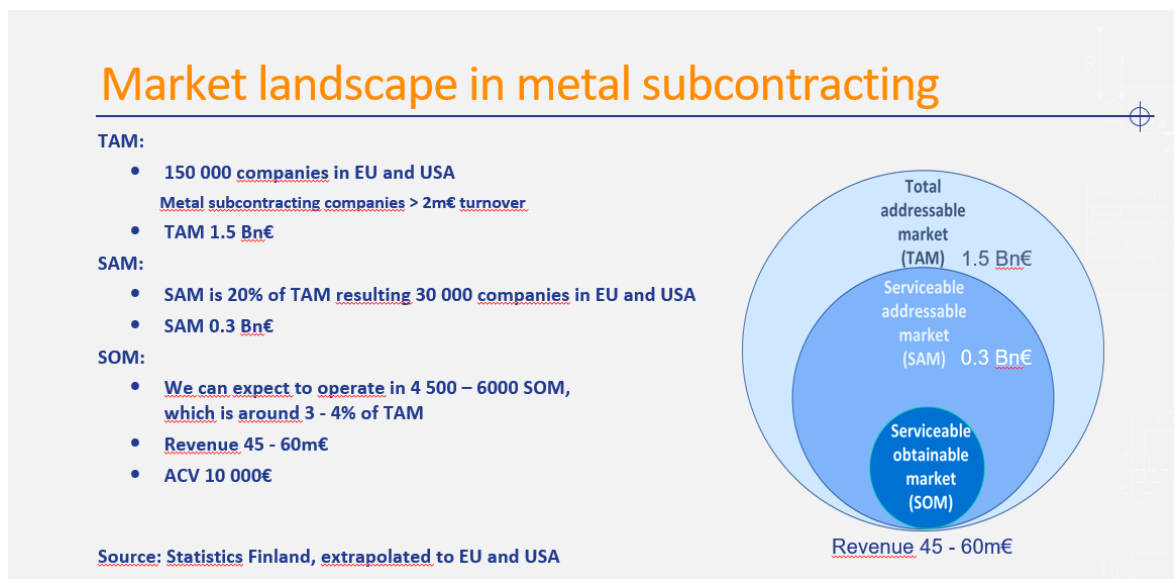
5.3.2 Kohdemarkkinoiden koko

Markkinoiden kokonaisuuden ymmärtäminen on keskeistä uuden tuotteen suunnittelussa. On myös selvitettävä millaisen osuuden uusi tuote voi tästä markkinasta saada. Liiketoiminta on kannattavaa vain, jos markkinoiden koko on riittävän suuri tai se on nopeassa kasvussa. Liian pienet markkinat tarkoittaisi sitä, ettei siitä saatava tuotto kattaisi tuotekehitykseen laitettuja panostuksia. Kohdeorganisaatiolla oli tarve saada tarkempi selvitys markkinoista liiketoimintamallin kuvausta sekä liiketoiminnan kannattavuuden arviointia varten. Tutkija oli nostanut kohdemarkkinoiden koon selvityksen osaksi toimintaympäristöön liittyvää kartoitusta.

Sijoittajat haluavat nähdä markkinoiden koon muodostuvan kolmesta sisäkkäisestä luvusta. TAM (Total Addressable Market) eli kokonaismarkkinat, SAM (Serviceable Available Market) eli palvelukelpoiset markkinat ja SOM (Serviceable Obtainable Market) eli saavutettavissa olevat markkinat. (Blank & Dorf 2012, 71-72). Luvut muodostuvat asiakkaiden määrästä, joka on kerrottu arvioidulla vuosilaskutuksella per asiakas.

Kohdeorganisaation johto teki selvitystyön maaliskuussa niin, että selvitys valmistui 21.3.2024 (Kuvio 19). Selvitystyön lähteenä käytettiin Tilastokeskukselta saatavaa dataa, jota on extrapoloitu EU:n ja USA:n markkinoille. Kohdeorganisaation markkina-alueen muodostavat yli 2 miljoonan euron liikevaihtoa tekevät

metallialan sopimusvalmistajat. Arvioitu vuosilaskutus on 10.000 euroa. Kohde-
markkinat kokonaisuudessaan eli TAM on 1,5 miljardia euroa. Kohdeorganisaatio pystyy palvelemaan tästä noin 20 %, jolloin SAM on 0,3 miljardia euroa. Saa-
vutettavissa olevat markkinat SOM eli asiakaskunnan koon on arvioitu olevan
noin 3–4 % TAM:ista. Kohdeorganisaation tulot olisivat noin 45 – 60 miljoonaa
euroa.



Kuvio 19. Kohdeorganisaation markkinat (Kohdeorganisaatio 2024b).

5.4 Ratkaisut ohjelmistotuotekehitykseen

5.4.1 Tuotekehitysmenetelmän valinta

Tuotekehitystiimi oli saanut tehtäväkseen miettiä sopivaa tuotekehitysmenetelmää. Vaihtoehdot, joita tiimi mietti, olivat kaikki ensisijaisesti ketterän kehittämisen menetelmiä. Kukaan ei ehdottanut tai tuonut keskusteluun mukaan perinteisiä vesiputousmalliin pohjautuvia projektimalleja. Tuotekehitystiimin jäsenet ovat viime vuosina pääsääntöisesti tehneet ohjelmakehitystä ketterillä menetelmillä. Kohdeorganisaation ajatus toimia Lean Startupin mukaisesti osaltaan myös ohjasi tuotekehitystiimiä kohti ketteriä menetelmiä perinteisen mallien si-

jaan. Kohdeorganisaation kaltaiselle startup yritykselle perinteisten ohjelmistokehitysmallien raskas ennakoiva suunnittelu ja dokumentointi ei oikeastaan ole mahdollista rajallisten resurssien takia.

Tuotekehityksen käynnistävässä kick-off tilaisuudessa 19.1.2024 tuotekehitystiimi päätti ottaa käyttöön Scrumin. Scrumin viitekehys vastasi parhaiten kohdeorganisaation tarpeita. Se on suunniteltu tuottamaan arvoa ratkaisemalla kompleksisia ongelmia. Muut ketterät menetelmät, kuten esim. LeSS ja SaFE ovat isommille organisaatioille suunniteltuja malleja, eivätkä siten soveltuneet kohdeorganisaatiolle. Lean software development ei ollut kohdeorganisaatiolle tuttu, eikä tuotekehitystiimillä ollut kiinnostusta lähteä opettelemaan uutta toimintamallia.

Samalla kehitystiimi valitsi myös ohjelmistoprojektien- sekä vaatimustenhallintatyökalun, jota tulisivat käyttämään. Tiimi päätyi valitsemaan Azure DevOpsin, koska se oli osalle tiimin jäsenistä tuttu. Kohdeorganisaatio oli jo aiemmin valittu Microsoft for Startups -ohjelmaan, jonka myötä sen käyttö on ensimmäiset 12 kk ilmaista.

5.4.2 Tuotekehityssuunnitelma

Varhaisen liiketoimintasuunnitelman mukaan tuotekehitys oli lähtenyt testaamaan tekoälyn opettamista vanhoilla tarjouspyynnöillä sekä niihin annetuilla vastauksilla. Opetusdatana oli pilottiasiakkaille tarjouspyynnön mukana tulleita mekaniikka piirustus dokumentteja sekä niistä jätettyjä tarjouksia hintoineen. Pyrkimys oli löytää korrelaatio tarjotun hinnan ja mekaniikkapiirustusten välillä.

Ohutlevytuotteiden hintaan vaikuttaa kaksi keskeistä tekijää: raaka-aineen kilohinta ja erä koko, jossa tuotetta valmistetaan. Ajan kuluessa raaka-aineiden kilohinnat vaihtelevat. Erityisesti viime vuosina Korona-pandemia ja Ukrainan sota ovat nostaneet metalli raaka-aineiden hintoja voimakkaasti. Erä koko vaikuttaa valmistettavan kappaleen hintaan, koska ohutlevyvalmistuksen työstövaiheiden aloitusajat ovat pitkiä. Työstövaiheesta ja kappaleen monimutkaisuudesta riippuen työstökoneen asetusten tekemiseen kuluu aikaa puolesta tunnista pariin

tuntiin. Yksinkertaisenkin kappaleen valmistamiseen tarvitaan useampia eri työvaiheita. Työstövaiheiden asetajat ovat aina samat riippumatta eräkoosta. Pienelle alle 50 kappaleen erälle kohdistuu kappaletta kohden useita minuutteja asetusajaa. Asetusajan vaikutus hintaan on iso, kun työstöaika on vain sekunteja. Isossa valmistuserässä aloitusaika jakaantuu isommalle kappalemäärälle ja sen vaikutus tuotteen hintaan pienenee huomattavasti.

Tarjouksista, joihin ohutlevymekaniikka piirustuksia verrataan, pitäisi ottaa huomioon erä koko ja raaka-aine. Koneoppimismalli tulisi rakentaa niin, että kappaleeseen käytetty raaka-aine kiloineen tulisi esiin omana kustannuksena. Korrelaatiota hinnan ja ohutlevytuotteen välillä on vaikea löytää, jos korrelaationlaskennassa ei ole erikseen mukana tuotteen raaka-ainetta ja sen kilohintaa tarjous hetkellä. Samalla tavalla myös erä koko, jolla ohutlevytuote on tarjottu, tulisi ottaa myös mukaan korrelaatiolaskentaan. Usein samasta kappaleesta on tarjous pyydetty ja jätetty useammalla eräkoolla, joten tähän jälkimmäiseen haasteeseen oletettavasti löytyy kohtuullisen hyvin opetusdataa.

Tuotekehitystiimi teki pieniä kokeiluja ja löysi ensimmäisellä 20 dokumentin kokeilulla korrelaatiota. Tuotekehitystiimi oletti kokeilun perusteella, että korrelaatio hinnan ja kuvasta löytyvien elementtien määrän ja laadun välillä pystyttäisiin löytämään, jos opetusdataa olisi noin 3000–5000 dokumenttia sekä niissä esiintyvien kappaleiden hinnat. Opetusmateriaalia tarvittaisiin huomattavasti enemmän, kuin mitä kohdeorganisaatio oli siihen mennessä saanut käyttöönsä. Pilotiasiakkaiden kanssa käytyjen keskustelujen perusteella tutkija pystyi arvioimaan, että tekoälyn opetusmateriaaliksi olisi tarvittu pilottiasiakkailta useamman vuoden aikana tehdyt tarjoukset ja dokumentit, joihin tarjoukset perustuivat.

Kohdeorganisaatiolla ei ollut resursseja kehittää tätä tekoälymallia pidemmälle niin, että sitä olisi päästy kunnolla testaamaan. Haasteena oli riittävän ison opetusmateriaalin saaminen pilottiasiakkailta. Pilottiasiakkaat olivat valmiita antamaan opetusmateriaalia, mutta tuhansien ohutlevytuotteiden dokumenttien kerääminen hintoineen olisi vaatinut pilottiasiakkailta merkittävää työpanosta. Tuo-

tekehitystiimi oppi, että tämä kokeiltu tapa ja tekniikka eivät tule olemaan helppoin tie suunnitellun tuotteen rakentamiseksi. Tekniikka voisi toimia hieman toisenlaisen lähtödatan ja merkittävästi suurempien asiakkaiden kanssa paremmin. Lean startup kulttuurin mukaisesti tutkija ehdotti tuotekehitystiimille ensimmäistä teknologiapivottia. Kohdeorganisaatio luopui toistaiseksi tämän tekoölymallin kehittämisestä.

Tutkija käynnisti seuraavan PDCA-mallin mukaisen tuotekehityskokeilun ja tuotekehitystiimi etsi uutta lähestymistapaa alkuperäisen tarjouslaskenta ongelman ratkaisemiseksi. Tuotekehitystiimi päätti kokeilla kuvantunnistusta ja tutkia miten tekoöly oppisi teknisistä piirustuksista tunnistamaan erilaisia elementtejä ja niiden määriä. Jos tunnistus onnistuu, voi elementteihin seuraavassa vaiheessa lisätä hintaan vaikuttavat tekijät. Kuvasta elementtien tunnistaminen lähestyy tarjouslaskennan nykyistä prosessimallia, jossa ihmisen kuvaa katsomalla laskee elementtejä ja arvioi työvaiheajoja.

Kohdeorganisaatio löysi tuotekehitystiimiin lisää resurssia ja erityisesti kuvantunnistukseen erikoistuneita osaajia. Ensimmäisten kokeilujen jälkeen ratkaisu vaikutti oikealta. Kuvasta pystyi helposti tunnistamaan kappaleen mitoituksia ja raaka-aine tyyppisiä, jotka vaikuttavat raaka-aine kustannukseen. Myös erilaisten elementtien, kuten reikien ja kierteiden löytyminen oli helppoa. Haasteena tässä ratkaisussa on opetusaineiston vaihteleva laatu. Jokainen mekaniikkasuunnittelija tekee omanlaisia ratkaisuja siitä mitä tietoja ja millä tavoin ne tuo piirustuksiin. Tutkijan ja tuotekehitystiimi kävivät läpi kokeilun tulokset sekä teknisen ratkaisun mahdollisuudet ja haasteet jatkossa. Kohdeorganisaatio valitsi tämän teknisen ratkaisun tuotekehitykseen, joka nyt pääsi alkamaan. Samalla käynnistyi myös valitun tuotekehitysmenetelmän ja Azure DevOpsin käyttöönotto. Myös tuotekehityssuunnitelmalle tuli konkreettinen tarve.

5.4.3 Scrumin ja Azure DevOpsin käyttöönotto

Tuotekehitystiimi valitsi iteratiivisen ja inkrementaalisen Scrumin ohjelmistotuotekehityksensä menetelmäksi. Sprintin pituudeksi tuotekehitystiimi valitsi kaksi

viikkoa. Tutkijan rooli tuotekehitystiimissä on toimia Product ownerina. Yrityksen toinen perustajajäsen on puolestaan Scrum master. Ensimmäisen sprintin aloitus oli hapuilevaa. Valmistelut Azure Devops -ohjelmiston käyttöönotossa oli jäänyt tekemättä ennen sprintin alkua. Myös muu valmistautuminen oli vähäistä. Tuoteomistaja ei ollut rakentanut DevOpstiin valmiiksi epicejä, featureita tai backlog itemejä. Tuotekehitystiimi pystyi kuitenkin määrittelemään seuraavalle kahdelle viikolle työnsä ja ne kirjattiin ylös. Tehtävien kuvaukset olivat hyvin lyhyitä. Vaatimusmäärittelyjen kriteerit, joilla tehtävän valmiutta arvioidaan, puuttuivat kokonaan.

Scrum viitekehyksen käyttöönotto ei myöskään sujunut sulavasti. Tiimin rajalliset resurssit aiheuttivat sen, ettei kaikkia Scrumin tapahtumia pystytty toteuttamaan. Sprintin aloitus ja katselmointi olivat ajalliselta kestoaltaan alle Scrumin ohjeistuksen. Daily Scrum ohjeistusta sovellettiin reippaasti. Tiimi kokoontui etäpalaveriin kaksi kertaa sprintin aikana tarkastelemaan, miten työ etenee ja tarvitsivatko tuotekehittäjät apua Scrum masterilta tai Product ownerilta. Retrospektiiviä ei järjestetty ensimmäisen sprintin jälkeen. Tutkija lähetti tuotekehitystiimille lyhyen kyselyn sprintin päätyttyä. Kyselyn tulosten perusteella tutkija pystyi toteamaan, että haasteista huolimatta yleinen ”fiilis” sprintin jälkeen oli erittäin hyvä. Myös yhteistyön sujuvuus, avun saanti ja oma kehittyminen saivat hyvän tai erittäin hyvän arvosanan.

Ensimmäisen sprintin aikana tutkija havaitsi, ettei Azure Devops tukenut täysin Scrumin toteutumista. Syyksi paljastui ohjelmistossa oleva ohjelmistokehityksen mallipohja, jolle tuotekehitysprojekti oli käynnistetty. Ensimmäiseen Sprintin aloituksessa Scrum Master valitsi pohjaksi Basic-nimisen mallipohjan. Tämä mallipohja ei tarjonnut niitä ominaisuuksia, jota tuotekehitystiimi kaipasi ja joita Scrumin käyttö edellytti. Tutkija päätti, että ennen seuraavan sprintin alkua oli avattava DevOpsiin uusi projekti Scrum-mallipohjalla, jotta tuotekehitystä voitaisiin jatkaa suoraviivaisemmin valitun menetelmän mukaisesti. Tutkija tuoteomistajan roolissa avasi DevOpsiin uuden projektin ja siirsi sinne kaikki avoinna ol-

leet tehtävät sekä kirjasi ensimmäiset epicit ja featuret. Ensimmäisen sprintin aikana tiimi oppi käyttämään Azure Devopsia paremmin sekä lähti korjaamaan huomaamia puutteita omassa toiminnassaan.

Toiseen sprinttiin lähtö oli huomattavasti helpompaa ja selkeämpää, kun Epicit oli kirjoitettu Devopsiin ja niistä oli purettu joukko pienempiä featureita ja niille tehty vaatimusmäärittelyä. Backlog itemeitä ei ollut valmiina, vaan tuotekehitystiimi kirjasi ne edellä mainittujen pohjalta sprintin aloituksessa. Scrum Master selkeytti Sprintin aikaista toimintaa varaamalla kalenteriin valmiiksi Sprintin tapahtumat. Daily Scrumia ei saatu edelleenkään järjestettyä päivittäin, joten tässä kohtaa lisättiin kohdeorganisaation oma weekly scrum -tapaaminen kalenteriin. Tutkija lähetti toisen sprintin jälkeen saman kyselyn tuotekehitystiimille ja vastaukset olivat hyvin saman kaltaiset, kuin ensimmäisessä kyselyssä. Merkittävin muutos mitä toisen ja kolmannen sprintin välissä tehtiin, oli tuoteomistajuuden jakaminen. Tutkijalle jäi tuoteomistajuuden substanssiin liittyvät kysymykset, kun taas tekniset asiat siirrettiin kohdeorganisaation data scientistille.

Seuraavien sprinttien aikana tuotekehitystiimi oppi lisää DevOpsin käytöstä. Myös toimintatavat alkoivat vakiintua. Scrumille tyypillinen ongelma tuli myös kohdeorganisaatiolle vastaan. Backlog itemit, joita oli sprinttiin valittu eivät ehtineet valmistua, vaan ne siirtyivät seuraavalle sprintille. Tehtävien kokoon arviointiin tiimin tulee kiinnittää jatkossa huomiota.

5.4.4 Tuotekehityssuunnitelma ja Roadmap

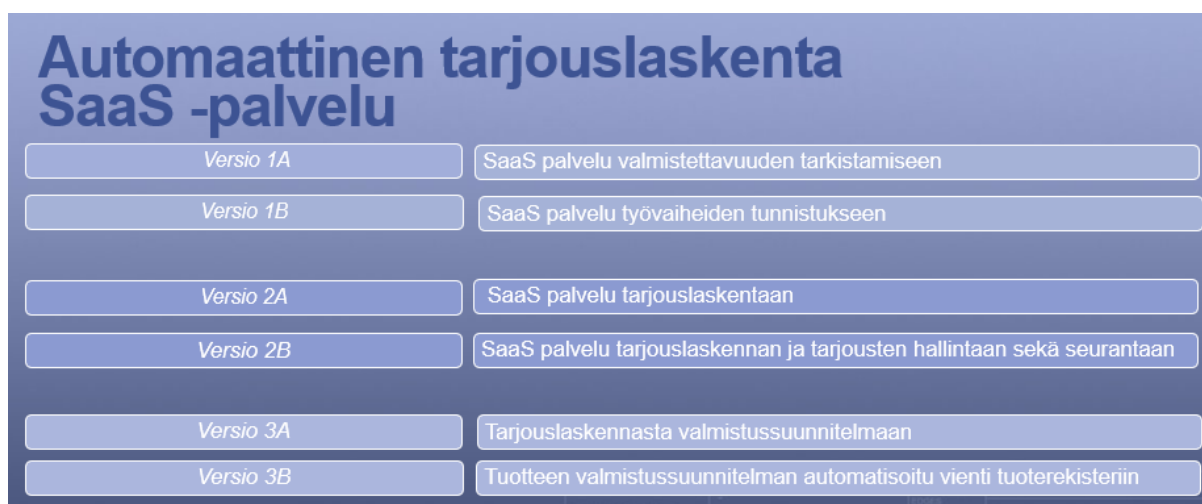
Tutkija oli toimintatutkimuksen aluksi kirjannut ongelmaksi tuotekehityssuunnitelman puutteen. Silloin ajatus oli, että kohdeorganisaatiolla on yksi tuote. Tutkimuksen aikana tuli selväksi, että kohdeorganisaatio tarvitsee näkemyksen tuotteen kehittymisestä ja laajenemisesta muille valmistavan teollisuuden aloille. Tuotekehityssuunnitelman puuttuminen ensimmäiseltä tuotteelta ei ollut ainoa ongelma, vaan myös tuotteen tai tuoteperheen roadmapin puuttuminen.

Ensimmäinen tuotesuunnitelma ja roadmap syntyivät asiakastapaamisen jälkeen. Tutkija kutsui pilottiasiakkaan ja tuotekehitystiimin yhteiseen palaveriin,

jotta kohdeorganisaatiolle syntyisi parempi käsitys asiakastarpeesta. Yhdessä keskustellen syntyi ymmärrystä siitä, mitä toimintoja ohjelmistossa tulisi olla. Tuotteen ensimmäisen kuvauksen tutkija kirjasi ylös tämän asiakastapaamisen jälkeen.

Tuotekuvaus sisälsi etusivun, jossa SaaS-palvelu oli kuvattu lyhyesti eikä siinä näkynyt skaalautumista muille teollisuuden aloille (**Error! Reference source not found.**). Tätä **Error! Reference source not found.** voidaan pitää ensimmäisenä ja alkeellisena tuotteen roadmappinä. Tuotteen kehitys tapahtuisi kuu- den eri vaiheen kautta. Vaiheet nähdään kokonaisuuspareina joista ensimmäinen pari tarkistaa ja tunnistaa mekaniikkapiirustuksissa olevien tuotteiden valmistettavuutta. Toinen kehitysvaihepari liittyy tarjouslaskentaan ja tarjousten hallintaan. Kolmas kehitysparivaihe liittyy valmistussuunnitelman laatimiseen ja sen viemiseen asiakkaan toiminnanohjausjärjestelmään. Jako perustui tuotekehitystiimin näkemykseen siitä, missä järjestyksessä tuotetta voi valmistaa. Toinen näkökulma oli kaupallinen. Tuotteeseen kehitettävistä ensimmäisistä ominaisuuksista haluttaan saada myytäviä kokonaisuuksia asiakkaille ja siten positiivista kassavirtaa.

Seuraavilla sivuilla oli otsikkotason tuotekuvaukset kirjattu auki käyttäjän näkökulmasta epiceihin ja user storyihin. Tutkija toimitti tämän tuotekuvauksen pilot-tiasiakkaille ja neuvonantajille luettavaksi ja kommentoitavaksi asiakasnäkökulman varmistamiseksi.



Kuvio 20. Ote kohdeorganisaation ensimmäisestä tuotekuvauksesta (Kohdeorganisaatio 2024c).

Tutkija kirjasi asiakkaiden ja neuvonantajien palautteet tuotekehitystiimille ja muokkasi tuotekuvausta niiden pohjalta. Nyt tuotekehitystiimillä oli tieto millaista lopputulosta tulisi tavoitella.

Tuotteen ensimmäinen optimointi oli virheiden ja puutteiden tunnistaminen dokumenteista. Asiakaspalaverissa oli tullut esille, miten PDF-dokumenteissa on usein suunnitteluvirheitä ja -puutteita. Mekaniikkasuunnittelijat eivät välttämättä ole ohutlevytuotannon asiantuntijoita. Suunnittelupöydältä lähtee tarjouskyselyyn ohutlevytuotteita, joita ei voi valmistaa tai ne eivät ole valmistusystävällisiä. Dokumenteista saattaa puuttua kriittistä tietoa, kuten raaka-aine tai sen paksuus. Ensimmäisen pivotoinnin jälkeen tuotekehitys keskittyi tunnistamaan hintaan vaikuttavia elementtejä kuvasta. Tutkija päätti lisätä puutteiden ja virheiden tunnistuksen osaksi tuotetta. Tavoitteena oli estää puutteellisten dokumenttien siirtyminen tarjouslaskentaan. Toiseksi, virheiden ja puutteiden tunnistus - palvelu omana tuotteenaan, voisi kiinnostaa mekaniikkasuunnittelijoita tai heitä kouluttavia oppilaitoksia.

Toinen optimointi liittyy tarjouslaskentapalvelun sisältöön. Ohutlevytuotteen hinnan määrittämiseen vaikuttaa paljon sellaisia asioita, joita tarjouspyynnön mukana tulevista dokumenteista ei saa selville. Pilottiasiakkaat toimittivat näistä tutkijalle

kattavan listauksen, jossa oli esim. pakkaus- ja kuljetuskustannukset, ostokomponenttien ja alihankinnan sekä varastoinnin kustannukset. Tutkija päätti ohjata tuotekehitystiimiä tarkastelemaan vain niitä kustannuksia, joita ohutlevytuotteen valmistuksessa syntyy. Muut kustannukset käyttäjä voi ensimmäisessä tuotekehitysversiona syöttää tarjouslaskentapohjaan käsin. Tutkija siirsi täysin valmiin tarjouksen tuottamisen tuotteen roadmapillä myöhemmin toteutettavaksi.

Kolmannen sprintin aikana tutkijalle tuli selväksi, että tuotteen roadmapia oli työstettävä eteenpäin. Tutkija järjesti tuotekehitystiimille fasilitoidun ideointipajan, jossa käytiin läpi mitä oli tähän mennessä tehty ja opittu tuotteesta, asiakastarpeista sekä ansaintalogiikasta. Tämän jälkeen pohdittiin, missä muualla ja miten nykyisen tuotteen teknologiaa pystyisi hyödyntämään suoraan tai soveltaen. Ideapajassa syntyi muutama uusi tuoteidea, josta dynaaminen nestaus oli liiketoimintaideana merkittävin.

Dynaaminen nestaus liittyy ohutlevytuotteen valmistukseen. Yhteistä tälle ja tarjousten automatisointipalvelulle on sama asiakaskunta ja osin sama opetusdata. Kun tarjous on hyväksytty, tilaus tullut ja valmistus on alkamassa, voidaan raaka-aineen käyttöön vaikuttaa Dynaamisen nestauksen avulla. Tutkija aloitti keskustelut pilottiasiakkaiden kanssa tästä tuotteesta ja sen ominaisuuksista seuraavalla viikolla.

Ideointipajan ja asiakaspalautteen myötä roadmapin seuraavaan versioon lisättiin Dynaaminen nestaus. Samalla kirkastui ajatus, että pelkästään laserilla ohutlevyleikkeitä valmistavat sopimusvalmistajat voisivat olla kiinnostuneita tuotteesta, jossa ei ole ohutlevyvalmistuksen muita työvaiheita. Tämä mahdollistaisi nopeamman, vaikkakin ominaisuuksiltaan pienemmän, tarjouslaskentatuotteen markkinoille tuomisen.

6 Ratkaisujen arviointi ja mittaus

6.1 Strategia ratkaisujen arviointi ja mittaus

Strategiaprosessimallin rakentaminen, strategiatyökalujen etsintä ja kokeilu tapahtui tässä tutkimuksessa yhtäaikaisesti. Tutkimuksen aikana strategiaprosessia testattiin ja rakennettiin havaintojen perusteella. Tämä vaikutti siihen, että strategiaprosessimalli täytti sille asetetut vaatimukset. Mallista tuli yksinkertainen, muutoksiin reagoiva, päivittäistä toimintaa tukeva ja sekä helposti päivitettävä. Samalla myös tutkimuksen aluksi asetettu ensimmäinen mittari toteutui. Kohdeorganisaation johdolla on nyt työkalut strategian työstämiseen.

Ymmärrys siitä, missä ja millaisessa maailmassa olemme, rakentuu nyt valittujen työkalujen avulla, mikäli niitä käytetään huolella. SWOT-analyysiin kohdeorganisaatio voisi seuraavalla kerralla käyttää enemmän aikaa ja osallistaa sekä henkilöstöä että neuvonantajia sen laadintaan.

Kohdeorganisaatiolla on hyvät työkalut pitää yllä näkemystä onnistumisesta, jos se vain muistaa käyttää ja päivittää näitä työkaluja muutoksissa, joita se kohtaa. Kassavirta ja rahoitussuunnitelma sekä roadmap on hyvä ottaa esiin usein ja arvioida onko yritys toteuttamassa suunnitelmaansa odotetussa aikataulussa.

Tutkija ei löytänyt mitään helppoa ratkaisua yhdistää Master plan, tuotekehityssuunnitelma sekä To Do -listaus toimivaksi kokonaisuudeksi. Strategiset valinnat jäävät toistaiseksi näihin erikseen päivitettäviin tiedostoihin ja sopivan työkalun etsintä jatkuu.

Strategian mittarit painottuivat myyntiin ja tuotekehityksen tuotoksiin. Mittareiksi olisi voinut valita asiakasmäärän sijaan ohjelmiston käytön tunnuslukuja. Myyntiluvut eivät kerro käyttävätkö asiakkaat palvelua vai eivät. Palveluun ladattujen dokumenttien kappalemäärä tai latausten määrä kertoisi paremmin, onko myynnin jälkeen tapahtunut sitoutumista tuotteen käyttöön. Tutkija ehdottaa tämän mittarin lisäämistä viikoittain seurattavaksi tunnusluvuksi. Asiakaspalvelu saa

tästä mittarista tiedon toimia tarvittaessa. Esimerkiksi hiipuvan tai loppuvan käytön syyt on hyvä selvittää.

Tutkija havaitsi tutkimuksen päätyttyä, ettei strategiassa tule esiin kohdeorganisaation osaamisen tarpeita. Näitä olisi jatkossa hyvä pohtia kohdassa näkemys, kun kysytään, miten onnistumme. Onnistuminen vaatii tietynlaista ja tietynlaista osaamista. Kun nämä ovat selvillä, on kassavirta ja rahoituslaskelmaan helpompi täydentää henkilöstökuluja tai koulutuskuluja.

Kaksi muuta mittaria strategiaongelman selättämiseksi toteutuivat osittain. Henkilöstö osallistui osin strategian laadintaan. Henkilöstön näkemystä siitä, toimiiko organisaatio sen mukaan ei ole selvitetty. Kohdeorganisaation strategiaa on esitelty sijoittajille ja neuvonantajille. Kotisivuilla on lueteltu arvot, mutta strategiaa ei ole sen enempää siellä avattu.

6.2 Liiketoimintasuunnitelman ratkaisujen arviointi ja mittaus

Liiketoimintamallien testaus suunnittelutyökaluilla oli hyvä tapa jakaa ajatuksia ja vahvistaa kohdeorganisaation johdon yhteistä ymmärrystä. Ensimmäisenä testatun Business model canvasin heikkoutena oli eri tuotteiden ja tuotevertikaalien yhdistäminen samaan näkymään niin, että näkymä pysyisi selkeänä. Kirjaukset jäivät tällöin väistämättä ylätasoon toteamuksiksi kenttien rajallisen koon takia. Toinen havainto oli, ettei mikään ohjannut heitä kirjaamaan ylös eri osa-alueista heikkoja kohtia, epävarmuuksia tai selvitettäviä asioita. Koska näitä kuitenkin havaittiin, niin tutkija kirjasi ne ylös jatko toimenpiteitä varten.

Lean model canvasin testaus osoitti, että kohdeorganisaatio olisi hyötynyt siitä enemmän yrityksen suunnittelun ja perustamisen yhteydessä. Lean model canvas ohjaa ajattelua ja liiketoimintamallin suunnittelua asiakasongelman näkökulmasta, joka oli myös kohdeorganisaation lähtötilanne yritystä perustettaessa. Testauksen yhteydessä Lean model canvasiin oli helpompi tuoda yhteen pohjaan kaksi eri tuotetta, joilla on osin sama asiakassegmentti, mutta eri ratkaisut. Samalla se osoitti tässä testauksessa Business model canvasia notkeammin,

miten jotkin yleiskustannukset eivät kasva, vaikka kohdeorganisaatiolla olisi kaksi eri tuotetta markkinoilla.

Testaushetkellä osallistujilla ei ollut vastauksia kaikkiin Lean model canvasin osa-alueisiin. Yrityksen ja tuotteen kehittyessä asiat selkenevät ja taulukon täyttämistä voi jatkaa myöhemmin. Kohdeorganisaatiolla tällainen avoimeksi jäänyt kohta oli myynnin mittarit. Kohdeorganisaatio ei ollut vielä aloittanut myyntiä eikä markkinointia, joten niiden osalta mittareita ei ollut määriteltä. Tutkija teki tästä puutteesta kiireellisen tehtävän Master plan -tiedostoon. Tilanne myynnin osalta tulee luultavasti muuttumaan nopeasti seuraavien kuukausien aikana. Toinen havainto oli neuvonantajien vähäisyys ja puute joiltain kohdeorganisaatiolle merkittäviltä osa-alueilta. Tutkija kirjasi tästä tehtävän To do -listalle. Kaksi viikkoa myöhemmin kohdeorganisaatiolla oli kaksi uutta neuvonantajaa ja tilanne oli osin korjaantunut.

Testauksessa ei tullut esiin merkittäviä eroja, jonka takia toista suunnittelutyökalua voisi pitää toista parempana. Se, kumpi on sopivampi valinta, riippuu enemmän tilanteesta, jossa sitä käytetään. Tutkija ehdottaa, että kohdeorganisaatio ottaa molemmat liiketoimintamallin suunnittelutyökalut käyttöön ja valitsee aina tilanteeseen paremmin sopivan. Lean model canvasta tutkija suosittelee uusien tuoteinnovaatioiden yhteydessä ennen tuotekehityksen alkua. Sopiva aikaväli liiketoimintamallin tarkasteluun on tutkijan mielestä noin kuuden kuukauden välein ja aina tarvittaessa. Tarve voi syntyä, kun kohdeorganisaatio laajentaa toimintaa, tuoteperhettä tai liiketoimintaa ei suju mallin esittämällä tavalla.

Kohdeorganisaation tavoite oli löytää sille sopiva liiketoimintamalli. Liiketoimintamallin hahmotteleminen kahdelle eri suunnittelupohjalle osoitti, että liiketoimintamalli, jota kohdeorganisaatio oli miettinyt, on teoriassa toimiva. Tutkija havaitsi, että liiketoimintamallin huolellinen rakentaminen vaati paljon työtä. Tätä työtä tutkija ja johto oli tehnyt jo ennakkoon yhdessä henkilöstön ja neuvonantajien kanssa. Liiketoimintamallin kohtuullisen nopeassa rakentamisessa auttoivat

esim. aiemmin tehdyt kassavirta- ja rahoitussuunnitelmat. Näistä malleihin pysyi suoraan tuomaan muun muassa tulovirrat ja tuotteiden hinnat, henkilöstön määrän ja kustannuksen.

Tutkijan mielestä liiketoimintamalli ja kassavirtaennuste kuvaavat samaa asiaa, mutta eri näkökulmista katsottuna ja hieman eri painotuksilla. Liiketoimintamalli on kuvaileva ja lyhytsanallinen suunnitelma, kun kassavirta- ja rahoitusennuste kuvaa saman suunnitelman numeroina. Ensimmäisestä puuttuu ulkopuolinen rahoitus, sen hankkimiseen liittyvät työt ja kulut. Jälkimmäisestä puolestaan asiakkaalle tuotettavan arvon kuvailu. Joka tapauksessa tutkija näkee, että näiden kahden tulee tukea ja tulkita toisiaan sekä yrityksen strategiaa ja liiketoimintasuunnitelmaa. Niiden on kerrottava samaa tarinaa.

Tutkijan arvio on, että kohdeorganisaatio on tutkimuksen avulla saanut vahvistettua näkemystään liiketoimintamallista ja löytänyt työkalut joilla työstää ja tarkastella sitä jatkossa. Kohdeorganisaation toiminta ei tutkimusaikana ole vielä vakiintunut. On hyvin todennäköistä, että liiketoimintamalliin on tarve palata vielä useaan kertaan, kun kohdeorganisaatio opettelee ja oppii löytämään sille parasta liiketoimintamallia.

Tutkimuksen tulosta markkinoiden koosta voidaan pitää oikean suuntaisena, vaikka kohdeorganisaatio ei pidä sitä tarpeeksi laadukkaana. Tutkimuksessa ei löydetty sellaisia tarkkoja ja hienojakoisia markkinakartoituksia Euroopan eri maista tai Amerikan Yhdysvalloista, kuin toive ja tarve oli. Tutkija hyväksyy kartoituksen riittävänä kohdeorganisaatiolle tähän hetkeen, koska tutkimukselle annettu aika asetti rajoitteet syvällisemmälle tutkimukselle. Tämä on toisaalta hyvä, sillä mahdollinen liiketoiminnan pivotointi asiakaskunnan osalta tekisi tutkimuksen hyödyttömäksi muuttuneessa tilanteessa. Silloin myös tutkimuksen käytetyt resurssit menisivät hukkaan.

Kokonaismarkkina koon selvityksessä oli mukana kaikki yli kahden miljoonan euron liikevaihtoa tekevät metallialan sopimusvalmistajat. Kohdeorganisaation kohdemarkkinat ovat kuitenkin PK-sektorilla. Otannassa on siis mukana myös

isoja konserneja, jotka eivät kuulu kohdeorganisaation asiakas segmenttiin. Seuraavaan tarkasteluun voisi liikevaihdolle asettaa myös ylärajan.

Tutkija ehdottaa jatkotoimenpiteenä, että kohdeorganisaatio tekee uuden kartoituksen viimeistään puolen vuoden kuluttua. Silloin voidaan olettaa kohdeorganisaation tilanteen joltain osin vakiintuneen ja panoksia tutkimukseen voisi laittaa enemmän.

Tutkimuksen alussa asetetut mittarit liiketoimintasuunnitelman osalta toteutuivat osittain. Ensimmäinen mittari oli asiakastarpeiden kartoitus. Tähän mittariin liittyvät toimenpiteet ja tutkimukset tapahtuivat pääasiassa osana ohjelmistotuotekehityksen ongelmavyöhytiä. Ensimmäisten pilottiasiakkaiden kanssa asiakastarpeita on kuultu pääasiassa tuotekehitykseen liittyvien asiakaspalaverien yhteydessä. Uusien asiakkaiden kohdalla on havaittu, että pilottiasiakkaiden kanssa tehdyt ratkaisut vastaavat myös heidän tarpeisiinsa.

Toinen mittari oli kohdemarkkinoiden koon selvitys. Tämä mittari toteutui ja kohdeorganisaatio sai käsityksen siitä, että tuotekehitystä kannattaa jatkaa. Kohdeorganisaation liiketoiminnan kannalta markkinoiden koko ja oma osuus siitä on riittävän iso.

Kolmantena mittarina oli lisätä tuote kohdeorganisaation kotisivuille. Tarjouslaskennan automatisoinnista oli sanallinen kuvaus kotisivuilla, joka on luotu ennen tutkimuksen alkua. Kotisivujen uudelleen suunnittelu käynnistyi tutkimuksen aikana. Kotisivuille rakennettiin kuvaukset tuotteista ja palvelusta. Sivuja ei ehditty julkaista tutkimuksen aikana. Tämä mittari ei siis toteutunut tutkimuksen aikana.

6.3 Ohjelmistotuotekehitys arviointi ja mittaus

Ohjelmistotuotekehityksen lähtötilanne oli, että sitä ei tutkimuksen alkaessa ollut. Tutkimuksen aluksi asetettu tavoitetila ei ottanut kantaa siihen, miten tuotekehityksessä itsessään tulisi tutkimuksen aikana edistyä. Arviointi kohdistuu työkaluihin ja niiden käyttöön sekä menetelmiin. Kaikki asetetut mittarit toteutuivat

ohjelmistotuotekehityksen osalta ja edellytykset tuotekehitykselle ovat nyt olemassa. Tuotekehitystiimillä on käytössään menetelmät, työkalut ja rutiinit, jotka antavat tarvittavan kehyksen tekemiselle.

Ensimmäinen mittari toteutui nopeasti tutkimusjakson alussa. Tuotekehitystiimi valitsi ja otti käyttöön Scrumin ohjelmistotuotekehityksen viitekehikseksi. Tutkimuksen aikana tuli selväksi, että menetelmän käyttöä tulee kehittää ja opetella lisää. Tuotekehityksen toimintaa tulee ohjata kohti Scrum -viitekehystä, jota se ei tutkimuksen aikana täysin toteuttanut. Tuotekehitystiimi oli tutkimuksen aikana pieni, mutta tulevaisuudessa tiimin kasvaessa on hyvä, että toimintatavat ovat hioutuneet ja vakiintuneet.

Toinen mittari oli saada kohdeorganisaatiolle tuotekehityssuunnitelma. Myös tämä mittari toteutui. Tuotekehityssuunnitelma on yksityiskohtaisesti luettavissa kohdeorganisaation ohjelmistoprojektien- sekä vaatimustenhallintatyökalusta Microsoft DevOpsista. Yleisemmällä tasolla se on dokumentoitu Roadmapissa sekä Epiceissa ja User Storeissa. Roadmap ja tuotekehityssuunnitelma täydentyy ja tarkentuu ajan saatossa, kun tuotteen kehittäminen etenee. Asiakkailta tulevat vaatimuksia tuotteeseen liittyen tai uusista vertikaaleista täydentävät roadmapiä edelleen. Kohdeorganisaation tulee kuitenkin arvioida mitä näistä vaatimuksista tai toiveista lähdetään toteuttamaan. Tähän pohdintaan nyt luotu strategiaprocessimalli on hyvä apu.

Kolmas mittari oli asiakaspalautteen pyytäminen ja saaminen. Myös tämä mittari toteutui. Tuotekehityksen ja pilottiasiakkaiden välinen yhteistyön ja yhteiskehittäminen on sujunut hyvin. Kanssakäyminen on ollut suoraa ja välitöntä. Jatkossa asiakkaiden kanssa yhteiskehittämiseen tulee löytää strukturoidumpia tapoja. Näitä tapoja kohdeorganisaatio on kehittämässä osana tekniseen asiakastukeen liittyvää toimintatutkimusta.

7 Loppupäätelmät

Toimintatutkimuksen tekeminen startup-yrityksessä on mielenkiintoista, koska jokainen asia, mitä yrityksessä tehdään, on jonkin toiminnon käynnistämistä tai kehittämistä. Kehityssyklejä on käynnissä paljon. Niiden pituudet vaihtelevat ja ne vaikuttavat toisiinsa. Jos ei muuten, niin rajallisten resurssien jakamisen osalta. Ylimääräistä aikaa tai rahaa ei ole, joten eteneminen on nopeita kokeiluja ja päätelmiä. Seuraava kehityssykli jalostaa edellisen tuotoksia.

Kohdeorganisaatio sai näiden kolmen kuukauden aikana kehitettyä toimintaansa. Tutkimukseen valitut ongelmat strategia, liiketoimintamalli ja ohjelmistotuotekehitys yhdessä muodosti perustan, jonka varaan yrityksen tulevaa menestystä voidaan rakentaa. Tutkimus tarjoaa tärkeän näkökulman siitä, kuinka yrityksen kehitys on edennyt lyhyessä ajassa ja antaa työkalut seuraavia askeleita ottamiseen. Kun toimintatutkimus menetelmänä on tullut kohdeorganisaatiolle tutuksi jo sen alkutaipaleella jää tutkijalle toivo siitä, että se menetelmänä jäisi osaksi kohdeorganisaation DNA:ta.

Strategian osalta tutkija on tyytyväinen lopputulokseen. Lyhyessä ajassa kohdeorganisaatio sai rakennettua rungon strategiaprosessimallista ja testattua sitä käytännössä. Seuraavaksi käytännönläheinen strategiaprosessimallit tulee juurruttaa osaksi päivittäistä tekemistä ja toimintaa.

Kohdeorganisaation liiketoimintamalliin saatiin tutkimuksen avulla varmuutta ja tarkennuksia. Tarvetta liiketoimintamallin pivointiin ei tutkimuksessa havaittu. Lisäksi kohdeorganisaatio sai työkaluja tarkastella ja arvioida liiketoimintamallia.

Ohjelmistokehitysmenetelmä Scrum ei tullut kohdeorganisaation käyttöön puhasoppisesti. Jatkossakin kannattaa tarkastella kohdeorganisaation tarpeita ja toimia niiden mukaan. Yhteen menetelmään ei ehkä kannatakaan jähmettyä ja sitä kirjaimellisesti noudattaa. Ketterän kehittämisen filosofiaa noudattaen menetelmiä voi muokata ja yhdistellä parhaalla mahdollisella tavalla. Mikään ei estä kohdeorganisaatiota luomasta selkeästi omaa, ketterää ohjelmistokehitysmenetelmää.

Lopuksi on vielä tuotava esiin huomio siitä, miten samankaltainen filosofia on Leanin, toimintatutkimuksen ja Scrumin kesken. Niitä yhdistää jatkuva iteratiivinen yhdessä kehittäminen ja oppiminen, kyky mukautua muutoksiin joustavasti sekä käytännönläheinen lähestymistapa. Tämä filosofia ja sen käytön laajentaminen myös muualle, on tutkijalle tämän opinnäytetyön tärkein anti.

Lähteet

Aalto yliopisto verkkokurssi Starting Up. Chapter 2. Section 1. What is a startup? <https://courses.minnalearn.com/en/courses/startingup/explaining-startups/what-is-a-startup/>. Viitattu 7.4.2024.

Agile Manifesto 2001. Manifesto for Agile Software Development. <https://agilemanifesto.org/>. Viitattu 11.2.2024.

Altrichter, Herbert & Kemmis, Stephen & McTaggart, Robin & Zuber-Skerritt, Ortrun 2002. The concept of action research Action Learning. The Learning Organization 9 (3), 125-131. Emerald Publishing Limited. ProQuest Ebook Central. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/metropolia-ebooks/detail.action?docID=232194>. Viitattu 2.5.2024.

Baldrige, Rebecca & Curry, Benjamin 2022. What Is a Startup? The Ultimate Guide. Forbes Advisor 16.10.2022. <https://www.forbes.com/advisor/business/what-is-a-startup/>. Viitattu 27.1.2024.

Bhargava, Rajat & Herman, Will 2020. The startup playbook. Founder-to-founder advice from two startup veterans. Wiley, Hoboken.

Blank, Steven, G. & Dorf, Bob 2012. The startup owner's manual. The step-by-step guide for building a great company. K&S Ranch, Pescadero.

Bogacz-Wojtanowska, Ewa & Jedynek, Piotr & Pluszyńska, Anna & Wrona, Sylwia 2023. Universities, Stakeholders and Social Mission. Building Cooperation Through Action Research. Taylor & Francis, London. Oapen Library. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/58160>. Viitattu 15.10.2023.

Coghlan, David 2019. Doing Action Research in Your Own Organization. 5th ed. Sage, Los Angeles.

Coplien, James, O. & Sutherland, Jeff 2019. A Scrum Book. Pragmatic Bookshelf. O'Reilly, Sebastopol. <https://learning.oreilly.com/library/view/a-scrum-book/9781680507577/>. Viitattu 13.5.2024.

Dijkstra, Edsger W. 1972. EWD 340: The Humble Programmer. ACM 15 (1972), 10: 859–866. <https://www.cs.utexas.edu/~EWD/ewd03xx/EWD340.PDF>. Viitattu 10.4.2024.

Haikala, Ilkka & Mikkonen, Tommi 2011. Ohjelmistotuotannon käytännöt. 12., uudistettu painos. Talentum, Helsinki.

Helsingin yliopisto verkkokurssi Elements of AI. Luku 1. Kappale 2. Muita aihepiirejä. <https://course.elementsofai.com/fi/1/2>. Viitattu 7.4.2024.

Hyttinen, Tuomo 2024. EU uhkaa tippua kyydistä. Kauppalehti 2.4.2024, B10.

Hänninen, Pasi 2022. Robotiikka ja tekoäly. Johdatus aiheeseen. Tammertekniikka, Tampere.

Järvinen, Tomi 2021. Lean perusteet. Teollisuuden Digi-Robo-osaaja 2021. Luento materiaali. Hämeen Ammattikorkeakoulu, Hyvinkää.

Kaisla, Jukka 2023. Yamk-opinnäytetyö toimintatutkimuksena omassa organisaatiossa. V. 1.0 (2023.11). <https://www.jukkakaisla.fi/Toimintatutkimus-kirja-10.pdf>. Viitattu 28.1.2024.

Kamensky, Mika 2010. Strateginen johtaminen. Menestyksen timantti. 3. painos. Talentum, Helsinki.

Kehusmaa, Kirsti 2010. Strategiatyö. Organisaation voimanlähde. Kauppamari, Helsinki.

Kelleher, John D. 2020. Syväoppiminen. Suom. Kimmo Pietiläinen. Terra Cognita, Helsinki.

Kilpinen, Paula 2022. Inhimillinen strategia. Alma Talent, Helsinki.

Kinkki, Seppo & Isokangas, Jouko 2006. Yrityksen perustoiminnot. WSOY, Helsinki.

Kohdeorganisaatio 2024a. Deck 2.1. Espoo

Kohdeorganisaatio 2024b. Deck Fibanille 28.3.2024. Espoo.

Kohdeorganisaatio 2024c. Tuotekuvaus 3.3.2024. Espoo.

Kolari, Jukka & Kallio Aleksi 2023. Tekoäly 1-2-3. Matkaopas tulevaisuuteen. Docedon, Jyväskylä.

Lahtinen, Henri & Pekkala, Henrik & Halme, Kimmo & Salminen, Vesa & Härmälä, Valtteri & Wiikeri, Julia & Lamminkoski, Helka & Lähde, Kristiina & Mikkilä, Kari & Rouvinen, Petri & Kotiranta, Annu & Pajarinen, Mika & Dalziel, Margaret & Barge, Brian & Meade, Conor & Zhao, Xiao 2016. Startup-yritysten kasvun ajurit ja pullonkaulat. Valtioneuvosto 6.10.2016. Valtioneuvosto selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 30/2016. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79591/start%20up%20yritysten%20kasvun%20ajurit%20ja%20pullonkaulat.pdf>. Viitattu 27.1.2024.

Luukkainen, Matti 2023. Ohjelmistotuotannon luentomateriaali. Helsingin yliopisto, Helsinki. <https://ohjelmistotuotanto-hy.github.io>. Viitattu 20.4.2024.

Maurya, Ash 2012. Running Lean. Iterate from Plan A to a Plan That Works. 2. painos. O'Reilly, Sebastopol.

Osterwalder, Alexander & Gregory Bernarda & Trish Papadacos & Yves Pigneur & Alan Smith 2014. Value Proposition Design. How to Create Products and Services Customers Want. Wiley Hoboken. eBook Collection EBSCOhost. https://viewer-ebSCOhost-com.ezproxy.metropolia.fi/EbscoViewerService/ebook?an=945730&callbackUrl=https%3a%2f%2fresearch.ebsco.com&db=nlebk&format=EB&proflid=ehost&lpid=lp_iv&ppid=&lang=fi&location=https%3a%2f%2fresearch.ebsco-com.ezproxy.metropolia.fi%2fc%2fgnwe6c%2fsearch%2fdetails%2fncgnpqtn6f%3fdb%3dnlebk&isPLink=False&requestContext=&profileIdentifier=gnwe6c&recordId=ncgnpqtn6f. Viitattu 22.5.2024.

Osterwalder, Alexander & Yves Pigneur 2010. Business Model Generation. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Wiley, Hoboken.

Pham, Andrew & Pham, Phuong-Van 2012. Scrum in Action. Agile Software Project Management and Development. Course Technology, Boston.

Petersson, Per 2018. Johtajuus. Tee Leanista menestys! Suom. Sari Lehtimäki. Part Media, Bromma.

Ries, Eric 2011. The lean startup. How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Crown, New York.

Royce, Winston W. 1970. Managing the development of large software systems. <https://www.praxisframework.org/files/royce1970.pdf>. Viitattu 10.4.2024.

Scrum.org 2024. The Scrum values. <https://www.scrum.org/resources/scrum-values>. Viitattu 1.4.2024.

Sore, Sariseelia & Saunila, Minna & Ukko, Juhani & Helkkula, Anu 2023. Business-to-Business Value Co-creation. Suppliers' Perspective of Essential Information Systems Capabilities. Journal of Creating Value, 9(1), 81-106. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/23949643221121857>. Viitattu 10.3.2024.

Suomen Lean-yhdytys ry. Ajankohtaista. Suomalaisen lean-ajattelun sanansaattaja. <https://www.leanyhdistys.fi/>. Viitattu 25.2.2024.

Sutinen, Mika & Antti Haapakorva 2021. Pelastetaan strategia! Pöytälaatikosta päivittäiseksi kaveriksi. Alma Talent, Helsinki.

Vuorinen, Tero & Huikkola, Tuomas 2023. Strategiakirja 25 työkalua. Alma Talent, Helsinki.

Wells, Don 1999. Extreme Programming: A gentle introduction. <http://www.extremeprogramming.org/>. Viitattu 20.4.2024

