

Thermo Fisher Scientific:n tuotekehitys design osuuden parantaminen palvelumuotoilun menetelmin

Matias Juutilainen
Opinnäytetyö 2023
Metropolia Ammattikorkeakoulu
Muotoilun tutkinto-ohjelma



Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä keskitytään kehittämään ja konseptoimaan palvelumuotoilun avulla parannusehdotus toimeksiantajayrityksen tuotekehitysprosessin ja tarkemmin muotoiluosuuteen. Opinnäytetyö jakautuu teoria- ja toiminnalliseen osioon.

Teoriaosuus aloitetaan tuotekehityksen ja tuotteiden tarkastelulla. Tämän jälkeen sukellamme syvemmälle palvelumuotoiluun, sen prosessimalleihin ja työkaluihin. Lopuksi tarkastellaan kerättyä ja tuotettua materiaalia ja suunnitellaan seuraavat askeleet.

Opinnäytetyön toiminnallinen osuus perustuu tuplatimanttimaliin ja kvalitatiivisiin tutkimusmenetelmiin. Toiminnallinen vaihe alkaa ongelman ymmärtämisellä ja ratkaisujen ideointiprosessilla. Valitettavasti tässä työssä ei päästä prototyyppien ja palautteen keruuvaiheeseen, mutta näihin vaiheisiin on luotu perusteelliset valmiudet, ja niiden toteuttaminen on sujuvaa, kun olosuhteet ovat otolliset.

Tekijä:	Matias Juutilainen
Otsikko:	Thermo Fisher Scientific:n tuotekehitys design prosessin parantaminen palvelumuotoilun menetelmin.
Sivumäärä:	79+1
Tutkinto:	Muotoilu YAMK
Tutkinto-ohjelma:	Muotoilun tutkinto-ohjelma YAMK
Toimeksiantaja:	Thermo Fisher Scientific
Ohjaaja:	Juha Ainoa, lehtori
Avainsanat:	tuotekehitys, tuote, palvelumuotoilu, tuotesuunnittelu, muotoilu

Abstract

In this thesis, the focus is on developing and conceptualizing an improvement proposal for the design part of the client company's product development process using service design methods. The thesis is divided into a theoretical and a practical part.

The theoretical part begins with an examination of product development and products. Following this, we delve deeper into service design, its process models, and tools. Finally, we review the collected and produced material and plan the next steps.

The practical part of the thesis is based on the double diamond model and qualitative research methods. The practical phase begins with understanding the problem and the ideation process for solutions. Unfortunately, in this work, we do not reach the stage of prototyping and collecting feedback. However, comprehensive preparations have been made for these phases, and their implementation will be smooth when conditions are favorable.

Author: Matias Juutilainen

Title: Improving Thermo Fisher Scientific's Product Development Design Process Using Service Design Methods

Number of Pages: 79+1

Degree: Master of Arts in Design

Degree Program: Master's Degree Program in Design

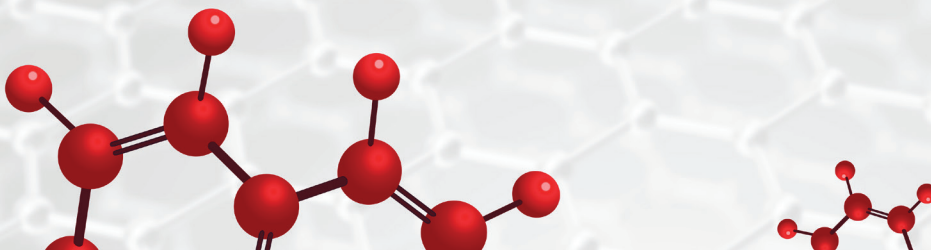
Comissioned by: Thermo Fisher Scientific

Supervisor: Juha Ainoa, Lecturer

Keywords: product development, product, service design, product design, design

Sisältö

Tiivistelmä	2
Abstract	3
1 Johdanto	5
1.1 Tausta	5
1.2 Muotoilukysymys ja työn tavoitteet	6
1.3 Toimeksiantaja Thermo Fisher Scientific	9
1.4 Työn kuvaus ja rajaus	10
2 Tuotekehitys teoria ja käsitteet	10
2.1 Mikä on tuotekehitys	10
2.2 Millainen on tuotekehitys organisaatio	11
2.2.1 Tuotekehitys organisaatio	11
2.2.2 Tuotekehitysprojektin organisointi	13
2.3 Tuotteet	15
2.4 Tuotestrategia ja tuoteohjelman suunnittelu	16
2.5 Tuotekehitysprojekti ja prosessimallit	16
2.6 Design työvaiheiden tarkempi tarkastelu	20
2.6.1 Luova työ, tekniikat ja luonnostelu	20
2.6.2 Luonnosten evaluointi ja analysointi	23
2.6.3 Tuotteen systeemis suunnittelu ja arkkitehtuuri	25
2.6.4 Detaljisuunnittelu	26
2.6.5 Teollinen muotoilu ja käytettävyys	30
2.6.6 Tuotekustannukset ja niihin vaikuttaminen	32
2.6.7 Tuotteen elinkaarihallinta, Digitaalinen tuoteprosessi, PDM & PLM	34
2.6.8 Tuotteen testaus ja prototyypit	36
3 Palvelumuotoilun teoria ja käsitteet	37
3.1 Design ja designajattelu	37
3.1.1 Design	37
3.1.2 Designajattelu	38
3.2 Palvelumuotoilu ja sen prosessi	39
3.2.1 Pala palvelumuotoilun historiaa	39
3.2.2 Mitä on palvelumuotoilu	40
3.2.3 Palvelu	41
3.2.4 Palvelumuotoilun hyödyt ja haitat	42
3.2.5 Palvelumuotoilun prosessi	43
3.2.6 Designlähtöinen organisaatio	45
3.3 Tuplatimantti	48
4 Palvelumuotoilun menetelmät ja työkalut	50
4.1 Affinity Diagram eli Samankaltaisuuskaavio	51
4.2 Havainnointi	52
4.3 Haastattelut	52
4.4 Sidosryhmäkarta – Stakeholder Map	53
5 Kehitystyö: Thermo Fisher Scientific:n tuotekehitys design osuuden parantaminen palvelu muotoilun menetelmin.	54
5.1 Ensimmäinen timantti – Tutki ja Määritä	55
5.1.1 SOP:t ja nykyinen prosessi	56
5.1.2 Haastattelut, kysymykset ja vastaukset	57
5.1.3 Sidosryhmäkarta	68
5.1.4 UX prosessi ja Excel	70
5.1.5 Yhteenveto kerätyistä tiedoista	71
5.2 Toinen timantti – Kehitä ja Tuota	72
5.2.1 Ideointia ja ratkaisuvaihtoehtoja	73
5.2.2 Prototyyppi, testaus ja validointi. Palaute ja tarvittavat muutokset ja valmis konsepti.	74
6 Yhteenveto	75
7 Lähteet	76
8 Liitteet	80



1 Johdanto

"Design is not just what it looks and feels like. Design is how it works."

-Steve Jobs

1.1 Tausta

Tuotekehitysprosessit ja projektit voivat vaihdella suuresti niiden luonteen ja monimutkaisuuden suhteen. Ne voivat olla joko pienimuotoisia ja yksinkertaisia tai päinvastoin laajoja ja monimutkaisia kokonaisuuksia, jotka sisältävät lukuisia muuttujia. Vastaavasti projektit tiimit voivat olla koostumukseltaan pieniä, muutamasta jäsenestä koostuvia tiimejä, jotka työskentelevät fyysisesti samassa tilassa, tai suuria, jopa kymmeniä jäseniä käsittäviä tiimejä, jotka voivat sijaita eri mantereilla. Mitä suuremmaksi projekti ja tiimin koko kasvavat, sitä keskeisemmäksi tulee prosessien merkitys ja tarve niiden jatkuvalla seurannalla.

Erilaiset alan asiantuntijat saattavat keskittyä omiin erikoisaloihinsa, mutta samalla on tärkeää pysyä ajan tasalla siitä, mitä ympärillä tapahtuu tällä hetkellä ja mitä tulevaisuudessa on odotettavissa. Projektiin vaikuttaminen ja suunnan muuttaminen on usein helpointa projektin alkuvaiheessa, vaikka saatavilla oleva tieto saattaa olla rajoitettua. Teknisessä suunnittelussa voi olla vielä monia tuntemattomia tekijöitä ja vaatimuksia, ja testauksen merkitys on korostunut. Samalla on tärkeää harkita, miltä valmiin laitteen tulisi näyttää, miten se toimii ja miten sitä käytetään. Designiin liittyvät kysymykset ja päätökset tulisi ottaa esiin heti projektin alkuvaiheessa, ja niiden seuraaminen tulisi tehdä samalla tarkkuudella kuin esimerkiksi laitteistosuunnittelun seuraaminen.

Designpäätökset voivat olla merkittäviä, ja niillä voi olla suuri vaikutus koko projektiin. Tämä voi sisältää esimerkiksi suurten muuttosien tilaamisen tai käyttöliittymän suunnittelun. Muotoilulla on oleellinen rooli lopputuotteen onnistumisessa, ja siksi on tärkeää miettiä, missä vaiheessa prosessia eri designnäkökohdat otetaan huomioon ja kuka niitä käsittelee. Suunnittelupäätösten merkitystä ei tule aliarvioida, ja ne tulisi olla osa projektin jatkuvaa seurantaa ja kehitystä.

1.2 Muotoilukysymys ja työn tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutustua tarkemmin toimeksiantajayrityksen tuotekehitysprosessin design osuuteen ja kehittää sitä palvelumuotoilun keinoin. Tavoitteena on löytää toimiva ratkaisu tai ehdotus, jonka avulla tuotekehitysprosessin muotoiluosuutta voidaan selkeästi seurata ja ohjata. Tämän tuotoksen avulla pyritään lisäämään onnistuneiden design päätösten ja toteutuksien todennäköisyyttä, parantamaan kilpailukykyä, vähentämään kustannuksia ja lisäämään asiakastyytyväisyyttä. Opinnäytetyön tavoitteena on myös kehittää palvelumuotoilun menetelmiä prosessissa ja luoda projektinseurantamenetelmä, jota voidaan hyödyntää myös jatkossa.

On tärkeää huomioida, että tämä työ saattaa jäädä keskeneräiseksi, eikä välttämättä ole mahdollista saattaa sitä loppuun ottaen huomioon jo käynnissä olevien projektien tilanteen. Tämä johtuu erityisesti siitä, että projekteista järjestettävät ”lessons and learn” palaverit ovat keskeinen osa prosessia ja niistä kertyy varmasti uutta ja täydentävää tietoa. Tämän vuoksi kaikkea tietoa ja kehitystä ei välttämättä ole mahdollista sisällyttää tähän työhön aikataulu rajoitusten takia. Tavoitteena on kuitenkin viedä tutkimustyötä mahdollisimman pitkälle ja luoda perusta, jota voidaan jatkuvasti parantaa ja kehittää. Tämän vuoksi työn viimeiset vaiheet, kuten prototyyppien rakentaminen ja testaus, voivat jäädä osin puuttumaan tästä työstä. Ne tulevat kuitenkin olemaan olennainen osa lopullista tuotetta ja prosessia.

Työssä on avataan tuotekehitysprosessin toimintaa ja palvelumuotoilua sekä sen työkaluja. Tarkoituksena on, että kuka tahansa voi lukiessaan ja tutkiessaan tätä työtä saada ymmärryksen siitä, miten tuotekehitys toimii ja mitkä tekijät ovat osa sen prosessia. Lisäksi pyritään avaamaan palvelumuotoilun käsitettä ja sen tarjoamia mahdollisuuksia, joita esimerkiksi suunnittelijat voivat hyödyntää päivittäisessä työssään.

Opinnäytetyön myötä tavoitteena on kasvattaa opinnäytetyön tekijän ammatillista osaamista muotoilun ja palvelumuotoilun suunnittelussa. Tavoitteena on oppia hyödyntämään näitä taitoja luovassa ja johdonmukaisessa suunnittelussa.

Muotoilukysymys (Frame Your Design Challenge)

- Mikä on ongelma, jota yrität ratkaista?

Millä tavalla designiin ja muotoiluun liittyvät kysymykset ja haasteet tulisi ottaa huomioon? Missä vaiheessa prosessia tai projektia pitäisi tehdä mitään ja kenen vastuulla se on? Kuinka erilaisia vaihtoehtoja vertaillaan, ja miten päätöksenteko ja muutosprosessi etenevät?

- Muotoile tämä haaste kysymykseksi:

Millainen on tehokas ja mukautuva muotoiluprosessi?

- Kerro nyt tärkein tulos, jonka yrität saavuttaa:

Projektin aikataulun ja kustannusten hallinta on ensiarvoisen tärkeää, ja samalla on varmistettava, että laitteen ulkomuoto ja käytettävyys pysyvät laadukkaana.

- Kirjoita ylös tärkeitä näkökohtia kontekstista tai rajoituksista, jotka sinun on otettava huomioon:

Projektien ja resurssien vaihtelevuus ja luonteet. Onko kyseessä täysin uusi tuote vai päivitys. Onko olemassa yhtä oikeata tapaa tehdä vai onko prosessin oltava muokattavissa tai kehitettävissä. Siitä pitää olla enemmän hyötyä kuin haittaa ja sen ei tule olla vaativa ja raskas SOP (Standard Operating Procedure = standardiohjetta.)

- Mitkä ovat mahdolliset ratkaisut suunnittelukysymykseesi?

Joku kevyt seuranta Excel tiedosto, lomake, prosessi tai vastaava, joka ei ole liian rajoittava.

- Tarvitseeko alkuperäinen suunnittelukysymyksesi säätöä? Yritä uudelleen.

Millainen on hyvä muotoiluprosessin seuranta työkalu?

(Design Kit n.d.)

Viitekehys

Opinnäytetyöni teoreettinen viitekehys keskittyy tuotekehitykseen, erityisesti sen suunnittelupuoleen, sekä palvelumuotoiluun. Käsitteiden keskinäinen painotus on 60/40, korostaen tuotekehityksen suunnittelua. Tässä viitekehyksessä tarkastellaan tuotekehitysprojektien hallintaa sekä yritystason käytäntöjä, että yleisiä periaatteita. Lisäksi huomioidaan oman ammatillisen osaamisen merkityksen, kattavan tietopohjan ja mahdolliset toimeksiantajan asettamat vaatimukset ja toiveet.

Teoreettisen tiedon keräämisessä keskitymme tuotekehityksen teorioihin, projektinhallintaan ja käsitteisiin sekä palvelumuotoiluun. Tämän pohjana hyödynnetään laajaa valikoimaa kirjallisia lähteitä niin palvelumuotoilun kuin tuotekehityksen alalta. Tuotekehityksen osalta tarkastellaan yleisiä teorioita ja periaatteita, kuten erilaisia kehitysmalleja ja -prosesseja. Samalla pohditaan, miten palvelumuotoilu tai sen osa-alueet voidaan integroida osaksi tuotekehitysprosessia. Lisäksi keräämme tietoa yrityksen omista ohjeistuksista, toteutetaan sisäisiä ja ulkoisia haastatteluja sekä luodaan sidosryhmäkartan. Näin saadaan kattavasti koottua käyttäjien mielipiteet ja ajatukset.

Palvelumuotoilun viitekehysten avulla asetetaan erityisen painotuksen käyttäjän rooliin. Käyttäjät ovat keskeinen osa prosessia, ja heidän tarpeensa ja toiveensa ohjaavat suunnittelutyötä keskeisellä tavalla, painottaen käyttäjäkeskeisyyttä.



ThermoFisher
SCIENTIFIC
The world leader in serving science

thermo
scientific

applied
biosystems

invitrogen

fisherscientific
part of Thermo Fisher Scientific

unity
lab services

gibco

patheon

invitrogen

1.3 Toimeksiantaja Thermo Fisher Scientific

Thermo Fisher Scientific perustettiin vuonna 2006, kun kaksi pitkään toiminutta yritystä, Thermo Electron (perustettu vuonna 1956) ja Fisher Scientific (perustettu vuonna 1902), yhdistyivät yhdeksi vahvaksi kokonaisuudeksi. Tänä päivänä Thermo Fisher Scientific on maailman johtava tiedettä palveleva yritys, jonka liikevaihto ylittää 40 miljardia dollaria, ja se sijoittaa jatkuvasti tuotekehitykseen investoimalla 1,5 miljardia dollaria. Globaalissa mitatakaavassa yrityksessä työskentelee yli 100 000 omistautunutta työntekijää, joista Suomessa on yli 700 ammattilaista, ja näistä yli 190 on mukana tuotekehityksen tiimeissä. Thermo Fisher Scientific on erikoistunut kehittämään ja valmistamaan monipuolisia tuotteita ja laitteistoja, kuten molekyylibiologian välineitä, kliinisen kemian analysoijia, pipettejä, mikrolautasia, laboratorioautomaatioratkaisuja sekä näihin liittyviä kulutustavaroita ja reagensseja. Lisäksi yritys tarjoaa innovatiivisia ratkaisuja elintarvikkeiden laadunvalvontaan sekä vesi- ja ympäristöanalytiikkaan. Thermo Fisher Scientific:n keskeinen missio on mahdollistaa asiakkailleen maailman tekeminen terveellisemmäksi, puhtaammaksi ja turvallisemmaksi. Tämä saavutetaan jatkuvalla innovaatiolla ja laadukkailla tuotteilla, jotka tukevat tieteellistä tutkimusta ja teknologista edistystä. (Thermo Fisher Scientific Finland presentation 2023; Thermo Fisher Scientific 2022 Annual Report 2022).

1.4 Työn kuvaus ja rajaus

Tutkimuksen fokus rajataan Thermo Fisher Scientific Finlandin osaston ja erityisesti Clinical Diagnostics divisioonan (CDD) tuotekehitykseen. Tämä tutkimus keskittyy pääasiassa tuotekehityksen luoviin vaiheisiin, kuten ideointiin, suunnitteluun ja teolliseen muotoiluun, koska se on muotoilupainotteinen. Kuitenkin myös muut tuotekehityksen vaiheet ja osa-alueet otetaan huomioon, koska ne liittyvät olennaisesti tuotekehitysprosessiin. Vaikka nämä osa-alueet eivät ole työn pääpaino, niiden ymmärtäminen on tärkeää prosessin parantamiseksi ja tämän takia teoria osuus on kattava.

Alkuvaiheella on erityinen merkitys työssä, vaikka se saattaa vaikuttaa tekniikkapainotteiselta. Tämä vaihe on kuitenkin olennainen työn onnistumisen kannalta, koska se luo perustan myöhemmille vaiheille. Jotta voimme tutkia ja mahdollisesti parantaa tuotekehitysprosessia, meidän on ymmärrettävä sen toiminta ja osa-alueet perusteellisesti. Työssä mainitaan usein sana "design" joka tarkoittaa yleensä ulkoistamuotoilua ellei toisin mainita. Samoin kun puhutaan suunnittelijasta tarkoitetaan usein hardware (laitteisto) suunnittelijaa ellei toisin mainita.

Tutkimuksessa hyödynnetään palvelumuotoilun menetelmiä ja teoriaa, kun tarkastellaan tuotekehitystyötä ja sen prosessia. Tavoitteena on saada syvälinen käsitys itse tuotekehityksestä ja sen toimintaprosesseista, mikä on olennaista kehitystyön onnistumisen kannalta.

2 Tuotekehitys teoria ja käsitteet

2.1 Mikä on tuotekehitys

Tuotekehitystoiminta on prosessi, jonka tavoitteena on joko parantaa olemassa olevaa tuotetta tai luoda uusi innovaatio. Tämä prosessi voi johtaa tuotteen tai innovaation syntymiseen. Yleensä tuotekehityksessä alkuun asettuu jokin tarve tai ongelma, joka vaatii ratkaisun. Kehittäjän tehtävänä on löytää tapa parantaa tilannetta, ratkaista ongelma tai kuvitella uusi tuote, joka vastaa tarpeeseen tai ongelmaan. Kehitettävän tuotteen on oltava sellainen, että se ratkaisee ongelman ilman, että samalla aiheuttaa uusia ongelmia tai liian suuria taloudellisia riskejä kehittäjälleen. (Ulrich, Eppinger & Yang 2020, 12–13).

Tuotekehitysprosessissa on otettava huomioon useita tekijöitä, kuten tuotteen valmistettavuus ja mahdolliset markkinat. Lisäksi on varmistettava, ettei mikään este, kuten turvallisuusmääräykset tai patentit, estä tuotteen valmistamista. Tuotekehitysprosessiin vaikuttavat myös muut tekijät, kuten politiikka, kulttuuri, liiketoiminta, ekologia ja tarvittaessa historia. Tämä tekee tuotekehityksestä monimutkaisen kokonaisuuden, joka vaatii huolellista johtamista ja eri alojen ammattilaisten yhteistyötä. Näihin ammattilaisiin kuuluvat suunnittelijat, markkinointihenkilöt, valmistuksen asiantuntijat, muotoilijat, huoltoteknikot ja monet muut. (Hietikko 2021, 18).

2.2 Millainen on tuotekehitys organisaatio

2.2.1 Tuotekehitys organisaatio

Menestyvien yritysten on lisäksi tehokkaan kehitysprosessin luomisen ohella järjestettävä tuotekehityshenkilöstönsä niin, että he voivat toteuttaa prosessin mahdollisimman tehokkaasti. Organisaatioita muodostetaan edistämään yksilöiden välistä vuorovaikutusta ja yhteistyötä. Tuotekehitysorganisaatio on järjestelmä, jossa yksittäiset suunnittelijat ja kehittäjät ryhmitellään yhteen erilaisiksi tiimeiksi tai ryhmiksi. Yksilöiden väliset yhteydet voivat olla joko virallisia tai epävirallisia ja ne voivat sisältää seuraavia elementtejä:

1. Raportointisuhteet:

Tämä viittaa siihen, miten yksilöt raportoivat toisilleen organisaatiossa. Yleisin esimerkki on perinteinen esimiehen ja alaisen suhde, joka määrittää raportointikanavan organisaation kaaviossa.

2. Rahoitusjärjestelyt:

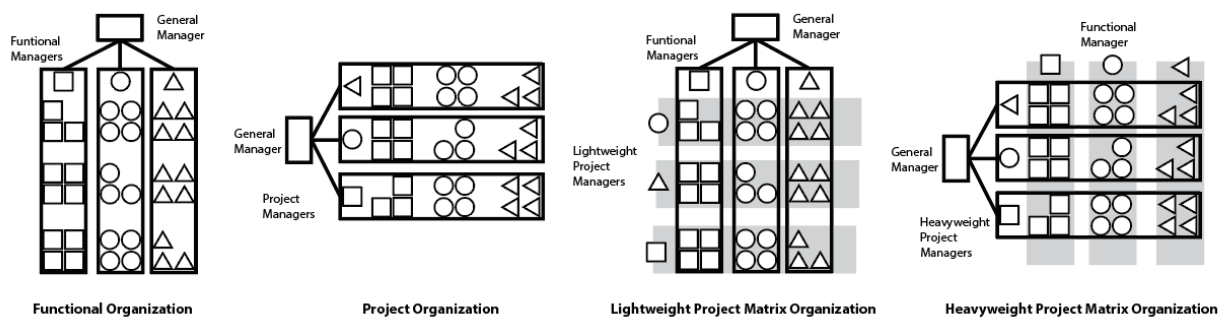
Yksilöt voivat olla yhteydessä toisiinsa, koska he kuuluvat samaan rahoitusyksikköön, kuten yrityksen liiketoimintayksikköön tai osastoon. Tämä voi liittyä projektien budjetointiin ja resurssien jakamiseen.

Fyysinen sijainti:

Linkit voivat syntyä yksilöiden välille, kun he jakavat saman toimiston, kerroksen, rakennuksen tai työpaikan. Tällaiset fyysiset yhteydet ovat usein epävirallisia ja syntyvät spontaanisti päivittäisen työn aikana. (Ulrich ym. 2020, 24).

Yllä mainitut elementit voivat vaihdella organisaation mukaan ja niiden valinta riippuu monista tekijöistä, kuten yrityksen tavoitteista, projektien luonteesta ja tiimin tarpeista. On tärkeää harkita huolellisesti, mikä organisaatiotyyppi sopii parhaiten tietylle tilanteelle ja miten se voi edistää tuotekehityksen tehokkuutta. Jokaisella yksittäisellä henkilöllä voi olla useita erilaisia yhteyksiä muihin henkilöihin organisaatiossa. Esimerkiksi insinööri voi olla yhteydessä toiseen insinööriin erityisesti raportointisuhteen kautta, vaikka he työskentelevät eri rakennuksissa. Samanaikaisesti insinöörin fyysinen sijainti samassa toimistossa voi yhdistää hänet tiiviisti markkinointihenkilöön, joka istuu vieressä. Kuitenkin voimakkaimmat organisaatioyhteydet liittyvät yleensä asioihin, kuten suorituskyvyn arviointiin, budjetointiin ja resurssien jakamiseen, ja ne voivat muodostaa perustan tehokkaalle yhteistyölle organisaatiossa. (Ulrich ym. 2020, 26).

Tuotekehitysorganisaatioita on monenlaisia, ja niitä voidaan luokitella erilaisiin malleihin. Yksinkertaisuuden vuoksi tarkastellaan tässä kolmea erilaista toimintoa ja kolmea erilaista projektia, jotka voivat toimia tuotekehitysorganisaation osina. Tästä taulukosta ilmenee eri organisaatorakenteiden ominaispiirteet. (Ulrich ym. 2020, 28).



Kuva 1. Erilaisia tuotekehitys organisaatioita (Ulrich ym. 2020, 28).

Characteristic of different organization structures				
		Matrix Organization		
	Functional Organization	Lightweight Project Organization	Heavyweight Project Organization	Project Organization
Strengths	Fosters development of deep specialization and expertise.	Coordination and administration of projects is explicitly assigned to a single project manager. Maintains development of specialization and expertise.	Provides integration and speed benefits of the project organization. Some of the specialization of a functional organization is retained.	Resources can be optimally allocated within the project team. Technical and market trade-offs can be evaluated quickly.
Weaknes	Coordination across different functional groups can be slow and bureaucratic.	Requires more managers and administrators than a nonmatrix organization.	Requires more managers and administrators than a nonmatrix organization.	Individuals may have difficulty maintaining cutting edge functional capabilities.
Typical Examples	Customized products, where development involves slight variations to a standard design (e.g., motors, bearing, packing).	Derivative products in many automobile, electronics, and aerospace companies.	New technology or platform projects in automobile, electronics, and aerospace companies.	Startup companies. "Scrum teams" and "skunk works" intended to achieve breakthroughs. Firms competing in highly dynamic markets.
Major Issues	How to integrate different functions (e.g., marketing and design) to achieve business goals.	How to balance functions and projects. How to simultaneously evaluate project and functional performance.		How to maintain functional expertise over time. How to share learning from one project to another

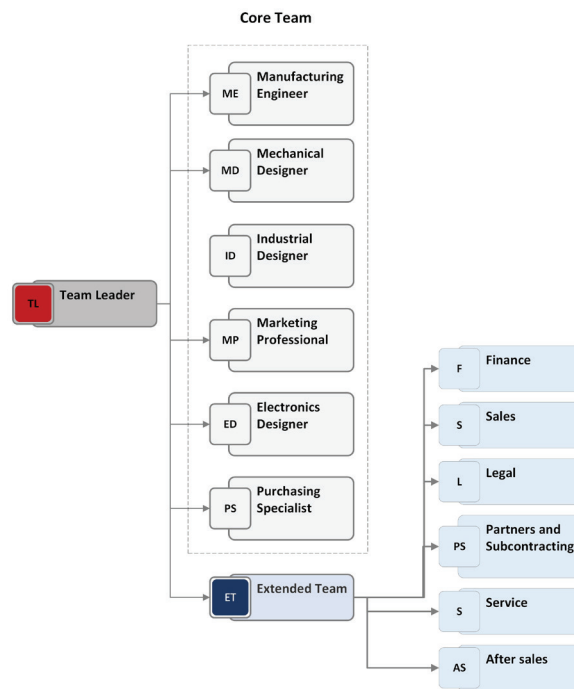
Kuva 2. Taulukko josta käy ilmi eri organisaatorakenteiden tunnusmerkit. (Ulrich ym. 2020, 29).

2.2.2 Tuotekehitysprojektin organisointi

Tuotekehitystoiminta tarvitsee laaja-alaista osaamista ja useiden alojen asiantuntijoita sekä sidosryhmiä. Tiimissä on yleensä ydinosa, joka vastaa projektin toiminnasta. Yleensä tiimin vetäjänä toimii projektipäällikkö. Laajennettu tiimi kattaa projektin oheistoiminnan, mutta eivät ole keskeisiä projektin tuloksen kannalta. Laajennettu tiimi on syytä ottaa huomioon jo suunnittelu vaiheessa. Tiimin jäsenet ja roolit voivat koostua seuraavanlaisesti:

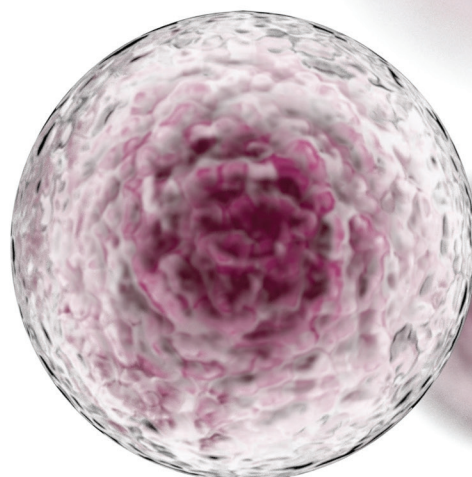
- Markkinointi
- Suunnittelu
- Valmistus
- Teollinen muotoilu

(Hietikko 2021, 49; Ulrich ym. 2020, 3–4).



Kuva 3. Tuotekehitystiimi (Ulrich ym. 2020, 4).

Tyypilliset projektiorganisaatiot ovat rakenteeltaan nopeasti muuttuvia. Yleensä yksittäinen tuotekehitysprojekti on osa useamman samanaikaisen tuotekehitysprojektien muodostamaan kokonaisuutta. Näin ollen resurssit ovat yleensä jaettuja eli yksi henkilö voi toimia useammassa projektissa samanaikaisesti. Lisäksi henkilö voi vastata asiantuntemuksellaan jostakin tietystä organisaation toiminnasta ollen tällöin osana funktionaalista organisaatiota. Matriisiorganisaatio on sellainen, jossa yhdistyvät funktionaalinen- ja projektiorganisaatio. (Hietikko 2021, 50; Ulrich ym. 2020, 31).

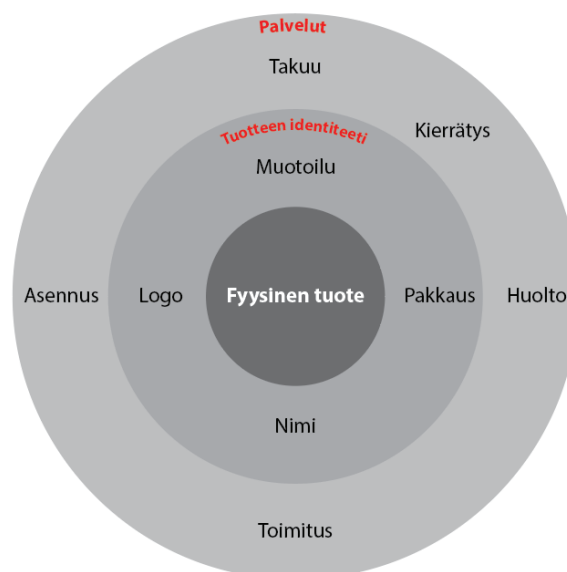


2.3 Tuotteet

Tuotteet ovat tänä päivänä teknologisilta ominaisuuksiltaan hyvin samankaltaisia, joten pelkkä teknologiaan nojaaminen ei riitä herättämään kuluttajan kiinnostusta tuotteeseen. Vaaditaan uudenlaisia kilpailutekijöitä, jotta saadaan liiketoiminta kasvuun. Tällaisia tekijöitä nykyaikaisessa yhdyskunnassa ovat ei-materiaaliset ominaisuudet, arvot ja elämykset. Erottuvuus tuotteiden välillä syntyy enemmän mielikuvatekijöiden, ulkonäön ja brändin perusteella. Asiakkaat arvostavat nykyään yksilöllisyyttä, käytettävyyttä, luovuutta, elämyksellisyyttä, ergonomiaa, muotoilua ja esteettisyyttä. Kulutustuotteissa erityisesti korostuu tuotteen ulkoasu, koska muotoilu on brändin tärkeä osa. (Hietikko 2021, 16). Tuote on teollisen toiminnan tulos eli hyödyke. Se voi olla tarvike, palvelu, raaka-aine tai tietoa. Lähes kaikki tuotteet sisältävät myös oheisinformaatiota kuten käyttöohjeet. Tuotetta voidaan tarkastella eri näkökulmista:

1. Se mitä yritysmyy on tuote. Tällä määrittelyllä tuote sisältää sekä palvelut, että fyysisen tuotteen.
2. Se mitä asiakas ostaa on tuote. Tuote täyttää tehtävänsä ja tyydyttää asiakkaan tarpeen eli toimii hyödykkeenä.

Tuotteet voidaan luokitella myös kuluttaja tuotteisiin (BtoC, B2C, Business to Customer) ja teollisuuden käyttämiin tuotteisiin (BtoB, B2B, Business to Business) (Hietikko 2021, 19).



Kuva 4. Laajennettu tuote. (Hietikko 2021, 20)

2.4 Tuotestrategia ja tuoteohjelman suunnittelu

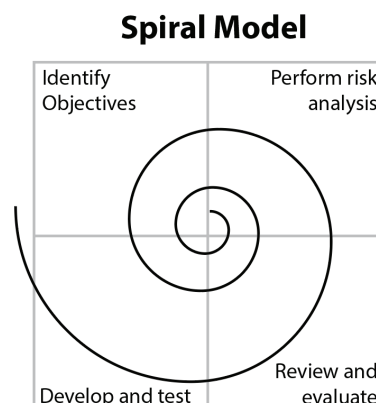
Kattava liiketoimintastrategia on kaiken yritystoiminnan perusta. Seuraavista tekijöistä voidaan muodostaa yrityksen toiminnan peruspilarit.

- Perusarvot
- Visio
- Missio
- Strategia

Voiton tuottaminen on yrityksen perustehtävä tai muuten yritys toimii hyväntekeväisyysmielessä. Näin ollen voiton tuottaminen ei voi toimia perusarvona koska se on itsestään selvyys. (Hietikko 2021, 27–28).

2.5 Tuotekehitysprojekti ja prosessimallit

Aikaisemmin on käytetty termiä tuotekehitysprosessi, mutta nykykäsityksen mukaan tuotekehitystä ei voida enää pitää pelkkänä erillisenä prosessina, koska siihen kuuluvia toimintoja on integroitu useampaan yrityksen toimintaan, että on parempi puhua innovaatiotoiminnasta tai innovaatioprosessista. Innovaatiotoiminta kuuluu osaksi yrityksen jokapäiväistä toimintaa, joten sitä ei voida esittää kaavioimaisessa kuvauksessa. Sen sijaan tuotekehitysprojektista on olemassa erilaisia malleja kuten spiraalimalli ja peräkkäismalli (vesiputousmalli). (Hietikko 2021, 47).



Kuva 5. Spiraalimalli (Norman 2013, 222)



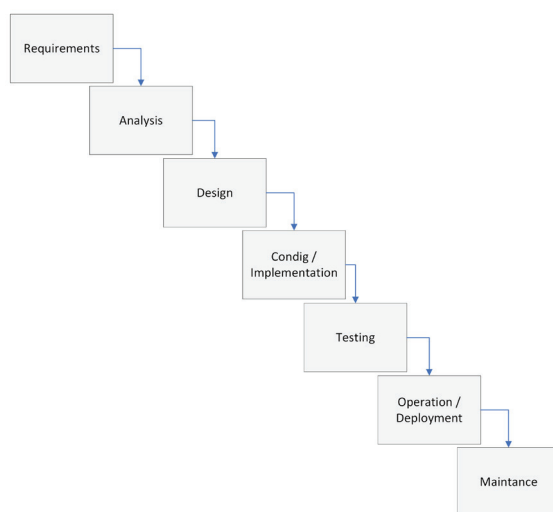
Kuva 6. Tuotekehitysprosessin malli (Hietikko 2021, 47)

Peräkkäismalleissa vaiheet seuraavat toisiaan ja seuraava vaihe voi alkaa vasta kun edellinen vaihe on saatu päätökseen. Spiraalimallissa vaiheet on ympyrämäisesti sijoitettu ja niitä kierretään koko ajan prosessin aikana kohti lopullista ratkaisua. On olemassa myös sosiaalisen media menetelmä, jossa prosessi etenee osallistujien toimesta. Prosessit voidaan erotella niiden luonteen perusteella esimerkiksi seuraavanlaisesti:

- Markkinavetoinen prosessi. Prosessi alkaa markkinoilla tunnistetusta tarpeesta, jonka jälkeen käytetään olemassa olevaa teknologiaa tarpeeseen.
- Teknologia-työntöprosessi. Prosessi alkaa teknologiainnovaatiosta, jolle etsitään markkinarako.
- Parantelu-prosessi. Olemassa olevaa tuotetta parannellaan.
- Rätälöinti-prosessi. Asiakkaalle tuotettava kertaluontainen toteutus.

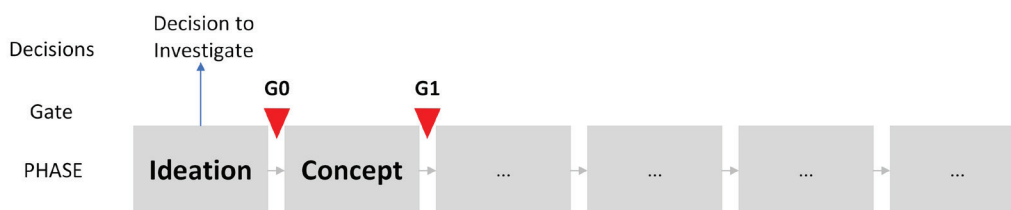
Tuotteita on kehitetty viime vuosisadan alkupuolelta lähtien yleensä teknologia-työntöperiaatteella, jossa markkinoita huomioidaan vähäisesti. Teknologian perusteella syntyvät tuotteet, joille insinöörien katsottiin täyttävän asiakkaiden tarpeet. 1960-luvusta lähtien markkinointi astui voimakkaammin yritysten toimintaan, niin prosessi muuttui samalla markkinavetoiseksi. (Hietikko 2021, 45–46; Ulrich ym. 2020, 39).

Tuotekehityksessä ehkä eniten käytetty malli on vesiputous prosessimalli, jossa prosessi etenee vaiheittain. Tässä mallissa edeltävän vaiheen on luotava edellytykset seuraavaan vaiheeseen siirtymistä varten. Mitä pidemmälle kehitystyö on edennyt, sitä kalliimpaa ja vaikeampaa on palata, aikaisempiin vaiheisiin tekemään muutoksia tai korjauksia. Erilaisien vaihtojen määrä vähenee mitä pidemmälle prosessi etenee, joten eteneminen tapahtuu laajasta kuvasta yksityiskohtiin. Prosessissa joudutaan usein palaamaan ja korjaamaan virheitä, joita on tehty aikaisemmissa vaiheissa. (Hietikko 2021, 46; Norman 2013, 234–235).



Kuva 7. Vesiputous malli (What is the Waterfall Model? - Definition and Guide n.d.)

Stage-Gate malli on tullut viime aikoina suosituksi. Malli koostuu vesiputousmallin mukaisista vaiheista, joidenka välissä on portteja, jotka toimivat laaduntarkastus ja päätöksentekopisteinä. Portin tavoite on tarkistaa sekä varmistaa projektin siirtyminen seuraavaan vaiheeseen. Pisteissä voidaan myös päättää myöhästymiset, palautukset tai keskeytykset (Hietikko 2021, 46). Vantaan Thermo Fisher Scientific CCD:ssä käytetään juuri tällaista prosessimallia.



Kuva 8. Thermo Fisher Scientific State-Gate malli (karsittu).

Yleisesti voidaan sanoa, että tuotekehitys prosessimalli sisältää ainakin seuraavat vaiheet:

- Tarpeen tunnistaminen
- Ongelman määrittely
- Synteesi
- Analyysi
- Optimointi
- Testaus
- Tuotannon käynnistäminen
- Arviointi

Ulrich-Eppingerin mallissa vaiheet koostuvat seuraavista elementeistä:



Kuva 9: Yleinen tuotekehitysprosessi (Ulrich ym. 2020, 14).

2.6 Design työvaiheiden tarkempi tarkastelu

Kuten työn rajauksessa on mainittu, tämä tutkimus keskittyy tuotekehitysprojektin ja prosessin suunnitteluvaiheeseen.

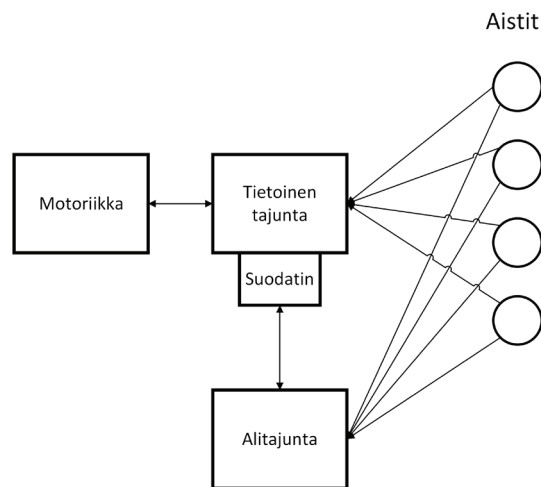
2.6.1 Luova työ, tekniikat ja luonnostelu

Luovuustekniikoiden soveltaminen on erittäin käytännönläheisiä. Niiden yleinen periaate on saada ongelma irrotettua normaaleista olettamuksista ja etsiä ratkaisuja ulkopuolelta eli ajatella ennakkoluulottomasti. Luovan työn tekniikoita avulla voidaan saada aikaan nerokkaita oivalluksia perinteisten ratkaisujen sijaan. Menetelmiä voidaan käyttää yksin tai ryhmässä, mutta tärkeintä on positiivinen asenna, ennakkoluulottomuus sekä erilaisten persoonien hyväksyminen. (Hietikko 2021, 97).

Ihmisten ajattelu ilmenee kolmessa eri tasossa, jotka ovat tietoinen tajunta, alitajunta ja esitajunta. Tietoisella tasolla on käytettävissä rakennettu tieto, jossa ajattelu tapahtuu analyyttisesti ja loogista päätelmää hyödyntäen. Tietoinen tason tiedot ovat heti käytettävissä. Toinen taso on alitajunta, jossa sijaitsee muistitiedon kokemuksia. Se ei välttämättä ole heti käytettävissä ja siltä saattaa puuttua selkeys, rakenne ja jäsentyminen. Alitajunnan ja tietoisien tajunnan välissä sijaitsee kolmas taso esitajunta. Sen tehtävänä on välittää tietoa ja toimia suodattimena. (Hietikko 2021, 98).

Ongelman käsittelyssä on tapauskohtaisia suuria eroja, mutta yleensä on tunnistettavissa joitakin yleisiä vaiheita:

- Tavoitteiden asettelu sekä ongelman jäsentely
- Aihetta jalostetaan ja kehitetään samalla kun pohditaan menetelmiä, jotka ovat aikaisemmin olleet toimivia.
- Seuraavaksi tulee ongelman selkeytyminen, itse ”Heureka ilmiö”
- Lopulta hyväksytään tai hylätään ratkaisu ja mahdollisesti palataan aikaisempaan vaiheeseen.



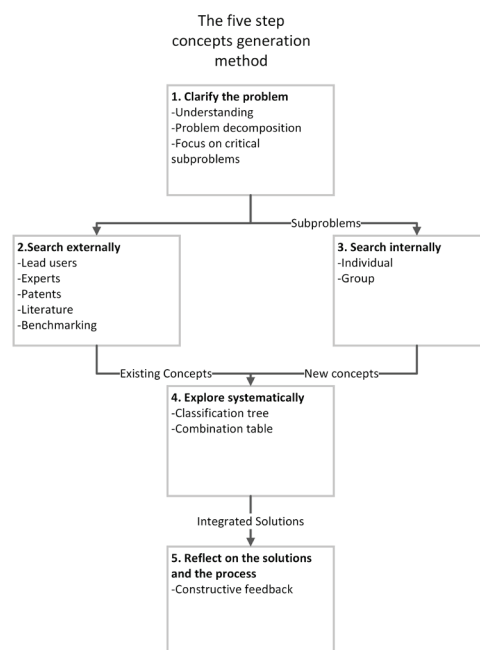
Kuva 10: ihmisen aivojen rakenne (Hietikko 2021, 98)

Tietoinen tajunta usein tulkitsee alitajunnasta tulevaa tietoa liian rationaalisesti. Pähkähullut ideat jäävät usein esitajunnan tason suodattimeen. Tähän suodattimeen vaikuttavat asenteet, ympäristö ja ikä. Kun ongelma jätetään alitajunnan työstettäväksi eli ”muhiinaan” saattaa uusia ideoita juolahtaa mieleen koska suodatin ei ole varuillaan. Alitajunta kehittää uudenlaisia yhdistelmiä ongelman ja ideoiden välillä ja ratkaisu saattaakin hauhua alitajunnassa valmiiksi samalla kun tietoisesti työstämme jotain ihan muuta. Ideointivaihetta voidaan pyrkiä tehostamaan erilaisilla menetelmillä, joilla usein syntyykin paljon ideoita, mutta se ei välttämättä tuota sitä uutta ja käyttökelpoista ideaa. Etukäteen ei voida määrittää idean syntymishetkeä. Parhaiten luovuutta edistetään luomalla otollinen ilmapiiri. Tämä vaatii ennakkoluulottomuutta, erilaisten persoonien hyväksymistä sekä hyväksyttävä epäsovinnainenkin käyttäytyminen ja herkistettävä kanssaihminen hyväksymään ja elämään toistensa ajatus- ja havaintomaailma. Jokaisen luovaa ajatustyötä tekevän ryhmän jäsenen on hyväksyttävä tällainen ilmapiiri sekä luomistyön tuska. Thomas Edisonin sanon mukaan “Genius is one percent inspiration and ninety-nine percent perspiration” eli suomeksi: Nero on yksi prosentti inspiraatiota ja yhdeksänkymmentäyhdeksän prosenttia hikoilua. Luovuuden esteenä ovat yleensä mentaaliset esteet näitä esteitä ovat mm. epäonnistumisen pelko, pelko idean hylkäämisestä, nolatuksi tuleminen sekä pelko ajan tuhlaamisesta turhaan. Onneksi näiden emotionaalisten esteiden kumoamiseen riittää yhteisön sopimukset ja työryhmän säännöt. Suuri merkitys on myös johdon käyttäytymisellä. (Hietikko 2021, 99–100).

Tärkeintä uusien ideoinnin synnyttämisessä on ”ajatella laatikon ulkopuolella”. Tämä tarkoittaa irrottautua täysin ongelmasta ja sijoittaa ideat kokonaan sen ulkopuolelle (Hietikko 2021, 100).

Luonnosteluvaiheessa idea tai ideoiden joukko hahmotellaan, jotta siitä kyetään muodostamaan suunniteltavissa oleva alustava malli. Tämä on ensimmäinen askel suunnitelman realisointia tuotteeksi. Luonnoksia voidaan käyttää ajatusten ja ideoiden arvioinnissa sekä vertailla eri vaihtoehtoja. Kuvallinen esitys auttaa kommunikoinnissa muiden osastojen kanssa. Vaikka luonnos ei ole vielä valmis tuote niin sen ei myöskään tulisi olla huonosti tehty tai huonolaatuinen. Luonnoksen tulee olla laadukas malli ideasta, joka perustuu olemassa olevaan tietoon. Nykyiset luonnokset voidaan tehdä tietokoneavusteisesti, jolloin ne ovat laadukkaita sekä tarkkoja. Malleja pystytään myös päivittämään helpommin sekä historiaa säilyy luonnoksen mukana. Käsillä tehdyt ja piirretyt mallit ovat tärkeitä, kun hahmotellaan esimerkiksi kokoonpanoja ja karkeita luonnoksia ennen kuin aloitetaan tietokoneavusteiden suunnittelu. Ideoiden ja muistiinpanojen kirjaaminen luonnoksiin helpottaa asioiden muistamista, sillä ideoilla on tapana karata, jos niitä ei heti kirjoita muistiin. Kirjoittaminen kuuluu osaksi suunnittelu työtä ja se on osa tuotesuunnittelua. (Hietikko 2021, 103–104).

Luovaa työtä on hyvä toteuttaa koko ajan, mutta sitäkin voidaan toteuttaa prosessina osana tuotekehitysprosessia. Kuvassa on esitelty kaaviomaisesti Ulrich-Eppinger mallin mukainen luonnosprosessi. Se aloitetaan aina ongelman jakaminen sopiviin osiin. Tehokkaalla luovuuden hyödyntämisellä ei voida ratkaista yhdellä kertaa suurta ongelmaa, vaan se pitää jakaa sopiviin osiin. (Hietikko 2021, 104–105).



Kuva 11: Viisivaiheinen konseptin luontimenetelmä (Ulrich ym. 2020, 124)

2.6.2 Luonnosten evaluointi ja analysointi

Luovassa työssä syntyy usein runsaasti luonnoksia ja erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja, joten on tärkeää, että joukosta valikoituvat parhaat ideat jatkokehittäviksi. Kustannus- ja aikataulupaineet estävät useamman idean rinnakkaisen kehittämisen, joten jatkoon voidaan valita yksi tai kaksi ratkaisua. Tämä vaihe vaatii huolellisuutta, sillä hyvä idea saatetaan menettää, jolloin kyseessä tiputusvirhe. Luonnosten arvioinnin tarkoitus ei rajoitu ainoastaan parhaan vaihtoehdon valitsemiseen jatkoon, vaan luonnoksia ja ideoita voidaan myös jatkokehittää prosessin edetessä. Esimerkiksi on mahdollista, että yhdistämällä kahden idean vahvuudet voidaan synnyttää uusi ja entistä parempi ratkaisu. Matriisimenetelmällä ideat voidaan evaluoida ja esimerkiksi pisteyttää. Pisteitä voidaan antaa sen mukaan, miten idea toteuttaa evaluointikriteerit. Jatkoon selviää parhaimmat pisteet saanut idea ja jos mukaan lisätään kustannukset, saadaan aikaiseksi arvoanalyysi. (Hietikko 2021, 111).

Select Criteria	<i>Concepts</i>						
	A Master Cylinder	B Rubber Brake	C Ratchet	D (Reference) Pluge Stop	E Swash Ring	F Lever Set	G Dial Screw
Ease of handling	0	0	-	0	0	-	-
Ease of use	0	-	-	0	0	+	0
Readability of settings	0	0	+	0	+	0	+
Dose metering accuracy	0	0	0	0	-	0	0
Durability	0	0	0	0	0	+	0
Ease of manufacture	+	-	-	0	0	-	0
Portability	+	+	0	0	+	0	0
Sum +'s	2	1	1	0	2	2	1
Sum 0's	5	4	3	7	4	3	5
Sum -'	0	2	3	0	1	2	1
Net score	2	-1	-2	0	1	0	0
Rank	1	6	7	3	2	3	3
Continue	Yes	No	No	Combine	Yes	Combine	Revise

Kuva 12: konsepti-seulontamatriisi (Ulrich ym. 2020, 156)

Kuvassa on hyödynnetty menetelmää, jossa yksi luonnoksista toimii vertailuluonnoksena (reference), johon kaikki muut luonnokset suhteutetaan. Mikäli vertailuluonnosta paremmin vastaava vaihtoehto toteuttaa asiakastarpeen, sille myönnetään yksi pluspiste (+). Jos suoritus jää vertailuluonnosta heikommaksi, siihen liitetään yksi miinus piste (-). Jos merkittävää eroa ei havaita, pisteeksi annetaan 0. Tätä menettelyä sovelletaan jokaiseen luonnokseen kaikkien asiakastarpeiden näkökulmasta, ja pisteet yhdistetään lopulta. Vertailuluonnos saa tietysti nollopistettä. Suurimman pluspistemäärän saanut luonnos valikoituu voittajaksi. (Ulrich ym. 2020, 156).

Valitut tai valittu luonnos jatkokehitykseen analysoidaan huolellisesti ennen yksityiskohtien suunnittelun käynnistymistä. Tuotesuunnitteluprosessissa analyysi on keskeinen osa, jossa tuote tai sen malli kokeillaan sekä testataan todenmukaisissa olosuhteissa. Analyysin aikana saadaan selville tuotteen käyttökelpoisuus sekä kuinka hyvin se vastaa asiakas tarpeisiin.

Analyysin aikana saadaan selville tuotteen käyttökelpoisuus sekä kuinka hyvin se vastaa asiakas tarpeisiin. Analyysi voidaan suorittaa käyttäen tuotteen mallia, joka voi olla joko tuotetta muistuttava prototyyppi tai yksinkertainen abstrakti malli tai mitä tahansa näiden kahden väliltä. (Hietikko 2021, 113).

Tuotemallion todellisen elämän idealisointi, jonka tarkoituksena on helpottaa analyysin suorittamista. Esimerkkinä malleja ovat ikoniset-, analogiset- ja symboliset mallit. (Hietikko 2021, 113–114).

Matemaattiset mallit ovat olleet keskeisessä merkityksessä insinööritieteissä. Aikaisemmin klassiset matemaattiset mallit riittivät vain kaikkein yksinkertaisempien ja mahdollisesti epärealistisimpien mallien ratkaisemiseen. Tietokoneet ovat helpottaneet tätä ongelmaa suuresti ja nykyään niiden avulla kyetään suorittamaan vaativia mallinnus- ja simulaatiotehtäviä. Näiden mallien avulla voidaan välttää karkean prototyypin teko. Insinöörit voivat käyttää malleja luonnosteluun, analysointiin, koulutukseen ja koulutukseen. (Hietikko 2021, 115)

Markkinointitutkimuksia voidaan tehdä myös luonnoksien avulla. Tällainen analysointi sopii tilanteisiin, jossa selvitetään markkinasegmenttejä, markkinoiden suuruutta tai kohdemarkkinointia. Tutkimus voidaan suorittaa esimerkiksi survey-tyyppisenä kyselynä, jossa apuna käytetään kuvauksia, tuotemalleja, 3D-malleja tai fyysisiä malleja. (Hietikko 2021, 117).

2.6.3 Tuotteen systeemisuunnittelu ja arkkitehtuuri

Tuotteen tuoterakennetta kehitetään systeemisuunnitteluvaiheessa. Tässä vaiheessa pohditaan millaisista osista, kokoonpanoista sekä osakokonaisuuksista tuote koostuu. Samalla voidaan harkita alustavasti, mitkä osat tai kokoonpanot valmistetaan sisäisesti, mitkä hankitaan ulkopuolisesti ja mitkä tilataan sopimusvalmistajilta tai alihankkijoilta. Tuotteen toimintaa voidaan kuvailla samankaltaisesti kuin luonnosteluvaiheessa, jolloin käytetään mustaa laatikkoa esittämään systeemin sisääntuloja ja ulostuloja sekä näiden välillä tapahtuvia suorituksia tai toimenpiteitä. Nämä suoritukset tai toimenpiteet määrittävät sisääntulon ja ulostulon välisen riippuvuuden. Tämän jälkeen systeemiä tarkennetaan edelleen jakamalla se pienempiin osiin. (Hietikko 2021, 123).

Modulointia suunnitellessa voidaan hyväksi käyttää erilaisia menetelmiä, joista tunnetuin on MFD (Modular Function Deployment).

Projektimuotoisesti toteutetut tilaustuotteet soveltuvat erinomaisesti erilaisiin asiakastarpeisiin, mikä on niiden vahvuus globaaleilla asiakaskeskeisillä markkinoilla. Kuitenkin samanaikaisesti ne aiheuttavat pitkiä toimitusaikoja ja korkeita kustannuksia ylimääräisen suunnittelun määrän ja tuotantovariaation vuoksi.

Ehkäpä suurin haaste liittyy kuitenkin rajoitettuun tuotekehitysaikaan ja aikataulupaineisiin, jotka ohjaavat tuotekehitystiimin huomion toiminnallisiin ja teknisiin yksityiskohtiin, kun taas luova työ ja kustannusten hallinta jäävät toissijaisiksi. Tuoteperheajattelulla voidaan hallita varioituvaa tuotetarjontaa tehokkaammin. Pääperiaatteena on, että tuoteperheen sisällä on yksi yhteinen tuotealusta, johon liittyvät yhteiset ja varioituvat komponentit.

Moduloinnin ansiosta tuotekehityksestä vapautuu resursseja innovaatiotoimintaan ja jatkuvuuteen. (Ulrich ym. 2020, 190–192; Hietikko 2021, 123–125).

Useat yritykset haluaisivat olla asiakasohjautuvia, vaikka tosi asiassa ne ovat markkinaohjautuvia johtuen yksittäisen asiakkaan räätälöidyn tuotteen kustannuksista. Tuotekehitys tapahtuukin usein keskimääräisellä tasolla, mutta halutaan ymmärtää sekä tiedostaa eri asiakkaiden tarpeet ilman että kustannukset karkaavat. Yhdistämällä hyvät puolet saadaan aikaseksi massaräätälöinti, joka tarkoittaa yksilökohtaisesti räätälöityjen tuotteiden massatuotantoa. (Hietikko 2021, 126–127).

Konfiguroitavien tuotteiden ja konfiguraattorihjelmistojen rooli on kasvanut merkittävästi muuntuvia tuotteita valmistavassa teollisuudessa. Konfiguraattorin käytöllä saavutetaan monia etuja, kuten virheellisten tilausten väheneminen, läpimenoaikojen lyheneminen ja parempi tuotetiedon hallinta. Tehokkaan konfiguraattorin käytön saavuttamiseksi tarvitaan yleensä yrityksen perustavien prosessien huolellista tarkastelua ja kehittämistä. Konfigurointiprosessi sisältää yleensä vähintään asiakkaan vaatimusten ja valittujen komponenttien selvittämisen, hinnan määrittämisen, tarjouksen laatimisen sekä teknisen spesifikaation laatimisen. Lisäksi konfigurointiprosessissa tarkistetaan konfiguraation täydellisyys ja johdonmukaisuus varmistaaksemme tuotteiden toimivuuden. (Hietikko 2021, 131).

2.6.4 Detaljisuunnittelu

Nykyajan tuotannossa suunnittelijat ja valmistajat ovat usein eri henkilöitä. Tuotteiden valmistaminen tapahtuu toimitusverkostossa laadittujen suunnitelmien mukaisesti. Valmistussuunnitelma esitetään tavallisesti teknisinä piirustuksina, mutta yhä enemmän myös suoraan 3D-tiedostoina. Näiden avulla voidaan esimerkiksi luoda numeeristen työstökoneiden työstöratoja. Piirustukset sisältävät yleensä neljää erityyppistä informaatiota:

1. Osien mitat ja muoto
2. Valmistusmateriaali
3. Valmistusmenetelmät, toleranssit ja pinnanlaadut
4. Kokoonpano menetelmät

Piirustuksilla on merkittävä rooli tuotteiden suunnittelussa, vaikka se on vain yksi osa suunnitteluprosessia. Tärkeintä on tavoitteiden pohtiminen, johon kuuluu ongelman analysointia, tavoitteiden asettaminen ja niiden muuttaminen, ratkaisu vaihtoehtojen kehittäminen ja niiden laadun arvioiminen. Teollisissa yrityksissä suunnittelutoiminta kuuluu osaksi innovaatioprosessia. Tuotteen suunnittelu on mahdollista ainoastaan, jos siitä on olemassa jonkinlainen käsitys sen toimintaperiaatteista, potentiaalisista käyttäjistä, valmistusmääristä ja hinnasta. Tuotekehitysprosessin alkuvaiheessa syntyy tuoteidea, joka sisältää sekä liiketoiminnallisen idean että tuotteen toimintaperiaatteen. Tämä toimintaperiaate toimii lähtökohtana varsinaiselle tuotesuunnitteluprosessille. Uuden liiketoiminnan aloittamiseen liittyviin suunnitelmiin kuuluu paljon enemmän kuin pelkästään itse tuotteen suunnittelu.

Uuden tuotteen valmistusprosessi on suunniteltava huolellisesti, tehtaan tilajärjestelyjä on harkittava ja mahdollisesti muutettava vastaamaan uutta tuotetta, samoin uuden tuotteen myynti- ja jakelujärjestelmä on kehitettävä. Tuotteen markkinoinnin, suunnittelun ja valmistuksen on toimittava saumattomasti yhdessä, ja ne on otettava huomioon liiketoiminnan suunnittelun alkuvaiheista alkaen. (Hietikko 2021, 135–136).

Tuotesuunnittelussa on otettava huomioon useita eri tekijöitä. Kuluttajat näkevät tuotteet ostettavina ja käytettävänä esineinä. Suunnittelijalle taas tuote edustaa teknis-fysikaalista systeemiä, jonka on toimittava luotettavasti ja tehokkaasti. Tuotantotalouden näkökulmasta tuotteen sekä siihen liittyvän valmistus- ja jakelujärjestelmän on toimittava tehokkaasti ja taloudellisesti, niin teknisesti, psykologisesti kuin kulttuurillisestikin.

Tuotanto-osaston on kyettävä valmistamaan tuotteita suurina määrinä nopeasti ja kustannustehokkaasti, ylläpitäen tarvittavaa tarkkuutta ja välttämällä häiriöitä. Markkinoinnissa tuote nähdään hyödykkeenä, joka lisää arvoa siten, että ihmiset ovat valmiita ostamaan sen. Yrittäjät investoivat tuotteisiin ja odottavat hyvää tuottoa. Ne henkilöt, jotka eivät ole osallisina prosessissa, saattavat nähdä toisenkin näkökulman: tuotannon ja tuotteiden käytön ei-toivotut ja mahdollisesti haitalliset sivuvaikutukset. (Hietikko 2021, 136–137).

Tuotesuunnittelijan uran aikana kertyy runsaasti kokemuksia erilaisten rakenteiden ja materiaalien käyttökelpoisuudesta. Ainoastaan kokenut suunnittelija pystyy luomaan tuotantotaloudellisesti laadukkaita suunnitelmia. Kokeneelle suunnittelijalle ei löydy korviketta missään suunnittelumenetelmissä. Kaiken uuden luomisessa vaaditaan luovuutta. Usein suunnittelijat pyrkivät tehostamaan työskentelyään käyttämällä logiikkaa ja systemaattisia menetelmiä, jotka osoittautuvat hyödyllisiksi monissa tapauksissa. Silti uudet ratkaisut tuntuvat syntyvän mieleen kuin salaperäisesti jostain tuntemattomasta. Tuotesuunnittelussa olennainen osa on synteetin lisäksi analyysi, jossa arvioidaan synteetin tuloksia ja tutkitaan, miten ratkaisu vastaa tarpeita. Analyysissä suunnittelun kohde kuvataan yleensä erilaisilla malleilla, joista yhä useammin käytetään tietokoneisiin liittyviä. Analyysin avulla suunnittelun kohde jaetaan osiin niin, että mallintaminen onnistuu, toisin kuin synteetissä, jossa paloja yhdistetään luomaan toimiva kokonaisuus. (Hietikko 2021, 137–138).

Tuotesuunnitteluun liitetään usein käsite konstruktitekniikka, joka kattaa tuotesuunnittelua suppeamman osa-alueen. Konstruktitekniikka viittaa tuotesuunnittelun käytännönläheisimpään osaan, jolloin tuotemalli konkretisoituu valmistusosaston tarvitsemina dokumentteina. Laajempi käsite kuin pelkkä tuotesuunnittelu on tuotekehitys, joka kuvaa yrityksessä jatkuvasti etenevää prosessia. Tämä prosessi perustuu pääosin yrityksen strategiaan lähtökohtiin ja liiketalouden periaatteisiin. (Hietikko 2021, 138).

Mekaanisia tuotteita on läsnä joka puolella ympärillämme, ja jokainen niistä on pitkällisen suunnitteluprosessin lopputulos. Uusille tuotteille on jatkuvasti kasvava kysyntä. Tuotteiden monimutkaistuessa tarvitaan usein laaja tiimi eri alojen asiantuntijoita niiden suunnitteluun. Siinä missä yksinkertaisimmissa, 1800-luvun alussa kehitetyissä tuotteissa oli 10–100 osaa, nykyaikaisessa lentokoneessa osien määrä kohoaa jo yli miljoonan. (Hietikko 2021, 138). Uudet nykyiset lisäävän materiaalin valmistustekniikat kuten 3D-tulostaminen mahdollistaa osien vähentämisen murto-osaan ja täysin uudenlaisen suunnittelu ajattelun.

Suunnitteluongelman ratkaisu on päätöksen tekoa. Keskimäärin joka minuutti tehdään yksi päätös. Päätökset perustuvat suunnittelijan aivoissa tapahtuvaa informaation käsittelyyn. (Hietikko 2021, 139).

Tietokoneavusteinen suunnittelu, tunnetaan myös nimillä CAD (Computer Aided Design) tai tietokoneavusteinen piirtäminen (Computer Aided Drafting), hyödyntää tietokoneen matemaattista ja graafista mallinnuskykyä helpottaakseen suunnittelijan työtä tuotesuunnitteluprosessissa. Suunnitteluprosessissa on useita osa-alueita, joissa tietokonetta voidaan hyödyntää. Yksi yleisimmistä on piirustusten luominen, jota on harjoitettu jo parinkymmenen vuoden ajan. Kolmiulotteinen mallintaminen on viimeisen vuosikymmenen aikana kehittynyt sille tasolle, että se on sovellettavissa useimpien tuotteiden suunnittelussa. Tietokoneella voidaan suunnittelun ja mallintamisen lisäksi suorittaa erilaisia tuotteiden analyysitöitä ja simulointeja. Yksi tyypillinen analyysimuoto on FEM-laskenta. Lisäksi tietokonetta voidaan käyttää tuotteen toteutusvaiheessa esimerkiksi CNC-koneiden ohjelmointiin ja työnsuunnitteluun. Tässä vaiheessa voidaan hyödyntää samaa digitaalista mallia, joka luotiin jo suunnitteluprosessin aikaisemmissa vaiheissa. Yksi merkittävä sovellusalue tietokoneille on tuotetiedon hallinta. Nykyaikaiset CAD-järjestelmät pystyvät lähes automaattisesti tuottamaan tuotteen osaluettelon, mikä mahdollistaa sen virheettömän ja nopean siirtämisen toiminnanohjausjärjestelmään. (Pere 2016, 2–18; Hietikko 2021, 141).

Topologian optimointi on 3D suunnitteluohjelman (esimerkiksi Solidworks) menetelmä, joka mahdollistaa materiaalin poistamisen käyttäjän määrittelemästä muodosta tai suunnittelutiilasta tavoitteenaan muodon suorituskyvyn maksimointi. Suorituskyvyn tarkoituksena tässä yhteydessä voi olla jäykkyyden ja painon suhteen maksimointi, siirtymän minimoiminen tai näiden kahden yhdistelmä tietyissä kuormitusolosuhteissa. (Petersen 2023).

Suunnittelutiimien työskentelyssä tarvitaan tehokkaan kommunikoinnin lisäksi jäljitettävyyttä ja uudelleenkäytettävyyttä. Aivan äskettäin saakka piirustukset ovat olleet käytännössä ainoita dokumentteja, jotka ovat säilyneet suunnittelutyöstä. Kuitenkin piirustukset eivät aina pysty perustelemaan suunnittelijoiden tekemiä päätöksiä tai selittämään suunnittelu-prosessin kulkua henkilölle, joka ei ole ollut osallisena prosessissa. Nykyaikaisessa suunnittelussa oleellisena osana toimii niin kutsuttu "suunnittelijan muistikirja" (designer's notebook), johon kirjataan ylös ainakin keskeisimmät päätökset perusteluineen. Tämä muistikirja on luonnollisesti sähköisessä muodossa, mieluiten hypertekstinä, jotta siinä voi olla linkkejä tarvittaviin tietolähteisiin ja yksityiskohtaisempiin perusteluihin ja laskelmiin. (Hietikko 2021, 143).

Piirustusten merkitys ulottuu tuotteen geometrisen muodon arkistoisesta kommunikointivälineeksi eri suunnittelijoiden ja sidosryhmien välillä. Lisäksi ne tukevat analyysia, mahdollistavat tuotteen toiminnan simuloinnin ja varmistavat tuotteen kokonaisvaltaisen laadun. Piirustusten laatiminen edellyttää tarkkaavaisuutta, sillä esimerkiksi eräs tutkimus osoittaa, että 60 % osista valmistetaan eri tavoin kuin suunnittelija on alun perin piirustuksissaan tarkoittanut. Tähän vaikuttavat useat tekijät, kuten:

- Epätäydelliset piirustukset
- Valmistus ei voida tehdä tarkoitetulla tavalla
- Piirustus ei ole yksikäsitteinen
- Osia ei voida asentaa piirustusten mukaisesti

(Hietikko 2021, 143–144).

2.6.5 Teollinen muotoilu ja käytettävyys

Design management termi oli suosittu joitakin vuosia sitten. Sitä on käännetty termillä “muotoilujohtaminen”, joka kuitenkin ei täysin ilmaise käsitettä. Toisaalta toinen termi voi ehkä kuvata sitä paremmin, kunhan se ymmärretään riittävän abstraktilla tavalla. Tässä tapauksessa puhutaan “yritysmuotoilusta”. Itse asiassa voidaan väittää, että kyse on yrityskuvasta ja sen hallinnasta, jota modernimmin kutsutaan. Toinen yleinen termi on palvelumuotoilu, joka keskittyy enimmäkseen palveluiden kehittämiseen tuotekehitysprosessin periaatteita noudattaen. Kaikilla yrityksillä on jatkuvasti tarve kehittää kilpailukykyään säilyttääkseen vakaan asemansa markkinoilla. Olipa tavoitteena sitten kivuta kärkisijoille tai saavuttaa alkuperäiset päämääränsä, yrityksen on kyettävä jatkuvasti vahvistamaan ja parantamaan julkista kuvaa luodakseen selkeän ja ymmärrettävän yleiskäsityksen itsestään ja liiketoiminnastaan eli yrityskuvan, imagon. Yrityskuvan muodostaa kolme tärkeää käsitettä:

1. Identiteetti

Identiteetti on yrityksen persoona. Se edustaa yritystä kaikissa sen monimuotoisissa piirteissään. Identiteettiin sisältyvät kaikki viralliset osat, kuten yrityksen toiminta-ajatus, arvot, strategiat ja laatu järjestelmät. Samalla se kattaa yrityksen epäviralliset elementit, kuten kulttuurin, tarinat, myytit sekä erilaiset ryhmät ja yksilöt, jotka yhdessä muovaavat yrityksen kokonaispersoonaa.

2. Profiili

Profiili heijastaa yrityksestä lähetettävää kuvaa, eli sitä millaisen vaikutelman yritys haluaa antaa ulkopuolisille. Profilointi tarkoittaa tietoista valikoitujen identiteetin piirteiden korostamista, jotta saavutettaisiin haluttu vaikutus ja vaikutelma.

3. Imago

Imago on puolestaan se mielikuva, jonka yrityksen sidosryhmät luovat siitä. Tämä harvoin on täysin samanlainen kuin yrityksen profiili, vaan se syntyy aina vastaanottajien asenteiden, uskomusten ja vastaanotettujen viestien erilaisten tulkintojen perusteella. (Hietikko 2021, 155)

Design management pyrkii vaikuttamaan erityisesti yritysimageeseen. Karkeasti sanottuna keskeistä ei välttämättä ole totuus, vaan se vaikutelma, jonka yritys jättää kohdehenkilöihin. Mielikuva on usein ihmiselle merkityksellisempi kuin puhtaasti faktat. Tässä yhteydessä käsite ”koettu arvo” korostuu merkittävästi. Toteutettuna systemaattisesti design management johtaa aina vuorovaikutuksesta saavutettaviin tuloksiin: hallittu yritysimage lisää tuotteiden houkuttelevuutta tarjoten erityistä lisäarvoa, mikä puolestaan vahvistaa yritysimagea entisestään. Tuote konkretisoi yrityksen toiminnan tuloksen, se on luotu palvelemaan asiakasta. Tuote toimii siten rajapintana yrityksen ja asiakkaan välillä, missä asiakkaan tarpeet kohtaavat yrityksen ratkaisut. Koska tuote kilpailee aina jonkin muun vastaavan kanssa, riittää pelkkä tarpeiden täyttäminen harvoin. Sen on oltava jollain tavalla parempi kuin kilpailijoiden vastaavat tuotteet. Tuote muodostuu fyysisistä ominaisuuksista ja mielikuvasta, jotka yhdessä luovat asiakkaan näkemyksen siitä. Tuotteen identiteettiä ja lupauksia kuvastaa parhaiten tuotelupaus: lyhyt kuvailu siitä edusta, jonka asiakas saa hankkiessaan tuotteen. (Hietikko 2021, 155–156).

Pelkkä teknisten spesifikaatioiden täyttäminen ei enää yksin riitä takaamaan tuotteen riittävää kilpailukykyä nykypäivänä. Tuotesuunnittelussa on otettava huomioon paitsi tekniset näkökohdat myös tuotteen ulkoasu ja käytettävyys. Erityisesti joillain liiketoiminta-alueilla tuotteet voivat olla niin samankaltaisia teknisesti, että erottuminen kilpailijoista onnistuu lähinnä muotoilun avulla. Keskeistä teollisen muotoilun periaatetta ovat:

1. Käyttäjän ja tuotteen välistä vuorovaikutusta välittää käyttöliittymä, joka voi ilmetä esimerkiksi käyttöpaneelina, näppäimistöinä ja näyttönä tai kosketusnäyttönä. Käyttöliittymän on oltava turvallinen, helppokäyttöinen ja intuitiivinen. Jokaisen piirteen on oltava muotoiltu niin, että se selkeästi viestii käyttötarkoituksestaan käyttäjälle.
2. Tuotteen geometrinen muoto, mittasuhteet ja värit ovat sulautettu harmoniseksi kokonaisuudeksi.
3. Tuotteen on välitettävä tiedot siitä, miten sitä voidaan ylläpitää ja korjata tarvittaessa.
4. Muotojen ja piirteiden suunnittelu vaikuttaa suoraan tuotantomenetelmiin, ja näiden vaikutusten sekä kustannusten huomioon ottaminen on ensisijaisen tärkeää.
5. Teollinen muotoilu on tiiviisti integroitu kehitysprosessiin eikä irrallinen osa-alue.
6. Tuotteen ulkonäkö viestii monia viestejä ihmisille. Olemme taipuvaisia olettamaan, että ulkonäkö ja luonne ovat jollain tavoin yhteydessä toisiinsa. (Hietikko 2021, 156)

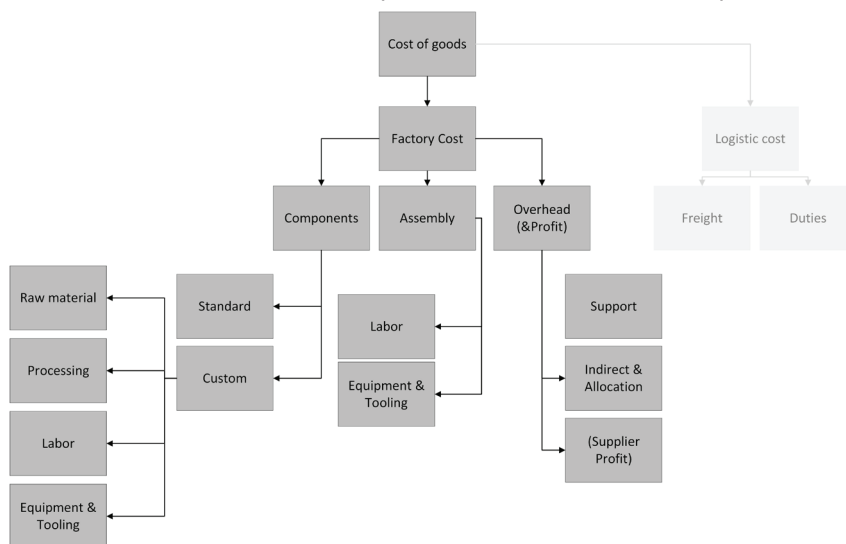
Teollisen muotoilun osuus tuotekehitysprojektin kustannuksista vaihtelee yleensä 1–5 prosentin välillä. Tietyissä yrityksissä teollinen muotoilu toteutetaan erillisen osaston toimesta, kun taas usein palvelua hankitaan ulkopuolelta. On tärkeää integroida teollinen muotoilu projektiin jo varhaisessa vaiheessa, eikä sitä voi erottaa suunnitteluprosessista. Usein teollisesta muotoilusta käytetään nimeä “Design”, joka englanninkielisessä kontekstissa viittaa laajemmin tuotesuunnitteluun, kattamaan sekä muotoilun että teknisen suunnittelun osa-alueen. Englanninkielisessä termistössä teollisesta muotoilusta puhutaan “industrial design” -termillä, ja tätä käsitettä olisi perusteltua käyttää myös kansainvälisesti. (Hietikko 2021, 157; Ulrich ym. 2020, 216).

Käyttöliittymä viittaa siihen, miten käyttäjä vuorovaikuttaa teknisen laitteen kanssa. Usein tekniset laitteet ovat täynnä symboleita ja toimintoja, jotka voivat olla vaikeasti tulkittavia ilman erityistä tietämystä. Valitettavasti laitteen suunnittelijat saattavat olettaa, että käyttäjät lukevat käyttöohjeen vasta, kun ongelmia ilmenee. Tämä oletus ei kuitenkaan ole tosi, sillä vain harva käyttäjä turvautuu käyttöohjeisiin. Usein ihmiset yrittävät ensin kokeilla eri nappuloita ja toimintoja nähdäkseen, mitä tapahtuu. Jos he eivät saa laitetta toimimaan, he saattavat pyytää apua muilta käyttäjiltä tai yrittävät yhdessä ratkaista ongelman. (Hietikko 2021, 158).

2.6.6 Tuotekustannukset ja niihin vaikuttaminen

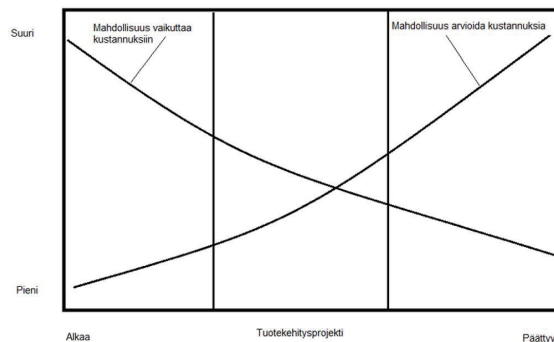
Suomalaisessa konepajateollisuudessa on edelleen voimakkaana periaatteena, että “hyvin suunniteltu on puoliksi tehty”. Valitettavasti tämä erinomainen periaate muuttuu joskus käytännössä muotoon “ensin suunnitellaan ja sitten mietitään, miten tehdään”. Kun valmistuksen näkökulma jätetään huomioimatta suunnitteluvaiheessa, se johtaa usein tehotomaan tuotantoon, mikä puolestaan vaikuttaa kustannuksiin ja laatuun. Lisäksi toimitusajat voivat viivästyä, kun läpimenoajat kasvavat. Pahimmillaan tämä saattaa vaatia henkilöresursseja ongelmien ratkaisemiseen, mikä taas vie resursseja pois jatkuvasta parantamisesta. (Hietikko 2021, 165).

Noin 80 % tuotteen elinkaaren kustannuksista muodostuu suunnitteluvaiheessa, ja noin 20 % tuotteen osista aiheuttaa 80 % kokonaiskustannuksista. Kokenut suunnittelija voi antaa luotettavia arvioita kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä, mutta kaikkia asioita ei aina pystytä ennakoimaan, kuten kokoonpanovaatimuksia tai hitsatun rakenteen koneistukseen liittyviä seikkoja. Siksi on tärkeää kiinnittää erityistä huomiota tuotteen valmistettavuuteen ja kustannuksiin jo konseptisuunnitteluvaiheessa. Tämä tarkoittaa, että suunnittelijoiden on kyettävä arvioimaan ja vertailemaan erilaisia konstruktiovaihtoehtoja pitkään ennen kuin tuotteen muodot tai arkkitehtuuri ovat täysin määriteltyjä. Usein liikaa aikaa kuluu yksittäisten osien valmistusmenetelmien hienosäätöön, kun taas kokonaisen tuotekonseptin optimointi saattaa jäädä vähemmälle huomiolle. (Hietikko 2021, 165–166).



Kuva 14. Tavarakustannusten elementit (Ulrich ym. 2020, 267)

Kustannusten arviointi helpottuu, kun tuotteen konstruktio alkaa tarkentua, mutta samalla mahdollisuus vaikuttaa kustannuksiin pienenee. Siksi on äärimmäisen tärkeää arvioida tuotteen kustannuksia koko tuotekehitysprojektin ajan. Konseptisuunnitteluvaiheessa nämä arviot perustuvat yleensä kokemuksiin ja vertailuihin vastaaviin olemassa oleviin tuotteisiin. (Hietikko 2021, 166–167).



Kuva 15. Mahdollisuus arvioida ja vaikuttaa kustannuksiin tuotekehitysprojektin aikana. (Hietikko 2021, 167)

DXF on lyhenne sanoista Design For X, missä X voi viitata erilaisiin tekijöihin (ja joskus jopa Design For Everything). Yleisesti puhutaan esimerkiksi kokoonpanomyönteisestä suunnittelusta, jolloin käytetään lyhennettä DFA (Design For Assembly), tai komponenttien valmistusmyönteisestä suunnittelusta, joka tunnetaan nimellä DFM (Design For Manufacturing). Usein näitä kahta näkökulmaa pidetään niin tiiviisti yhteydessä, että niitä yhdistetään lyhenneellä DFMA (Design For Manufacturing and Assembly). Lisäksi suunnittelussa voi keskittyä muihin tekijöihin, kuten laatuun (DFQ) tai ympäristöystävällisyyteen (DFE). (Hietikko 2021, 167–168; Lempiäinen & Savolainen 2003, 13).

2.6.7 Tuotteen elinkaarihallinta, Digitaalinen tuoteprosessi, PDM & PLM

Nykyään pääasiallinen suuntaus on hyödyntää havainnollisia 3D-malleja, jotka ovat laajentumassa koskemaan myös valmistusta, kokoonpanoa ja huoltotoimenpiteiden simulointia. Tämä kehitys etenee kohti kokonaisvaltaista tuotteenhallintaa seuraavasti: CAD/CAM (ComputerAided Design/ComputerAided Manufacturing) + PDM (Product Data Management) + Digitaalinen valmistus eli PLM (Product Life Cycle Management). Nykyisessä tilanteessa keskeisiä osa-alueita ovat CAD/CAM ja PDM sekä eri ohjelmistotoimittajien suunnittelutyökalujen yhteensopivuus ja tietojen saumaton siirrettävyys yhteistyökumppaneiden välillä. Verkossa tapahtuva tiedonsiirto on nykyään peruslähtökohta.

CAD-ohjelmistoihin integroidut CAM-järjestelmät ja uudet digitaalisen valmistuksen ohjelmistot (Digital Manufacturing, DIM) laajenevat laajempiin tuotteen elinkaaren hallintajärjestelmiin (PLM). Tuotteiden suunnittelu ja valmistus voidaan hajauttaa ajallisesti ja maantieteellisesti, mikä mahdollistaa käytännössä globaalin toiminnan. (Hietikko 2021, 185–186).

Alun perin 3D-järjestelmät otettiin käyttöön auto- ja liikenneteollisuudessa, mutta nyt niiden käyttö yleistyy myös muiden alojen, kuten koneenrakennuksen, suunnittelussa. Samankaltainen murros tapahtuu digitaalisen valmistuksen osalta, joka on jo vakiinnuttanut asemansa auto- ja lentokonetekniikassa. Tämä kehitysprosessi hyötyy PLM-ohjelmistoteknologian yleistymisestä, verkottuneesta suunnittelusta ja tietokoneiden laskentatehon kasvusta, mikä tukee digitaalista suunnittelua ja valmistusta entisestään. (Hietikko 2021,186). suunnittelua ja valmistusta entisestään. (Hietikko 2021, 186).

Tuotetiedon hallinnalla on kasvava merkitys tuotekehityksessä, erityisesti osien uudelleenkäytön ja rakenteiden hallinnan näkökulmasta. Siksi on ensiarvoisen tärkeää harkita huolellisesti tuotetiedon hallinnan periaatteita. Tätä kokonaisuutta kutsutaan yleisesti tuotetiedon hallinnaksi, ja siihen viitataan lyhenteellä PDM (Product Data Management). Samaa termiä käytetään myös erityisesti tähän tarkoitukseen suunniteltuihin ohjelmistoihin. PDM-järjestelmän keskeisenä tavoitteena on hallita kaikkea tuotteeseen liittyvää tietoa sen koko elinkaaren ajan. Tämä tieto voi sisältää muun muassa 3D-geometriaa, piirustuksia, projektisuunnitelmia, kokoonpanoohjeita, NC-ohjelmia, FEM-analyysin tuloksia ja osaluettelo tietoja. PDM-järjestelmä on voimakkaasti suuntautunut tuotekehitykseen, kun taas muut yrityksen toiminnot, kuten resurssienhallinta, rahoitus ja toimitusketjun hallinta, hoidetaan yleensä ERP-järjestelmillä (Enterprise Resource Planning). Näiden kahden järjestelmän välillä voi syntyä päällekkäisyyksiä, mikä asettaa tarpeen integroida niitä tehokkaasti. Tämä integrointi on erityisen tärkeää varmistaaksemme, että tuotetiedon hallinta toimii saumattomasti muiden yritystoimintojen kanssa ja mahdollistaa tehokkaan tuotekehityksen ja tuotannon.(Hietikko 2021, 186).

Product Lifecycle Management (PLM) on ohjelmistokokonaisuus, joka pyrkii hallitsemaan kaikki tuotteeseen liittyvät tiedot ja suunnitteluprosessit koko sen elinkaaren ajan. Tämä voidaan konkretisoida integroituna ohjelmistoympäristönä, joka sisältää tuotteen suunnittelun, menetelmäsuunnittelun, tuotantosuunnittelun, logistiikan sekä huollon ja kunnossapidon. Tutkimukset ovat osoittaneet, että PLM-järjestelmien käyttöönotto voi tuoda merkittäviä taloudellisia ja ajallisia säästöjä. Erityisen tärkeäksi PLM-järjestelmien merkitys korostuu, kun yritys ulkoistaa toimintojaan. Tällöin tarve koordinoida näitä tietoteknisiä työkaluja kasvaa merkittävästi, ja PLM-järjestelmistä tulee keskeinen väline varmistamaan, että tuotetiedot ja suunnitteluprosessit ovat tehokkaita ja saumattomasti yhteensopivia kaikkien sidosryhmien kanssa. (Hietikko 2021, 190–192) .

Muita tuotteen elinkaareen liittyviä lyhenteitä ja käsitteitä ovat mm.

- SCM (Supply Chain Management) eli toimitusketjun hallinta.
- LCA (Life Cycle Assessment) eli elinkaariarviointi.
- LCC (Life Cycle Cost) eli elinkaarikustannuksen laskenta. (Hietikko 2021, 191–193)

2.6.8 Tuotteen testaus ja prototyypit

Simulaatiomenetelmien kehittyminen on avannut mahdollisuuden testata tuotteen toimivuutta jo konseptisuunnitteluvaiheessa. Mikäli fyysinen prototyyppi on saatavilla, voimme suorittaa siihen kenttämittauksia ja yhdistää nämä tulokset simulaatioista saatuun dataan. Tämä mahdollistaa huomattavasti tarkempia simulaatiomalleja, jotka vastaavat paremmin todellista toimintaa. Prototyyppi viittaa konkreettiseen fyysiseen tuotteeseen, jota käytetään tuotteen muotojen ja toimintojen arvioimiseen ja testaamiseen. Prototyyppi voi olla hyvin samankaltainen lopullisen tuotteen kanssa tai se voi olla rakennettu erityisesti tietyt tuotteen ominaisuudet huomioiden testaamista varten. (Hietikko 2021, 197–199)



3 Palvelumuotoilun teoria ja käsitteet

3.1 Design ja designajattelu

3.1.1 Design

Sanakirja tarjoaa englanninkieliselle “design”-sanalle 24 eri suomenkielistä käännöstä. Kuitenkin mikään alun perin suomenkielinen termi ei täysin tavoita sitä laajuutta ja monipuolisuutta, joka liittyy englanninkieliseen termiin “design” eri konteksteissa, oli kyse sitten fyysisestä ympäristöstä, verkkoympäristöstä tai organisaation toiminnasta. Yksi mahdollinen vaihtoehtoinen termi voisi olla “muotoilu”. Se liittyy perinteisesti erityisesti fyysisen muodon suunnitteluun ja on vakiintunut käyttöön tuote- ja teollisuusmuotoilussa. Nykyään sitä käytetään myös yleisesti palvelumuotoilusta puhuttaessa. Silti termi “muotoilu” voi suomen kielessä edelleen viitata enemmän taideteolliseen käyttöön, vaikka sillä onkin arvokas merkitys. Termiin voi myös liittyä tiettyjä konnotaatioita, jotka eivät välttämättä kata kaikkia “design”-termin englanninkielisiä merkityksiä. Toisena mahdollisena vaihtoehtona voisi olla “suunnittelu”, mutta se kääntyy helposti englanniksi muotoon “planning”. (Maula & Maula 2019, 14).

Design voidaan ymmärtää sekä ajattelutapana että tavoitteellisena lähestymistapana ongelmien ratkaisemiseen ja parhaan mahdollisen asiakaskokemuksen luomiseen. Design keskittyy asiakkaan tarpeisiin ja pyrkii löytämään oikeat ongelmat sekä tarjoamaan niihin ratkaisuja. Designin onnistumista ei määrittele ainoastaan väri, muoto tai ulkonäkö, vaan se liittyy kiinteästi asiakkaan kokonaisvaltaiseen kokemukseen ja liiketoiminnan menestykseen. Kuten Applen entinen toimitusjohtaja Steve Jobs totesi aikanaan, ”design ei ole vain sitä, miltä asiat näyttävät, vaan ennen kaikkea sitä, miten asiat toimivat.” (Maula & Maula 2019, 15).

Viime aikoina on myös paljon puhuttu käsitteestä “design management”, joka liittyy yrityksen imagoon ja sen muokkaamiseen, ja on näin ollen teollisen yrityksen strateginen tekijä. (Hietikko 2021, 138).

3.1.2 Designajattelu

Design Thinkingillä tarkoitetaan kokonaisvaltaista työskulttuuria, jossa ideointi ja design eivät ole erillisiä vaiheita toiminnasta. Sitä voidaan kutsua suunnittelukulttuuriksi, joka yhdistää empatian, luovuuden ja rationaalisuuden, jotka tiiviisti kytkeytyvät yrityksen palvelu- ja liiketoiminnan kehittämiseen. Design Thinking keskittyy ymmärtämään ihmisiä, joille tuotteita tai palveluita kehitetään. Kun ennen keskityttiin toimimaan silloissa, niin Design Thinkingin aikana toimitaan parhaassa tapauksessa monialaisissa tiimeissä. Prosessi auttaa mm. uudelleen asettamaan kysymyksiä, joiden perusteella kehitysprojekteissa luodaan hypoteeseja. Erityisen hyödyllinen Design Thinking on, kun halutaan ratkaista haasteita, joita ei ole kunnolla määritelty tai jos hypoteesi halutaan uudelleen asettaa inhimillisellä tavalla. (Heikinheimo n.d.) Design Thinking -prosessi koostuu viidestä peruspilarista, jotka ohjaavat suunnittelutyötä:

1. Empatia

Aluksi pyritään syvästi ymmärtämään käyttäjiä, heidän tarpeitaan ja kokemuksiaan. Tämä vaatii aktiivista kuuntelua ja vuorovaikutusta käyttäjien kanssa.

2. Määrittely

Seuraavaksi määritellään tarkasti asiakkaiden tarpeet, haasteet ja omat havainnot. Tavoitteena on luoda selkeä ongelman määrittely, joka ohjaa suunnittelutyötä.

3. Ideointi

Tässä vaiheessa haastetaan oletukset ja hypoteesit sekä luodaan uusia ratkaisuja ongelmaan. Ideointi kannustaa luovuuteen ja monipuolisten ideoiden generointiin.

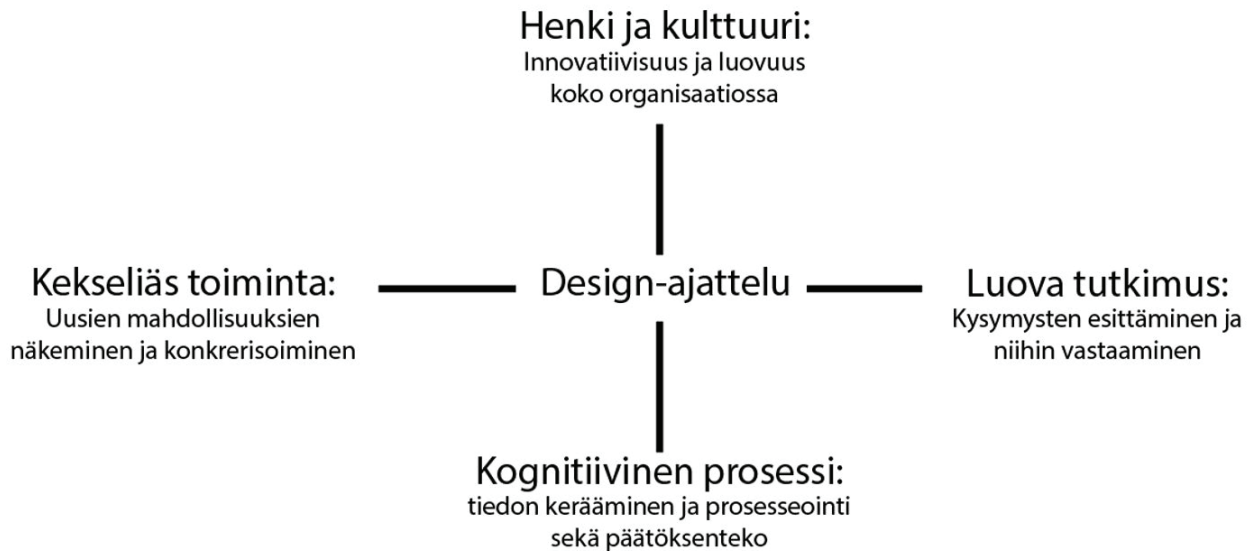
4. Prototyyppi

Luodaan konkreettisia visuaalisia malleja tai prototyyppisiä parhaista ideoista. Prototyyppit voivat olla alustavia malleja, joita voidaan testata ja kehittää edelleen.

5. Testaus

Prototyyppisiä testataan käyttäjillä saadaksemme palautetta ja ymmärtääksemme, miten ratkaisut toimivat käytännössä. Saatu palaute auttaa hienosäätämään ja kehittämään suunnittelua.

Nämä viisi pilaria muodostavat Design Thinking -prosessin perustan, joka korostaa käyttäjälähtöistä ja empaattista lähestymistapaa suunnittelussa. (Heikinheimo n.d.; Maula & Maula 2019, 24–26)



Kuva 16: Design-ajatteluun liitetyt erilaiset merkitykset. (Maula & Maula 2019, 20)

3.2 Palvelumuotoilu ja sen prosessi

3.2.1 Pala palvelumuotoilun historiaa

Palvelumuotoilu syntyi 1990-luvun alkupuolella nykyisessä muodossaan. Tämä aika oli merkittävä, sillä maailma siirtyi jälkiteollisesta ajasta kohti palveluyhteiskuntaa, mikä toi mukanaan kasvavia vaatimuksia palveluille. Teknologian ja internetin kasvu ja kehitys tukivat palvelualan laajenemista tarjoamalla uusia mahdollisuuksia ja ratkaisuja. Tämä vauhditti palvelumuotoilun syntymistä. (Tuulaniemi 2018, 31). Ensimmäinen tuotos, jossa yhdistyvät sanat “palvelu” ja “muotoilu”, on G. Lynn Shostackin kirjoittama artikkeli “Designing Services that Deliver”, joka julkaistiin Harvard Business Review -lehdessä vuonna 1984. Kyseisessä artikkelissa esiteltiin suunnittelutyökalu, jonka avulla voitiin muotoilla palveluja. (Moritz 2005, 67)

3.2.2 Mitä on palvelumuotoilu

Palvelumuotoilu on palveluiden kehittämistä lähestyvä asiakaslähtöinen työtapa (Tuulaniemi 2018, 50). Palvelumuotoilu on, kuten nimensäkin mukaisesti viittaa, organisaation, julkisen sektorin toimijan, voittoa tavoittelemattoman järjestön tai yrityksen palvelun suunnittelua ja muotoilua. (Mitä on palvelumuotoilu? n.d.; Tuulaniemi 2018, 45). Palvelumuotoilu tarkoittaa aineettomien palveluiden kehittämistä siten, että pyritään saavuttamaan mahdollisimman tarkka, sujuva ja asiakkaan tarpeisiin sopiva palvelukokemus. (Mitä palvelumuotoilu tarkoittaa? 2019).

Palvelumuotoilun päämääränä on kehittää palveluita ja liiketoimintaa asiakaslähtöisesti ottamalla asiakas aktiivisesti mukaan prosessiin. Tavoitteena on syventyä ihmisten tarpeisiin ja elämäntilanteisiin, tunnistaa uusia liiketoiminta- ja palvelumahdollisuuksia, suunnitella toimivia palveluita ja viime kädessä toteuttaa suunnitelmat käytännössä. (Mitä on palvelumuotoilu? n.d.; Tuulaniemi 2018, 50).

Palvelumuotoilu on alasta riippumatonta ja sovellettavissa kaikilla aloilla, joilla ihmisen vuorovaikutus palvelun kanssa on keskeistä, olipa kyse sitten digitaalisista tai fyysisistä vuorovaikutustavoista (Mitä on palvelumuotoilu? n.d.). Organisaation brändin rakentamisessa keskeisessä roolissa ovat ne henkilöt, jotka ovat suorassa asiakasrajapinnassa. Nämä asiakaspalvelijat toimivat esimerkkinä siitä, miten yritys haluaa palvella asiakkaitaan omalla toiminnallaan. (Tuulaniemi 2018, 28). Jokaisessa organisaatiossa olisi hyödyllistä, että jokainen työntekijä ymmärtäisi perusteet palvelumuotoilusta ja sen tuomista hyödyistä. Vaikka palvelumuotoilu ei kuulu suoraan jokaisen työnkuvaan, jokaisen organisaatiossa työskentelevän rooli on keskeinen arvolupausten saavuttamisessa. Tavoitteena on varmistaa, että asiakkaat saavat positiivisen kokemuksen ja organisaatio saavuttaa haluamansa tavoitteet. Asiakaskokemuksesta ja palvelun muotoilusta ei voi olla vastuussa yksittäinen henkilö, vaan se on koko organisaation yhteinen tehtävä ja vastuu. (Wan n.d.).



3.2.3 Palvelu

Palvelu on monipuolinen käsite, mutta ennen kaikkea se edustaa kokemusta ja prosessia, joka on suunniteltu ratkaisemaan asiakkaan tietty ongelma. Keskeinen piirre palvelussa on sen aineettomuus, se koostuu toiminnoista ja hyödyistä, joita voi tarjota toiselle, mutta samalla palvelun omistajuus ei vaihdu. Se on vuorovaikutusta ja tekoja, jotka eivät lopu, vaan jatkuvat. Palveluita on suunniteltu niin kauan kuin niitä on ollut olemassa. (Tuulaniemi 2018, 29–31).

Palvelu tarjoaa yrityksille mahdollisuuden erottua kilpailijoistaan ja toimii samalla voimavarana. Asiakkaiden toivomista palvelun ominaisuuksista tärkeimmät ovat sen erottuvuus, tuloksellisuus ja tehokkuus. Palvelu on tehokasta ja tuloksellista, kun se täyttää lupauksensa asiakkaille ja samalla hyödyntää resurssejaan järkevästi. Jokainen kohtaaminen asiakkaan kanssa tarjoaa mahdollisuuden vahvistaa ja kasvattaa brändisuhdetta. Hyvä palvelu on asiakkaille hyödyllistä, houkuttelevaa, helppokäyttöistä ja johdonmukaista. Lisäksi se voi olla mieleenpainuvaa, vaivatonta, mahdollistavaa, luotettavaa ja tarjota enemmän kuin asiakas voisi itse saada aikaan. (Tuulaniemi 2018, 48)

Palvelu on aineetonta, ja sitä voidaan aina täydentää lisäämällä siihen fyysisiä tuotteita tai tuottamalla palveluita fyysisten tuotteiden ympärille. On kuitenkin huomionarvoista, että palveluilla on monia etuja verrattuna pelkästään fyysisiin tuotteisiin. Fyysinen tuote on konkreettista materiaalia, joka on valmiiksi tuotettu ja varastoitu ennen kuin kuluttaja hankkii sen. Tuotteen suunnittelussa ei välttämättä ole otettu huomioon kuluttajan yksilöllisiä tarpeita tai ideoita, ja tuotteen joukossa voi olla valmistusvirheitä. Lisäksi fyysisen tuotteen tuotanto vaatii suuremman pääomasijoituksen ja kuluttaa enemmän energiaa kuin palvelun tarjoaminen. Toisaalta palvelut ovat ekologisempia ja vähäenergisiä, ja niiden tarjoaminen voi olla kuluttajalle hyödyllistä ja tuottajalle taloudellisesti kannattavaa liiketoimintaa. Palveluiden joustavuus ja kyky mukautua asiakkaiden tarpeisiin tekevät niistä houkuttelevan vaihtoehdon sekä ympäristötietoisille kuluttajille että liiketoiminnan näkökulmasta. (Tuulaniemi 2018, 11–12; Moritz 2005, 30).

3.2.4 Palvelumuotoilun hyödyt ja haasteet

Palvelumuotoilu auttaa yrityksiä tunnistamaan ja kehittämään uusia liiketoimintamahdollisuuksia. (Tuulaniemi 2018, 45). Palvelumuotoilu määrittelee organisaatiolle resurssit, jotka tuottavat asiakkaille suurimman arvon. Se myös ohjaa innovaatioprosessia organisaatiossa ja kehittää olennaisia mittareita asiakaskokemuksen ja palvelutuotannon seuraamiseen. Lisäksi se tarjoaa tarvittavat työkalut kehittämistyöhön ja yhdistää liiketoiminta- ja asiakasnäkökulman. (Tuulaniemi 2018, 47). Palvelumuotoilun yksi hyöty on sen kyky toimia tehokkaana markkinointivälineenä. Palvelussa on runsaasti mahdollisuuksia asiakkaan ja organisaation väliseen vuorovaikutukseen ja suhteen rakentamiseen. Onnistunut vuorovaikutus voidaan nähdä tehokkaana markkinointina, ja tyytyväiset asiakkaat voivat toimia suullisina markkinoijina, jolloin markkinointi leviää ilmaiseksi. (Tuulaniemi 2018, 26–27).

Design-ajattelun hyödyt ulottuvat usealle tasolle, kuten Liedtka huomauttaa, erityisesti innovoinnin ja uudistumisen näkökulmasta

1. Ylivoimaiset ratkaisut:

Design-ajattelu mahdollistaa parempien ratkaisujen löytämisen. Se kannustaa esittämään kiinnostavampia kysymyksiä, ideoimaan omaperäisiä ratkaisuja ja perustamaan suunnittelun käyttäjien tarpeisiin sekä monipuolisesti eri näkemyksiä huomioiden.

2. Pienempi riski ja alhaisemmat muutokseen liittyvät kustannukset

Design-ajattelu edistää riskienhallintaa. Kun luodaan vaihtoehtoisten ratkaisujen portfolio ja valitaan parhaat vaihtoehdot, voidaan vähentää riskejä ja säästää kustannuksissa, jotka liittyvät myöhäisempiin muutoksiin.

3. Henkilöstön hyväksyntä

Design-ajattelu edistää henkilöstön osallistumista ja hyväksyntää. Se perustuu osallistavaan dialogiin ja oppimiseen virheistä. Sen sijaan, että painotettaisiin osaamista, keskitytään ymmärtämään ja ratkaisemaan ongelmia yhdessä.

Design-ajattelu tarjoaa myös mahdollisuuden oppia epäonnistumisista varhaisessa vaiheessa ja havaita mahdolliset virheet tuotteessa tai prosessissa jo prototyypivaiheessa. Tämä aikainen palaute ja korjaaminen auttavat pienentämään riskejä ja parantamaan asiakastyytyvyyttä. (Liedtka 2018; Maula & Maula 2019, 82–83)

Palvelumuotoilu voi kohdata haasteita, kuten ideoiden hylkääminen. Usein uusia ideoita syntyy, mutta niitä saatetaan hylätä matkan varrella. Ideat saattavat kiertää eri tahoilla ja vaikuttaa hyviltä aluksi, mutta ne voivat lopulta päätyä roskakoriin. Tämän välttämiseksi on tärkeää ottaa käyttöön palvelumuotoilun menetelmiä, jotka voivat auttaa organisaatiota kehittämään ja arvioimaan ideoitaan tehokkaasti. On myös tärkeää ymmärtää, että palvelumuotoilun pitäisi olla osa organisaation kulttuuria, jotta kaikki voivat osallistua ideoiden kehittämiseen ja innovointiin. (Klaar 2019)

3.2.5 Palvelumuotoilun prosessi

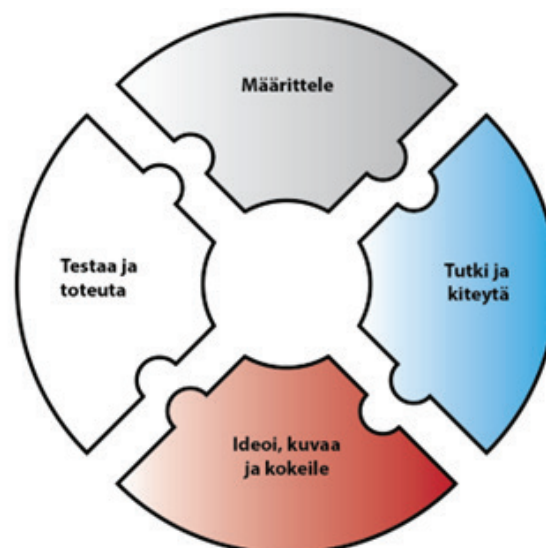
Palvelumuotoilun prosessi perustuu luovan ongelmanratkaisun periaatteisiin. Termi “prosessi” viittaa toistuviin toimintoihin, jotka etenevät järjestelmällisesti. Palvelumuotoilun prosessi on kuitenkin joustava ja sopeutuva, koska jokainen palvelun kehittämistehtävä on ainutlaatuinen ja vaatii uudenlähestymistavan. Siksi palvelumuotoilun prosessi ei ole kiinteä ja yksiselitteinen, vaan sitä tulee soveltaa eri tilanteisiin ja erilaisten palveluiden kehittämiseen.

Vaikka käytännön sovellukset voivat vaihdella toimijoiden taustojen ja näkemysten perusteella, palvelumuotoilun perusperiaatteet pysyvät samoina. Näiden periaatteiden mukaan pyritään luomaan parempia palveluita, joissa asiakkaat otetaan huomioon ja heidän tarpeensa ymmärretään syvällisesti. (Tuulaniemi 2018, 55)

Palvelumuotoilun prosessi voidaan yleisesti jakaa neljään, viiteen tai jopa kuuteen eri osioon, riippuen siitä, miten tarkasti ja yksityiskohtaisesti prosessia tarkastellaan. Nämä osiot auttavat hahmottamaan palvelumuotoiluprosessin vaiheet ja pyrkivät kattamaan koko kehitysprosessin. Tavallisesti nämä osiot sisältävät:

1. Määrittely. Alussa määritellään selkeät tavoitteet ja ongelma-alueet. Ymmärretään, mitä palvelulta halutaan ja ketkä ovat sen käyttäjät.
2. Tutkiminen. Syvällinen asiakasymmärrys on avainasemassa. Tässä vaiheessa kerätään tietoa asiakkaiden tarpeista, toiveista ja ongelmista erilaisilla tutkimusmenetelmillä.
3. Ideointi ja suunnittelu. Tämä vaihe sisältää luovan ajattelun, jossa pyritään löytämään uusia ideoita ja ratkaisuja asiakastarpeisiin. Prototyyppejä ja konsepteja kehitetään.
4. Palvelutuotanto/kokeilu. Tässä vaiheessa luodut ideat ja konseptit viedään käytäntöön. Käytetään usein pilottikokeiluja tai testejä, joiden avulla voidaan kokeilla ja kehittää palvelua.
5. Arviointi. Kehitetyn palvelun toimivuutta ja vaikutuksia arvioidaan. Palautetta kerätään ja tarvittaessa tehdään muutoksia palveluun.

Nämä vaiheet eivät välttämättä ole tiukasti peräkkäisiä, ja prosessi voi olla iteratiivinen, eli vaiheita voidaan toistaa tarvittaessa. Tärkeää on pitää asiakas keskiössä koko prosessin ajan ja pyrkiä luomaan palveluita, jotka vastaavat heidän tarpeisiinsa. (Tuulaniemi 2018, 56).



Kuva 17. Palvelumuotoiluprosessin vaiheet (Mitä on palvelumuotoilu? n.d.)

3.2.6 Designlähtöinen organisaatio

Useat yritykset ovat viime vuosina huomanneet, että tehokkuuden optimointi yksinään ei riitä varmistamaan pitkäaikaista menestystä. Organisaatiot kohtaavat tarpeen sopeutua jatkuvasti muutuvaan toimintaympäristöön ja samalla innovoida uusia lähestymistapoja. Pelkät innovatiiviset ideat eivät riitä, vaan niitä on myös pystyttävä nopeasti viemään käytäntöön. Lisäksi ratkottavat ongelmat ovat entistä monimutkaisempia, ja tulevaisuuden näkymät epävarmempia. Tällaisessa tilanteessa strategisten päätösten tekeminen muuttuu haasteellisemmaksi. Designlähtöisyys voi tarjota avaimen näiden haasteiden ratkaisemiseen ja tuoda uudenlaista kilpailuetua. Design-ajattelua on hyödynnetty menestyksekkäästi useiden tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä jo vuosia. Usein puhutaan designlähtöisestä innovoinnista, mutta tämä näkökulma on perinteisesti liittynyt enemmän tuoteinnovaatioihin, eikä ole aina ottanut huomioon, miten designin avulla voidaan muuttaa koko liiketoimintamallia. (Maula & Maula 2019, 117)

Designlähtöisissä organisaatioissa design ja designajattelu ovat keskeisiä osia kaikessa toiminnassa. Termi “designlähtöinen organisaatio” korostaa, että kyse ei ole pelkästään prosesseista tai työkaluista, vaan koko organisaation kulttuurista ja toimintatavasta. Designajattelun rooli nähdään näissä organisaatioissa keskeisenä kilpailuedun luomisessa, arvon tuottamisessa ja vastuullisessa toiminnassa. Jotta designajattelun mahdollisuudet voidaan hyödyntää täysimääräisesti, se tulee integroida syvällisesti organisaation kaikkiin osa-alueisiin. (Maula & Maula 2019, 117–118).

Tämä edellyttää strategista päätöstä ja systemaattista panostusta. Vaikka designajattelu voi alkaa pienimuotoisesta kokeilusta, sen pitkäjänteinen juurruttaminen organisaatioon vaatii ylimmän johdon vahvaa tukea. Parhaimmillaan designia hyödynnetään organisaatiossa sekä strategisen päätöksenteon tukena että valitun strategian toteuttamisessa. Monissa organisaatioissa on kuitenkin vielä matkaa tähän pisteeseen. (Maula & Maula 2019, 118) McKinseyn vuoden 2018 tutkimus osoitti, että yli 40 prosenttia 300 tutkitusta organisaatiosta ei edes vuoropuhelu loppuasiakkaiden kanssa kehitystyön eri vaiheissa. (McKinsey Design 2018).

Designlähtöisessä organisaatiossa suurin osa työntekijöistä hyödyntää designajattelua arkipäiväisessä työssään ratkoakseen erilaisia ongelmia ja edistääkseen liiketoimintaa. Tämä ei ole pelkkää ajattelua vaan myös käytännön toimenpiteitä. Tätä käytännönläheistä lähestymistapaa pidetään keskeisenä tekijänä liiketoiminnan menestyksen näkökulmasta designlähtöisissä organisaatioissa. (Maula & Maula 2019, 118).

Danish Design Centre on kehittänyt porrasmallin, jota kutsutaan nimellä The Danish Design Ladder. Tämä malli auttaa kuvaamaan, missä määrin organisaatiot hyödyntävät designia ja perustuu oletukseen, että designin strategisella roolilla ja yrityksen menestyksellä on positiivinen yhteys. The Danish Design Ladder koostuu neljästä vaiheesta:

1. Askelma: Ei designia

Tässä vaiheessa design on näkymätön osa esimerkiksi tuotesuunnittelua, eikä sitä hoideta erityisesti koulutettujen designerien toimesta. Ratkaisut perustuvat pääasiassa mukana olevien henkilöiden omaan näkemykseen käytettävyydestä tai estetiikasta. Loppuasiakkaan näkökulmaa ei juuri oteta huomioon tai sillä on vain vähän merkitystä.

2. Askelma: Design tarjoaa muodon.

Tässä vaiheessa design nähdään lähinnä tuotteen viimeistelynä tai muotoiluna, oli kyse sitten tuotekehityksestä tai graafisesta suunnittelusta. Muotoilua pidetään usein vain pinttyneenä ulkoasuna (styling). Muotoilua saattavat hoitaa designin ammattilaiset, mutta myös henkilöt muilta taustoilta.

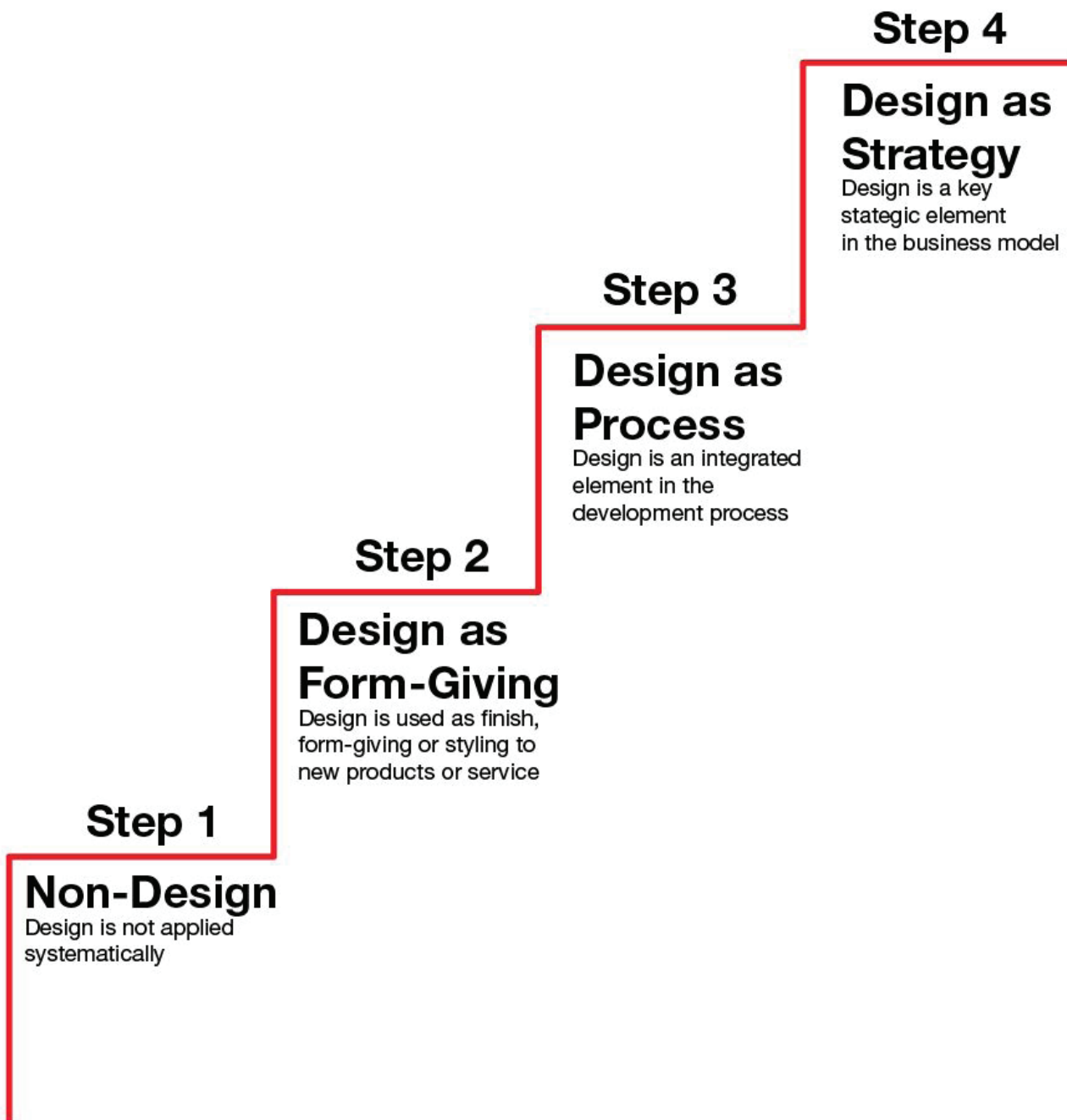
3. Askelma: Design prosessina.

Tässä vaiheessa design nähdään lähestymistapana, joka integroidaan mukaan kehitystyön varhaisiin vaiheisiin. Ratkaisut syntyvät ongelman ja käyttäjien tarpeiden pohjalta. Tässä vaiheessa käytetään monenlaisia taitoja ja osaamista, mukaan lukien teknologia ja markkinointi.

4. Askelma: Design strategiana.

Tässä vaiheessa designerit työskentelevät yhdessä organisaation johdon kanssa ja tarkastelevat liiketoimintakonsepteja, joko osittain tai kokonaisuudessaan. Painopiste on siinä, miten designia hyödynnetään suhteessa yrityksen visioon, tavoitteisiin ja rooliin tulevaisuudessa.

(Maula & Maula 2019, 119–120; Engholm 2020, 49)



Kuva 18. Design ladder (Design Ladder n.d.)

3.3 Tuplatimantti

Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään tuplatimanttia, jonka kehitti Design Council, brittiläinen muotoilujärjestö. Tuplatimanttimalli on prosessimalli, joka koostuu kahdesta peräkkäisestä timantista. Design Council alkoi esitellä tätä mallia laajemmin yleisölle ensimmäisiä kertoja vuonna 2004 konferensseissa ja esiintymisissä. Vaikka leijan muotoisia prosessimalleja mainittiin jo 1960-luvulla, muotoiluprosessin malleja ei tunnettu tai jaettu laajasti vielä 2000-luvun alkupuolella. Tänä päivänä tuplatimanttimallia käytetään ja sovelletaan muotoiluprosesseissa ympäri maailmaa. (Ball 2019).

Tuplatimantin ensimmäinen timantti on tutkimustimantti, jonka keskeinen tavoite on tunnistaa ongelma ja syventyä sen tutkimiseen. Timantin mottona on ”Ratkaise oikea ongelma”. Toisessa timantissa korostetaan luovuutta ja pyritään kehittämään löydettyyn ongelmaan tai mahdollisuuteen parhaiten soveltuva ratkaisu. Timantin mottona on ”Ratkaise ongelma oikein”. (Koivisto, Säynäjäkangas & Forsberg 2019, 42–43; Valkonen n.d.)

Tuplatimantti jaetaan neljään päävaiheeseen. Ensimmäisessä timantissa ovat ”Löydä” ja ”Määritä” vaiheet, jotka sisältävät divergenttistä ja konvergenttistä ajattelua. Toisessa timantissa ovat ”Kehitä” ja ”Tuota” vaiheet, joissa myös vuorottelevat divergentti ja konvergentti ajattelu. (Koivisto ym. 2019, 42–43; Palvelumuotoilun prosessimalli 2018; Norman 2013, 220–221).

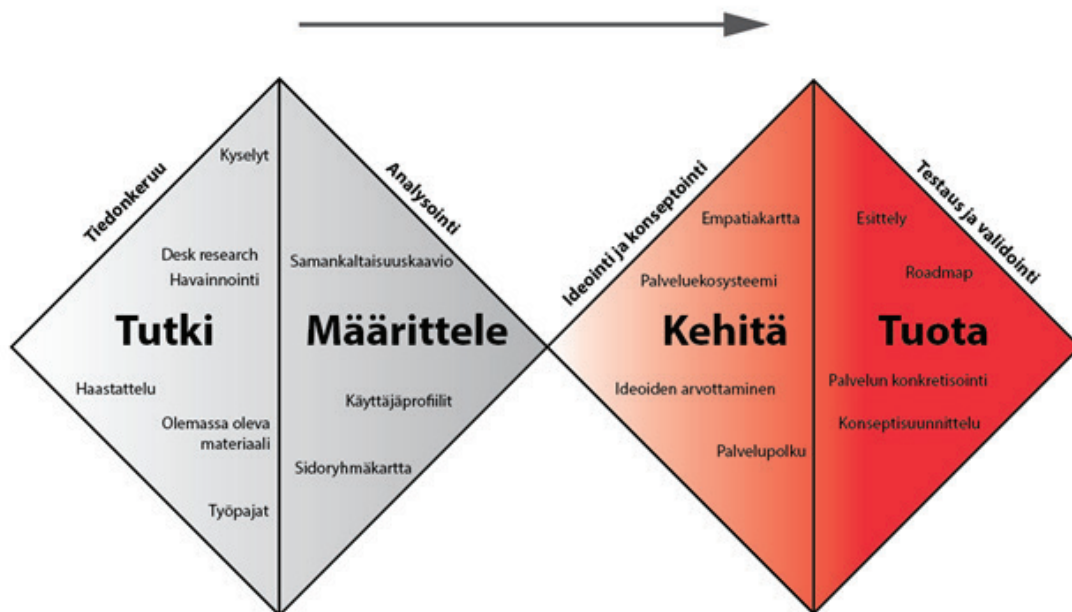
Löydä vaiheessa tavoitteena on kerätä tietoa ihmisten tarpeista ja toiveista. Erityistä huomiota kiinnitetään käyttäytymiseen, motiiveihin, unelmiin sekä toiminnan sosiaaliseen ja kulttuuriseen kontekstiin. Tietoa kerätään pääasiassa laadullisten tutkimusmenetelmien avulla, kuten haastatteluilla, ryhmäkeskusteluilla ja kyselyillä. Löydä vaihe voidaan jakaa kahteen eri tutkimuslähestymistapaan. Ensinnäkin perustutkimuksessa pyritään kartoittamaan tietoa, jota voidaan saada ihmisiltä suoraan heitä kuuntelemalla ja kysymällä. Tällä tavoin saadaan selville, mitä ihmiset osaavat ilmaista sanallisesti, kuten omat kokemuksensa ja mielipiteensä. Toiseksi kontekstuaalisen tutkimuksen avulla pyritään havainnoimaan ihmisten toimintaa ja käyttäytymistä sekä ymmärtämään, miten ympäristö vaikuttaa heidän toimintaansa. Tämä lähestymistapa keskittyy siihen, mitä voidaan nähdä ja havainnoida, ja se auttaa paljastamaan piilevää tietoa, joka ei välttämättä ilmaistu sanoin. (Koivisto ym. 2019, 44–45; Elmansy 2021)

Määritä vaiheessa analysoimme ja tulkitsemme kerätyn tiedon saadaksemme siitä ymmärrystä. Tätä vaihetta varten voimme hyödyntää menetelmiä kuten samankaltaisuuskaavio (affinity diagram). Määritä vaiheen tavoitteena on selkeyttää ongelma tai mahdollisuus, joka tulee olemaan lähtökohtana seuraaville suunnitteluvaiheille. Tämän vaiheen lopputuloksena voi olla myös syvälinen käsitys asiakkaiden tarpeista ja käyttäytymismalleista, tai jopa vaatimusmäärittelyt tulevalle ratkaisulle. Analyysin on pohjautettava asiakastarpeisiin ja sen tulee tuoda esiin liiketoiminnallisesti merkityksellisiä havaintoja. Tämä saavutettu ymmärrys pyritään tiivistämään helposti hyödynnettäviin muotoihin, kuten asiakasprofiileihin, palvelupolkuihin tai suunnitteluperiaatteiksi. (Koivisto ym. 2019, 45–46; Elmansy 2021).

Kehitä vaiheessa keskitymme ideointiin, pyrkien luomaan vaihtoehtoisia ratkaisumalleja ja konsepteja, jotka vastaavat aiemmin määritettyyn ongelmaan tai mahdollisuuteen. Tässä vaiheessa hyödynnämme kerättyä ymmärrystä asiakastarpeista sekä erilaisia ideointimenetelmiä. Keskustelemme ja yhteiskehitämme ratkaisuja työpajoissa, joissa asiakkaat, henkilökunta ja muut sidosryhmät osallistuvat. Pyrimme käyttämään osallistujien antamaa palautetta ja luovia ehdotuksia ratkaisujen parantamiseksi. Tärkeä osa tätä vaihetta on myös prototyyppien rakentaminen, ideoiden visualisointi ja kokemusten simulointi edistääksemme ajattelua ja luovuutta. (Koivisto ym. 2019, 46; Elmansy 2021).

Tuota vaiheessa pyrimme karsimaan ja tunnistamaan syntyneistä ideoista ne, jotka ovat toimivia ja vastaavat asetettuihin tavoitteisiin. Tässä vaiheessa testaamme näitä vaihtoehtoja asiakkaiden, henkilökunnan tai muiden sidosryhmien avulla. Arvioimme myös syntyneitä ratkaisuja teknisen toteutettavuuden ja taloudellisen kannattavuuden näkökulmasta. Vaiheen päätteeksi tavoitteenamme on tuottaa palvelusta määritelty idea tai konsepti, jonka perusteella voimme tehdä päätöksen siitä, viedäänkö kehitetty ratkaisu toteutukseen vai ei. (Palvelumuotoilun prosessimalli 2018, 46; Elmansy 2021).

Vaikka Tuplatimantissa neljä päävaihetta esitetään lineaarisena prosessina, se on todellisuudessa iteratiivinen. Aikaisempiin vaiheisiin voidaan aina palata, ja samaa vaihetta voidaan toistaa tarvittaessa, kunnes saavutetaan toimiva lopputulos. (Koivisto ym. 2019, 46).



Kuva 19: Tuplatimantti esimerkki

4. Palvelumuotoilun menetelmät ja työkalut

Palvelumuotoilun menetelmiä on runsaasti, ja niitä on jopa satoja erilaisia. Esimerkiksi Robert Curedale on koonnut yhteen kirjaan peräti 250 palvelumuotoilun menetelmää, joita hän pitää olennaisina palvelumuotoilutyössä. (Mitä on palvelumuotoilu? n.d.; Curedale 2013, 250).

On tärkeää huomata, että palvelumuotoilijan työkalupakki on käytännössä rajaton, sillä palvelumuotoilun menetelmille ei ole tiukkaa määritelmää siitä, mikä lasketaan menetelmäksi ja mikä ei. Tämän vuoksi palvelumuotoilijalla on vapaus valita ne menetelmät, jotka parhaiten vastaavat kyseiseen haasteeseen tai projektiin. Palvelumuotoilija ei välttämättä tarvitse hallita kaikkia satoja olemassa olevia menetelmiä. Usein erilaiset menetelmäpaketit ja lähteet tarjoavat valmiita esittelyjä eri menetelmistä, joista palvelumuotoilija voi valita ne, jotka parhaiten soveltuvat kyseiseen tilanteeseen. Käytännön kokemus auttaa myös oppimaan, miten erilaisia menetelmiä voidaan yhdistellä ja soveltaa tehokkaasti eri projekteissa. On myös tärkeää ymmärtää, että palvelumuotoilussa menetelmiä voidaan usein soveltaa ja muokata tarpeen mukaan.

Jos valmiita menetelmiä ei ole saatavilla tai ne eivät täysin sovi tilanteeseen, on sallittua kehittää uusia menetelmiä tai soveltaa olemassa olevia luovasti. Palvelumuotoilun joustavuus ja mahdollisuus räätälöidä menetelmiä tekevät siitä tehokkaan työkalun monenlaisissa haasteissa. (Mitä on palvelumuotoilu? n.d.)

4.1 Affinity Diagram eli Samankaltaisuuskaavio

Affinity Diagram, eli Samankaltaisuuskaavio, on erityisen hyödyllinen työkalu, kun pyritään jäsentämään ja hahmottamaan laajoja tietomääriä, jotka on kerätty eri lähteistä, kuten haastatteluista ja käyttäjätestauksista. Tietojen järjestely ja luokittelu ovat keskeisiä osia kerätyn tiedon analysointiprosessissa. Tässä yhteydessä Affinity Diagram tulee apuun, sillä se tarjoaa menetelmän tietojen ryhmittelyyn ja jäsentämiseen. Erityisen hyödyllinen tämä menetelmä on tilanteissa, joissa tietoa on kerätty monista eri lähteistä, kuten haastatteluista, työpajoista, kyselyistä ja muista tiedonkeruumenetelmistä. (Curedale 2013, 95; Affinity Diagram Tiedon jäsentely 2019).

Affinity Diagramin käytössä kaikki eri tiedonkeruulähteistä saadut havainnot tai löydökset kirjataan yksittäisille liimalapuille. Jokaiselle lapulle kirjataan yksi löydös, ja siihen liitetään tieto siitä, mistä tietolähteestä kyseinen löydös on peräisin. Nämä liimalaput asetetaan siten pöydälle tai kiinnitetään seinälle. Seuraavaksi ryhmitellään nämä liimalaput loogisiksi kokonaisuuksiksi tai teemoiksi. Tämä ryhmittelyprosessi auttaa luomaan kokonaiskuvan siitä, millaisia löydöksiä on saatu ja mistä ne ovat peräisin. (Samankaltaisuuskaavio n.d.; Affinity Diagram Tiedon jäsentely 2019).

Affinity Diagramin avulla voidaan havaita, mitkä löydökset toistuvat eri tiedonkeruumenetelmistä riippumatta. Tämä auttaa arvioimaan, mitkä tiedot ovat erityisen merkityksellisiä ja tulisi ottaa huomioon edistettäessä projektin tai aineiston etenemistä. Käytännössä tämä työkalu auttaa organisoimaan ja jäsentämään monimutkaista tietoa, ja se tarjoaa selkeän tavan visualisoida ja ymmärtää kerättyä tietoa. (Affinity Diagram Tiedon jäsentely 2019).

4.2 Havainnointi

Havainnointia voidaan hyödyntää monipuolisesti tiedonkeruussa ja ymmärryksen lisäämisessä palvelun nykytilanteesta. Sitä voidaan soveltaa myös uuden palvelun testaamiseen käyttäjillä. Havainnointi on tietojen hankintamenetelmä, joka perustuu kohteen tarkkailuun ja havaintojen tekemiseen. Se voi olla itsenäinen menetelmä, jota käytetään erikseen, tai se voi täydentää esimerkiksi haastattelua osana laajempaa tutkimusta. Havainnoinnin suuri etu on se, että se tuottaa suoraa ja usein objektiivista tietoa tutkittavasta kohteesta. Havainnointia voidaan soveltaa monenlaisissa tilanteissa. Se voi kohdistua esimerkiksi asiakaspalvelutilanteisiin, verkkosivujen käyttökokemukseen tai fyysisten tilojen käyttöön kaupunkiympäristössä. Tärkeää havainnoinnissa on huomioida monipuolisesti eri tekijät, kuten eleet, ilmeet, liikkeet ja asennot, sillä nämä voivat antaa arvokasta tietoa kohteen tilasta ja reaktioista. (Havainnointi (Observointi) 2019; Curedale 2013, 200–207).

Havainnoinnissa tutkijalla voi olla kaksi erilaista roolia: osallistuva tai ei-osallistuva. Osallistuva havainnointi tarkoittaa, että tutkija on aktiivisesti mukana havainnoitavassa toiminnassa. Toisaalta ei-osallistuva havainnointi tarkoittaa, että tutkija pysyy etäällä ja tarkkailee ilman osallistumista. Videokameran käyttäminen voi olla hyödyllistä ei-osallistuvassa havainnoinnissa, mahdollistaen tarkkailun etäältä, esimerkiksi toisesta huoneesta käsin. Havainnointi on arvokas työkalu palvelumuotoilussa ja muissa tutkimuksissa, koska se tuottaa todellista ja havaittavaa tietoa, joka voi auttaa ymmärtämään paremmin käyttäjien tarpeita ja kokemuksia. (Havainnointi (Observointi) 2019; Curedale 2013, 200–207)

4.3 Haastattelut

Yksilöhaastattelut tarjoavat ainutlaatuisen mahdollisuuden syventyä perusteellisesti haastateltavien arvoihin, käyttäytymiseen ja päivittäiseen elämään. Tämä menetelmä antaa meille syvällistä tietoa siitä, mitä ihmiset tekevät ja miksi he toimivat niin kuin toimivat. Erityisen tehokasta on yhdistää yksilöhaastattelut palvelunkäyttötilanteiden havainnointiin, joka keskittyy tarkkailemaan ja ymmärtämään, miten ihmiset käyttävät palvelua käytännössä. Tällä tavoin voimme kattavasti kerätä tietoa asiakkaiden kokemuksista palvelun käytön aikana. Yksilöhaastattelut ovat osoittautuneet hyödyllisiksi kaikenlaisissa tutkimuksissa, olipa aiheena sitten mikä tahansa. (Palvelumuotoilun menetelmä haastattelu 2021; Curedale 2013, 186).

Ryhmähaastattelut ovat taloudellisesti tehokas haastattelumenetelmä, jossa voidaan samanaikaisesti haastatella useita henkilöitä. Optimaalinen osallistujamäärä on yleensä 4–5 henkilöä, sillä tämä mahdollistaa jokaisen osallistujan tasapuolisen osallistumisen ja helpottaa aikataulun hallintaa. Ryhmähaastatteluihin liittyy useita etuja, kuten osallistujien mahdollisuus jakaa omia kokemuksiaan ja näkemyksiään sekä vertailla niitä muiden osallistujien kanssa. Tämä luo hedelmällisen keskustelun ilmapiirin ja voi tuoda esille erilaisia näkökulmia. Ryhmähaastatteluiden haasteena voi olla ryhmädynamiikka ja osallistujien henkilökiemiat. Joissakin tilanteissa joku osallistujista saattaa ottaa johtajan roolin ja ohjata keskustelua sekä muiden mielipiteitä, mikä voi vaikuttaa siihen, että hiljaisemmat äänet jäävät vähemmälle huomiolle. Tämä asettaa haastattelijalle haasteita, kuten osallistujien tasapuolisen huomioimisen ja ryhmän hallinnan. (Palvelumuotoilun menetelmä haastattelu 2021; Curedale 2013, 182).

4.4 Sidosryhmäkartta – Stakeholder Map

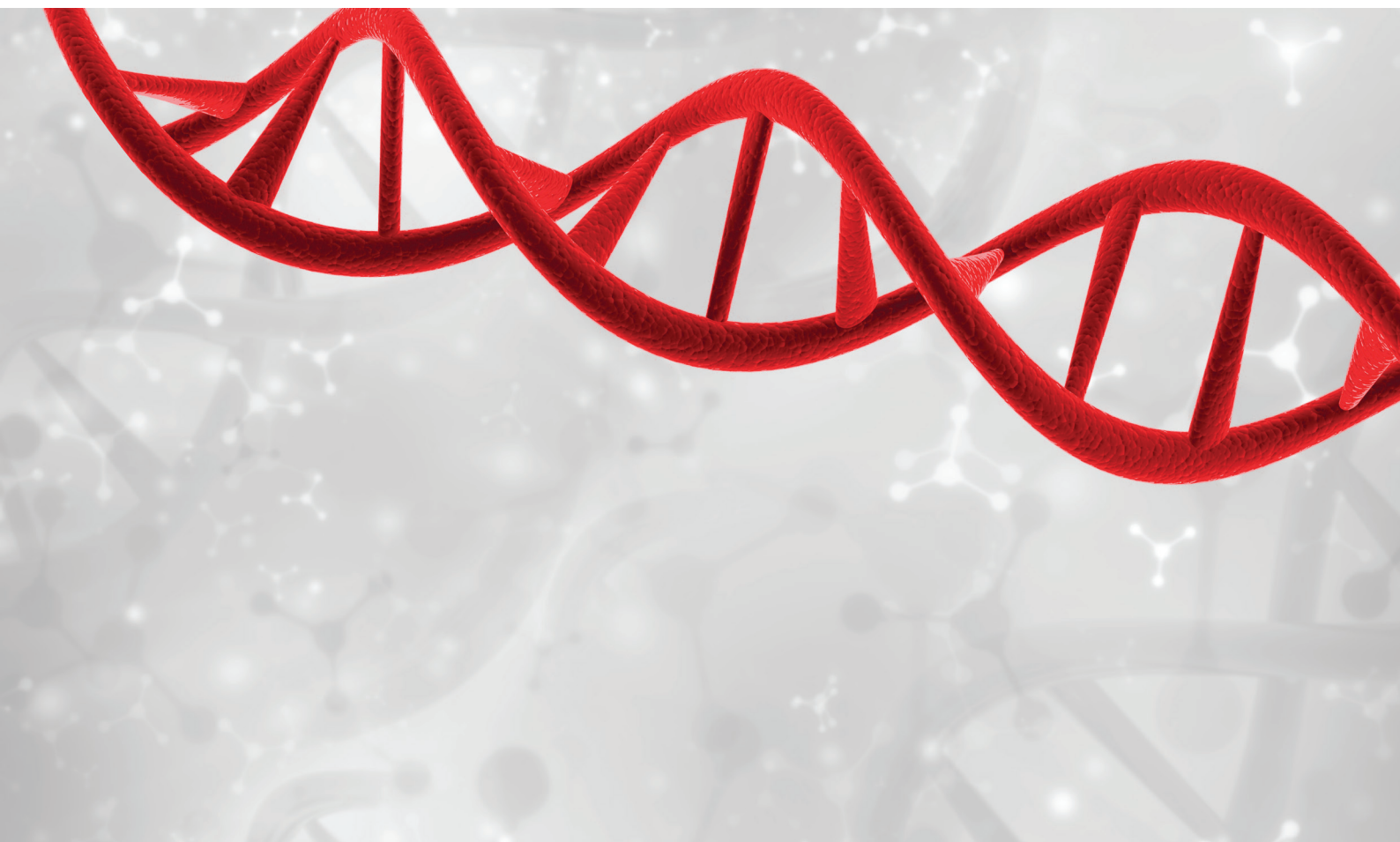
Sidosryhmien kuvaamisen tavoitteena on ymmärtää, ketkä kaikki liittyvät kehitysprosessiin, miksi he ovat siitä kiinnostuneita ja miten he voivat tukea ja edistää kehitystyötä. Tämä kattava kuvaus ulottuu ammattilaisista käyttäjiin ja kuntalaisista viranomaisiin, ja sen tarkoituksena on hahmottaa palvelua ihmiskeskeisesti. Sidosryhmien kartoitus auttaa vastaamaan kysymykseen siitä, ketkä ovat osa palveluprosessia ja miksi he ovat siinä mukana. (Palvelumuotoilun menetelmä Sidosryhmäkartta 2023; Curedale 2013, 235).

Sidosryhmäkartan luominen tarjoaa myös selkeyttä palvelukokonaisuuteen tuomalla esiin ihmisten väliset suhteet ja palvelun merkityksen. Erityisesti monimutkaisissa tilanteissa sidosryhmäkartan laatiminen alkaa ymmärryksen keräämisellä keskustelemalla eri sidosryhmien kanssa ja tutustumalla heidän tarpeisiinsa ja näkökulmiinsa. Hyvin laadittu sidosryhmäkartta voi synnyttää uusia ajatuksia ja ideoita, mikä tekee siitä arvokkaan työkalun palvelumuotoiluprosessissa. (Palvelumuotoilun menetelmä Sidosryhmäkartta 2023).

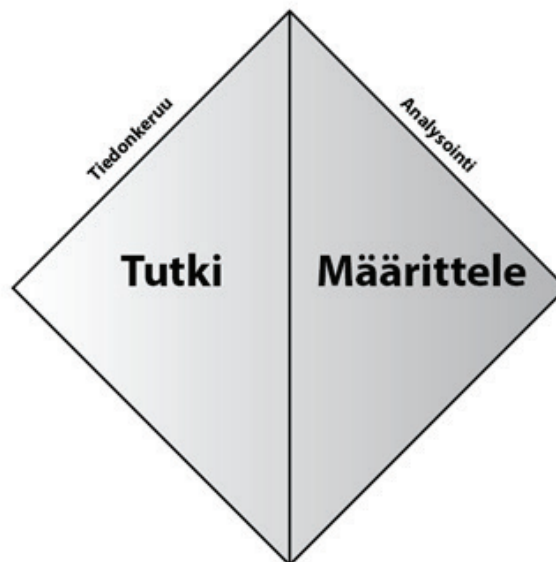
5 Thermo Fisher Scientific:n tuotekehitys design osuuden parantaminen palvelumotoilun menetelmin.

Työprosessi käynnistettiin vuoden 2022 loppupuolella, kun aihe tarkentui ja sopiva ajan kohta löytyi. Tuohon aikaan useita tuotekehitysprojekteja oli meneillään, ja niihin päästiin osallistumaan projektien etenemisen seuraamiseksi ja samalla työskentelemään projektien parissa normaalisti.

Lopputyön tarkoituksena oli projektien seurannan lisäksi suorittaa haastatteluja ja kyselyitä sekä tutkia jo olemassa olevaa materiaalia ja perehtyä muiden käyttämiin työkaluihin ja ideoihin. Tavoitteena oli kerätyn aineiston perusteella suunnitella ja toteuttaa jonkinlainen parannusehdotus tai prototyyppi, jota voitaisiin myöhemmin kokeilla käytännössä. Käytännön kokeilu prototyypille olisi haasteellista projektien erilaisuuden vuoksi, eikä lopullisen tuotteen valmistumista voitu odottaa vielä pitkään aikaan. Kuitenkin pyrimme kehittämään tätä mahdollista työkalua keskustelun ja jatkuvan parantelun avulla, jotta siitä voisi tulevaisuudessa tulla hyödyllinen apuväline projektinhallintaan. Työssä käytetään tuplatimanttia.



5.1 Ensimmäinen timantti – Tutki ja Määritä



Kuva 20: Ensimmäinen timantti

Projekti aloitettiin Tuplatimantin Löydävaiheella. Ensimmäinen vaihe keskittyi haasteiden ja ongelmien tunnistamiseen ja niiden tutkimiseen tuotekehitysprosessin designosuudessa, joita tarvitsi ratkaista. Tätä varten käytettiin erilaisia tutkimusmenetelmiä, kuten perustutkimusta (haastatteluja), kontekstuaalista tutkimusta (havainnointia) ja eksploratiivista tutkimusta (prosessien ja roolitustuotosten tulkintaa). (Vilkkä 2015, 122). Toinen vaihe oli määrittelyvaihe, jossa analysoitiin ja tulkittiin saatua tietoa ymmärrettävään muotoon. Tavoitteen määrittää ongelmat ja mahdollisuudet.

- **Tavoite:**
 - Kerätä tietoa nykyisestä prosessista haastatteluilla, erilaisista ohjeista (SOP:sta) sekä oman kokemuksen ja havaintojen perusteella.
- **Menetelmät**
 - Haastatellaan Thermo Fisher Scientific:n eri positioissa olevia työntekijöitä
 - Tutustutaan erityisesti UX (User Experience) tiimin tapaan toimia.
 - Haastatellaan ulkopuolista palvelun tarjoajaa.
 - Tutustutaan olemassa olevaan aineistoon
 - Havainnoidaan ympäristöä ja seurataan projektien etenemistä sekä niiden vaiheita
 - Tehdään suunnittelijoille Sidosryhmäkartta kysely.

5.1.1 SOP:t ja nykyinen prosessi

Ensimmäinen vaihe tutkimustyössä oli tutustua tarkemmin ja tutkittiin seuraavia yrityksen dokumentteja:

- “SDG Vantaa Product Development Process”
-Vantaan Tuotekehitysprosessi. Tässä dokumentissa ohjataan ja dokumentoidaan uusien tuotteiden suunnittelu ja tuoteparannukset. Dokumentti toimii korkean tason ohjeena.
- “Usability Engineering Process”
-UX tiimin toimintaohje. Asiakirjassa kuvataan UX suunnittelu prosessin vaiheet ja sen tuottamat asiakirjat. Helppokäyttöisyys, turvallisuus, tehokkuus ja vaatimustenmukaisuus on osa tätä dokumenttia samoin direktiivit.
- Design for Usability Checklist Template
-UX tiimin käyttämä tarkastulista. Tämä on arviointidokumentti jota päivitetään koko projektin ajan. Dokumentista löytyy myös Nilsenin 10 periaatetta. Tämä dokumentti toimii esimerkkinä mekaaniselle suunnittelu dokumentille.
- “The Mechanical Engineering Principles”
-Hardware tiimin toimintaohje. Tässä asiakirjassa kuvataan mekaniikka suunnittelun yleiset menettelyt sekä Solidworks ohjelman käyttöä sekä menetelmä tapoja.

(Q1-5-031SOP-1 The Mechanical Engineering Principles_ver03.pdf n.d.; QCOM-2-1SOP-7 Usability Engineering Process v6.pdf n.d.; QCOM-2-1SOP-2-SDG_Vantaa_Product_Development_Process_V11.pdf n.d.; QCOM-2-3APP-10 Design for Usability Checklist Template (version 02) 1.xlsx n.d.)

Näiden lisäksi löyty muitakin suunnittelua tukevia dokumentteja. Dokumentteja ei esitetä tai avata lopputyössä tätä tarkemmin. Ne ovat osa yrityksen omaisuutta ja niihin liittyvät liikesalaisuuden lait suojaavat yrityksen tietoa.

Nykyisestä prosessista voidaan todeta, että se sisältää kohdan design-prosessille ja sen toiminnalle, mutta se on yleisesti kuvailtu. Nykyisestä prosessista voidaan todeta, että

se sisältää kohdan design-prosessille ja sen toiminnalle, mutta se on yleisesti kuvailtu. Suurempia kannanottoja tai selkeitä työkaluja ei ole määritetty. Esimerkiksi ulkoista designia mainitaan vain "concept" -vaiheessa, mutta sille ei ole selkeää jatkumoa. Havaittavissa on myös, että erilaiset ohjeistukset löytyvät eri dokumenteista; tuotekehitysprosessissa on erillinen kuvaus design-prosessista, mekaniikka-asioita koskevat ohjeet ovat omissa dokumenteissaan ja UX-dokumentissa on omat suuntaviivansa. Yksittäisellä suunnittelijalla on suuri vastuu suunnittelussa, kuten muottiosien suunnittelussa ja niiden tilauksessa, mikä saattaa asettaa liian suuren vastuun yhdelle henkilölle. Tässä vaiheessa voisi harkita jonkin dokumentin tai työohjeen laatimista, joka yhdistäisi nykyiset ohjeet ja helpottaisi käyttäjien ja suunnittelijoiden työtä. On myös huomioitava, että teollista suunnittelua ei mainita ohjeissa lainkaan, vaikka suunnittelun ohjaus on kyllä mukana. On tärkeää muistaa, että design-prosessi kattaa paljon muutakin kuin pelkästään ulkoasun suunnittelun.

5.1.2 Haastattelut, kysymykset ja vastaukset

Palvelumuotoilun tuplatimantin Löydä vaiheessa käytetään haastatteluita, koska ne ovat tehokas tapa kerätä tietoa asiakkaiden tarpeista (tässä tapauksessa kollegoiden, koska prosessin käyttäjinä he ovat asiakkaita), toiveista, käyttäytymisestä ja kokemuksista. Haastatteluiden avulla voidaan syventyä käyttäjien maailmaan, ymmärtää heidän ongelmiaan ja mahdollisuuksiaan sekä tunnistaa, minkälaisia haasteita ja mahdollisuuksia prosessissa piilee. Tämä tieto on ensiarvoisen tärkeää, kun pyritään kehittämään prosessia asiakaslähtöisesti ja luomaan ratkaisuja, jotka vastaavat todellisiin tarpeisiin. Haastattelut ovat avainasemassa Löydä vaiheessa, kun etsitään ongelmaa tai mahdollisuutta, johon palvelumuotoiluprosessissa keskitytään. Haastattelut nauhoitettiin ja saatu tieto purettiin ja jäseneltiin Miro ohjelmaa käyttäen.

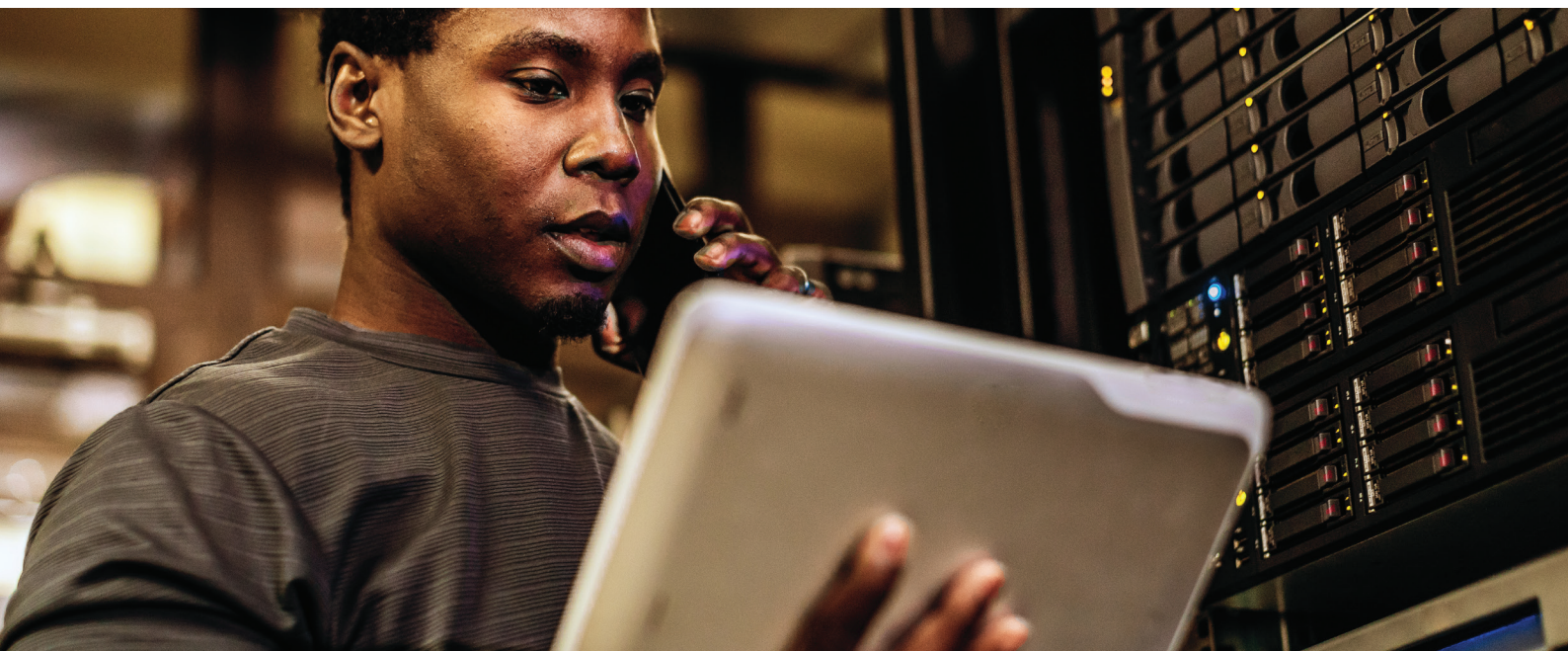
Haastateltavat:

- Ulkopuolisen palvelun tarjoaja, muotoilutoimisto, 2 henkilöä ja kesto 1h 48min
- Sisäinen haastattelu. UX tiimin johtaja. 1 henkilö. kesto 28min
- Sisäinen haastattelu/kysely. Vanhempi Projektipäällikkö. 1 henkilö. kesto n/a – kysymyksiin vastattu ja lähetetty.

(Suoniemi 2023; Tähtinen 2023; Alanen & Nyman 2023)

Muotoilutoimistolle sekä Projektipäällikölle esitetyt kysymykset:

1. Millaiset ovat tehokkaan aloituspalaverin keskeiset piirteet ja sisältö?
2. Mitä elementtejä sisältyy toimiva "starttipaketti" tuotesuunnitteluun asiakkaan kanssa, ja mitkä ovat tarvittavat lähtötiedot?
3. Onko asiakkaan oltava mukana designprosessissa, ja miten se vaikuttaa kustannuksiin ja työskentelyyn?
4. Harkitsetteko olemassa olevien tuotteiden tai yrityksen omien laitteiden benchmarkaus:sta projektin alkuvaiheessa?
5. Kuuluuko vanhan ja uuden designin kuluja vertailu tuotteen suunnitteluprosessiin?
6. Millainen on tehokkain tapa seurata projektin etenemistä, ja onko viikoittainen palaveri paras vaihtoehto?
7. Tarvitaanko asiakkaalla "design yhteyshenkilöä" ja millaisen roolin tämä henkilö tulisi ottaa (suunnittelija, projektipäällikkö jne.)?
8. Hyödynnätkö "feature benefit" menetelmää olemassa olevien ratkaisujen arvioinnissa, erityisesti ominaisuuksien käytettävyyden ja hinnan vertailussa?
9. Miten projektin kustannuksia seurataan varmistaakseen, ettei suunnitella kalliita tai vaikeasti toteutettavia ratkaisuja?



Kysymykset 1–3 liittyivät projektin aloitusvaiheeseen ja siihen, mitä tulisi sisällyttää aloituspalaveriin ja aloituspakettiin sekä siihen, onko asiakkaalla oltava oma designprosessi. Vastausten perusteella voidaan tehdä seuraavia päätelmiä:

- Aloituspalaverin tärkeys: Aloituspalaveri on ratkaiseva projektin onnistumisen kannalta, sillä se auttaa osapuolia ymmärtämään projektin tavoitteet ja kokonaisuuden. Se on mahdollisuus määritellä käytännön asiat, vastuualueet ja tavoitteet.
- Asiakkaan rooli: Asiakkaan osaaminen ja tietämys designista voivat vaihdella, erityisesti uusille asiakkaille selitystarvetta voi olla enemmän. Tärkeää on kartoittaa asiakkaan designosaaminen ja sovittaa projekti siihen.
- Yhteistyö ja adaptointi: Hyvä yhteistyö ja kyky sopeutua asiakkaan prosesseihin ovat olennaisia. Muutosten tekeminen projektin alkuvaiheen jälkeen voi aiheuttaa suuria kuluja.
- Aloituksen sisältö: Aloituksessa on käsiteltävä käytännön asiat, kuten aikataulu, budjetti, vastuut, raportointi ja vaatimukset. Myös laitteen volyyymi ja muut rajoitteet on selvitettävä.
- Designin rooli: Teknologian ja teollisen muotoilun on kuljettava käsi kädessä. Designin haasteisiin voi kuulua muottikustannukset, käytettävyys, standardit ja työn edistymisen.
- Asiakkaan rooli ja vastuu: Asiakkaalla tulee olla selkeä rooli projektissa, ja palautetta on annettava säännöllisesti. Ulkoinen tekijä ei saa jäädä tyhjän päälle odottamaan.

Voidaan todeta, että projektin aloitusvaiheessa on tärkeää luoda selkeä yhteinen ymmärrys tavoitteista ja käytännön järjestelyistä. Asiakkaan rooli ja osaaminen ovat avainasemassa, ja yhteistyön sujuvuus sekä kyky sopeutua ovat keskeisiä tekijöitä projektin onnistumisessa.

Kysymyksissä 4 ja 5 käsitellään benchmarkaus ja vanhan sekä uuden designin vertailua sekä kulujen seuranta tuotteen suunnittelun alkuvaiheessa. Seuraavat päätelmät voidaan muodostaa näiden kysymysten ja vastausten perusteella:

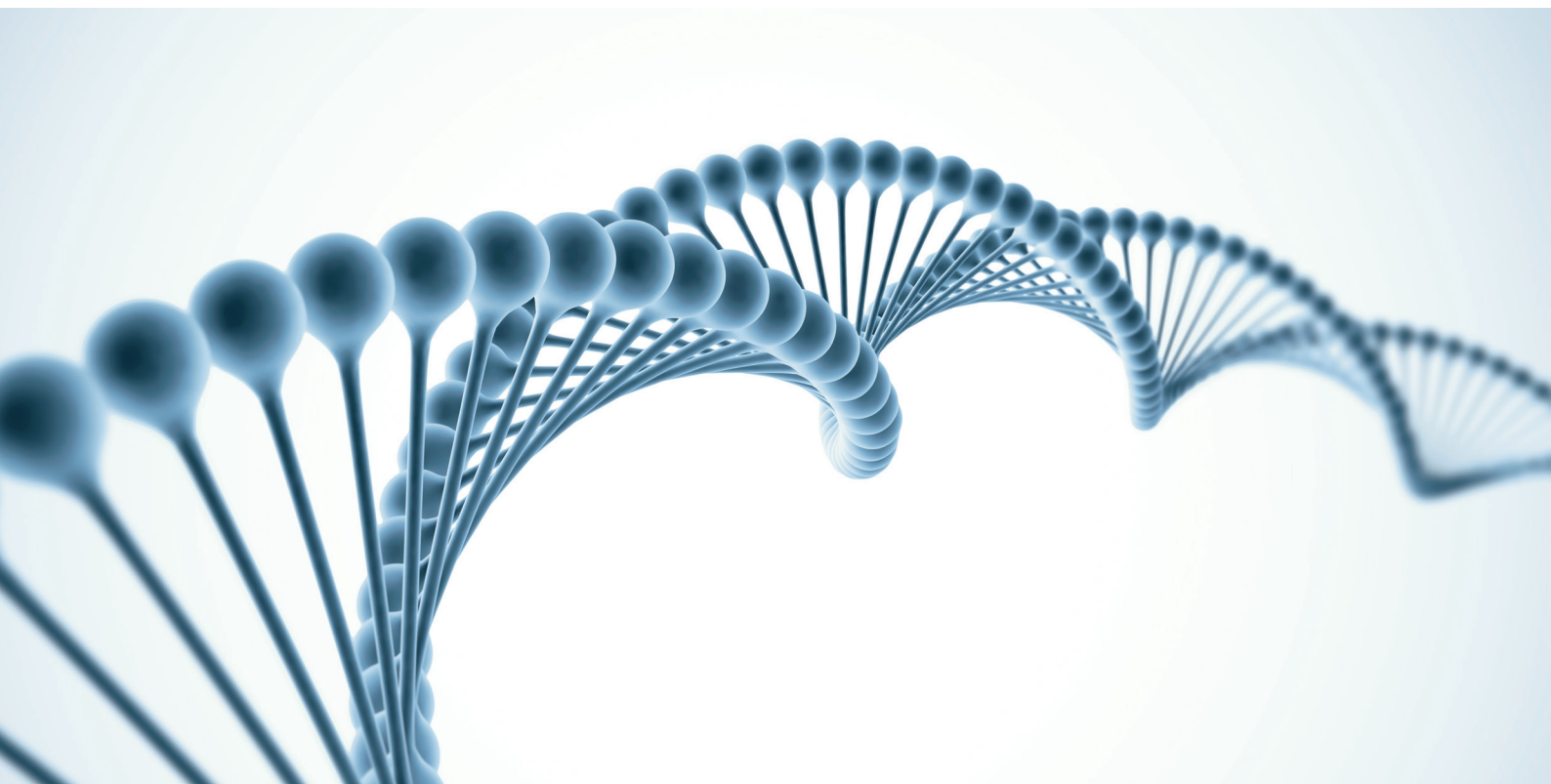
- Benchmarkaus kilpailijoihin ja omiin laitteisiin: Benchmarkaus on tärkeä vaihe projektin alussa. Se auttaa saamaan yleiskuvan markkinasta, kilpailijoista ja siitä, mitä on jo olemassa. Asiakkaalta pyydetään yleensä lista kilpailijoista ja heidän laitteistaan. Tämä auttaa suunnittelua ja tuotekehitystä.
- Vanhan ja uuden designin vertailu kulujen osalta: Vertailu vanhan ja uuden designin välillä on olennainen osa suunnittelua. Siinä tarkastellaan, kuinka muutokset designissa voivat vaikuttaa kustannuksiin. Tämä auttaa arvioimaan, ovatko suunnitellut muutokset taloudellisesti järkeviä.
- Kulujen seuranta: Kulujen seuranta on osa tuotteen suunnittelua. Siinä varmistetaan, että budjetti ei ylitä ja että suunniteltu tuote voidaan toteuttaa taloudellisesti ja tehokkaasti.
- Muiden näkökulmien huomioiminen: Benchmarkaus voi sisältää myös muita näkökohtia, kuten patenttien tarkastelun ja freedom to operate analyysin. Tämä auttaa varmistamaan, ettei suunniteltu tuote loukkaa muiden tekijänoikeuksia tai patenteja.
- Huoltosuunnitelma ja kestävyys: Benchmarkauksessa voidaan myös tarkastella tuotteen huoltosuunnitelmaa ja kestävyttä. Tämä on tärkeää funktionaalisten osien toimivuuden kannalta.
- Pöytäkirjat ja päätösseuranta: Projektiin liittyy myös pöytäkirjojen pitäminen päätöksistä ja niiden seurannasta. Tämä auttaa varmistamaan, että suunnitellut muutokset ja päätökset toteutetaan suunnitellusti.

Päätelmänä voidaan todeta, että benchmarkaus ja vertailu ovat tärkeitä työkaluja projektin alkuvaiheessa, ja ne auttavat varmistamaan, että suunniteltu tuote vastaa tavoitteita ja budjettia.

Kysymyksessä 6 pohdittiin, mikä olisi toimivin tapa seurata projektin edistymistä, ja erityisesti kysyttiin, onko viikoittainen palaveri paras vaihtoehto. Saaduista vastauksista voidaan päätellä seuraavaa:

- Viikkopalaveri toimii: Useat vastaajat pitävät viikoittaisia palavereja toimivimpana tapana seurata projektin edistymistä. Tämä säännöllinen aikataulu antaa selkeyttä ja mahdollistaa suunnittelun etenemisen seuraamisen.
- Palaverien tarkoitus: Viikoittaisissa palavereissa on tärkeää selvittää, mitä projektissa tehdään, kuka tekee mitä ja mitä asioita tuodaan seuraavaan palaveriin. Tämä auttaa tiimin jäseniä pysymään ajan tasalla ja varmistamaan, että projekti etenee suunnitellusti.
- Tekninen seuranta: Lisäksi mainitaan tekninen seuranta, joka voi tapahtua useammin kuin viikoittain (esimerkiksi 2–3 kertaa viikossa). Tämä liittyy erityisesti riskien hallintaan ja muutosten hallintaan projektissa.

Yleisesti ottaen viikkopalaveri näyttää olevan suosittu ja käytännöllinen tapa seurata projektin edistymistä. Tämä säännöllinen yhteistyötiimin kohtaaminen auttaa ylläpitämään avoimuutta, selkeyttä ja tehokasta viestintää projektissa. Tekninen seuranta voi täydentää tätä prosessia erityisesti teknisiin näkökohtiin liittyvissä kysymyksissä.



Kysymyksessä 7 tarkasteltiin tarvetta “design yhteyshenkilölle” asiakkaan puolella ja sitä, millaisen henkilön tulisi olla kyseessä. Saaduista vastauksista voi tehdä seuraavia päätelmiä:

- Nimetyt yhteyshenkilöt ovat tärkeitä: Useat vastaajat korostavat, että asiakkaalla tulisi olla yksi tai jopa kaksi nimettyä yhteyshenkilöä, joiden kanssa tiedonvaihto ja yhteistyö on aktiivista. Tämä auttaa varmistamaan, että viestintä sujuu tehokkaasti ja että molemmilla osapuolilla on selkeä vastuualue.
- Riippuu projektin luonteesta: Yhteyshenkilöiden määrä ja tason tulisi riippua projektin luonteesta ja laajuudesta. Monimutkaisemmissa projekteissa voi olla tarpeen nimetä useampi yhteyshenkilö.
- Organisaation tuntemus: Yhteyshenkilöiden tulisi tuntea oman organisaationsa ja sen prosessit hyvin. Tämä auttaa tiedonvaihdon sujuvuudessa ja päätöksenteossa.
- Delegointikyky: Yhteyshenkilöiden tulisi olla kykeneviä delegoimaan tehtäviä ja vastuita tarvittaessa. Tämä auttaa varmistamaan, että projektin eri osa-alueet hoidetaan tehokkaasti.
- Projektipäällikön rooli: Joissakin vastauksissa mainitaan, että projektipäällikön ei pitäisi olla liian kaukana yhteyshenkilöistä, jotta tiedonvaihto ja päätöksenteko sujuisivat kitkattomasti.

Yleisesti ottaen nimetyt yhteyshenkilöt asiakkaan puolella ovat olennainen osa projektin onnistumisen kannalta. Heidän tulee olla organisaationsa asiantuntijoita, joilla on päätösvaltaa ja kykyä toimia tehokkaasti projektin edistymisen ja viestinnän suhteen. Yhteyshenkilöiden määrä ja taso voivat vaihdella projektin mukaan.

Kysymyksessä 8 kysyttiin, käytetäänkö “Feature benefit” lähestymistapaa olemassa olevien ratkaisujen vertailuun, erityisesti ominaisuuksien käytettävyyden ja kustannusten suhteen. Kerätystä aineistosta voidaan tehdä seuraavat päätelmät:

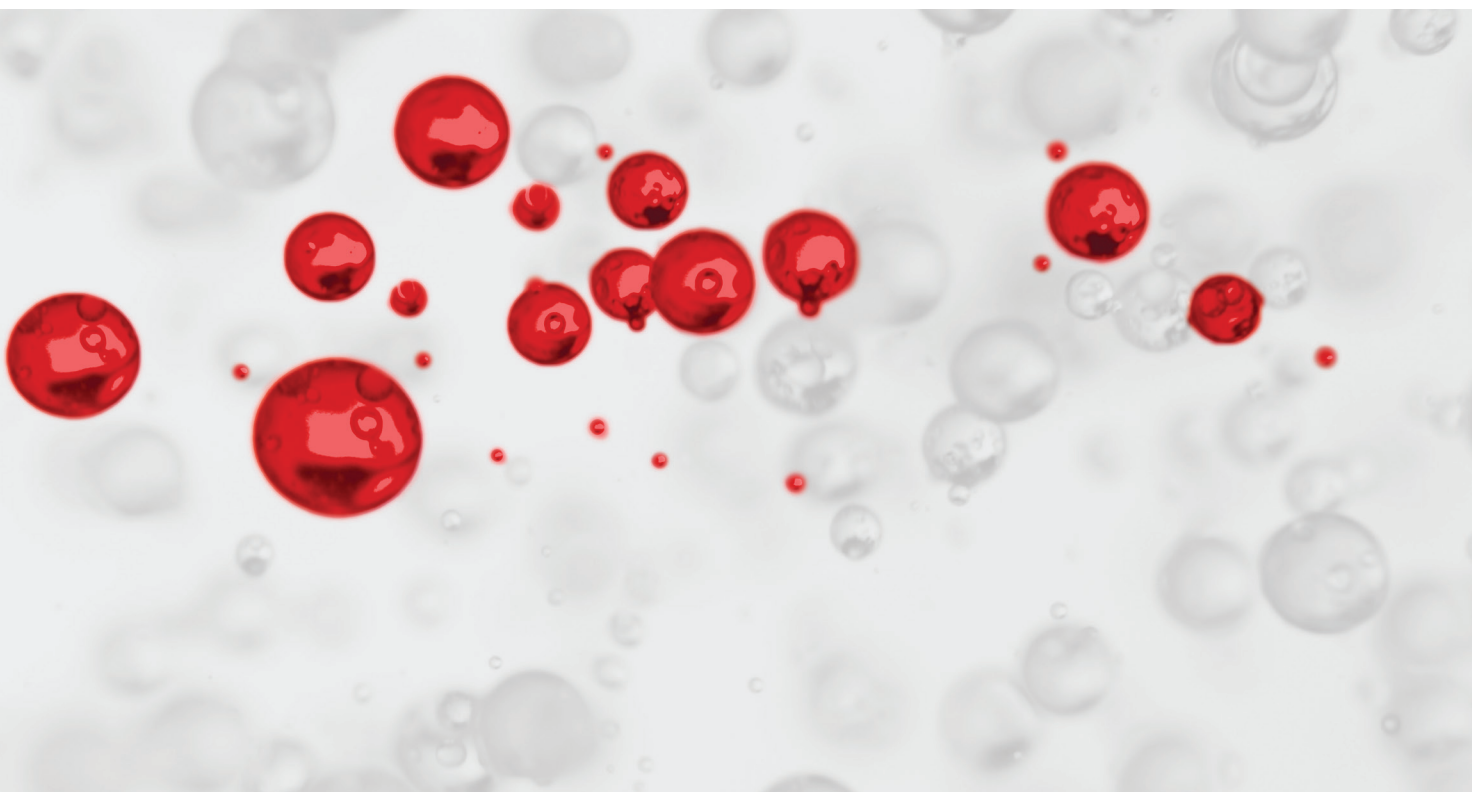
- Yleensä organisaatiossa on käsitys valmistuskustannuksista ja menetelmistä.
- Usein on asetettu kustannustavoite ja tiedossa tuotteen volyymit.
- Investointimahdollisuudet on yleensä selvitelty etukäteen.
- Käytännössä ei pelkästään suunnitella konseptia vaan myös tuotannossa olevaa ja toteutettavissa olevaa laitetta.
- Valmistusmäärillä on merkitystä sekä nykytilanteessa että tulevaisuudessa.
- Ehdotuksia pyritään kehittämään enemmän ennen niiden hylkäämistä, jotta kokonaiskuva selkeytyy eikä potentiaalisia ideoita hylätä heti.

Nämä vastaukset viittaavat siihen, että organisaatiot pyrkivät tekemään päätöksiä olemassa olevien ratkaisujen suhteen perustuen kattavaan tietoon ja pitkän aikavälin harkintaan.

Viimeinen kysymys eli numero 9 oli: Millä tavalla kustannuksia seurataan eli ettei suunnitella sellaista, joka on erittäin arvokasta tai vaikeasti toteutettavissa? Kerätyn aineiston perusteella voidaan todeta seuraavaa:

- Kustannusten seuranta on tärkeä osa päätöksentekoa, jotta vältetään erittäin kalliiden tai vaikeasti toteutettavien ratkaisujen suunnittelu.
- On tarpeen tarkastella vaihtoehtoja ja mahdollisesti käyttää aiempia kokemuksia ohjaamaan päätöksiä.
- Päätöksenteossa on huomioitava sekä kustannukset että aineettomat tekijät, kuten mielipiteet ja näkemykset.
- Päätökset ja ideat tulisi dokumentoida huolellisesti, mukaan lukien perustelut päätöksille, jotta voidaan ymmärtää, miksi tietyt valinnat tehtiin.
- Historiatiedon ylläpitäminen on hyödyllistä, jotta vältetään samojen kokeilujen ja päätösten toistaminen tulevaisuudessa.

Päätelmät korostavat kustannusten seurannan merkitystä päätöksenteossa ja suunnittelussa sekä tietojen dokumentoinnin ja historiatiedon ylläpidon tärkeyttä.



UX tiimin vetäjälle esitetyt kysymykset ja päätelmät:

Kysymys 1. Miten UX puolella projektin aikana kehitys tapahtuu, millainen prosessin kulku on, esimerkiksi teollista muotoilua ei ole tietääkseni ollenkaan määritelty nykyisessä tuotekehitys prosessissa?

Vastauksista voidaan päätellä, että UX-tiimi vastaa projektin aikana koko järjestelmän peruskäytettävyydestä, GUI:sta kokonaisuudessaan ja manuaaleista kokonaisuudessaan. He käyvät läpi fyysisen käyttäjärajapinnan alueita tarjoten inputia kyseisen alueen suunnittelijoille. Industrial design -työ näyttää olevan erillinen osa, joka on ulkoistettu erillisinä projekteina viimeisimmissä A&A-projekteissa. UX-tiimin roolina on tarjota käyttäjään liittyvää tietoa, arvioida ratkaisuja käyttäjän näkökulmasta ja ehdottaa parannuksia. Tämä voi viitata siihen, että teollisen muotoilun rooli projekteissa voi olla rajallinen, ja se saatetaan hoitaa ulkoisten projektien kautta.

Kysymys 2. Miten ja millä tavalla asiakaskokemukset ja palautteet otetaan vastaan ja kuinka niitä kehitetään?

Voidaan päätellä, että asiakaskokemukset ja palautteet otetaan vastaan ja kehitetään monin eri tavoin. Näihin kuuluvat laboratoriovierailut, käyttäjähaastattelut, käyttötarkoituksen, ympäristön, käyttäjien ja muiden olosuhteiden tutkiminen sekä tarpeiden ja haasteiden analysointi. Projektin alkuvaiheessa arvioidaan, onko palautetta, joka tulisi ottaa huomioon designissa. Lisäksi huomioidaan pakolliset taustatiedot omien tuotteiden tuoteriskeistä ja muiden tuotteiden raportoiduista turvallisuusongelmista.

Käyttäjätestaus ja muut arvioinnit ovat myös keskeinen osa asiakaskokemuksen ja palautteen kehittämistä. Esimerkiksi mainitaan, että yhdessä tuotekehitysprojektissa ylläpidettiin priorisoitua UX-ongelmien listaa Azuressa, josta voitiin poimia päivitysversioihin liittyviä korjauksia.

Kaiken kaikkiaan vastaukset osoittavat, että asiakaskokemusten ja palautteen huomioiminen on tärkeä osa tuotekehitysprosessia, ja siihen käytetään erilaisia menetelmiä ja työkaluja.

Kysymys 3: UX puolen SOP ja Excel käytännössä

Vastaukset osoittavat, että UX-puolen Standard Operating Procedures (SOP) liittyvät heidän vastuualueisiinsa ja regulaattoriseen taustaan. Tämä viittaa siihen, että SOP:t ovat käytännön ohjeita ja protokollia, jotka ohjaavat heidän toimintaansa ja vastuitaan.

DFU (Design for Usability) puolestaan näyttää olevan epävirallinen tarkistuslista, jota voidaan käyttää sekä suunnittelutyön aikana että järjestelmän ja sen osakokonaisuuksien designin katselmoinnissa. Tämä viittaa siihen, että DFU voi olla käytännöllinen työkalu, joka auttaa varmistamaan käytettävyyden suunnitteluprosessin eri vaiheissa.

Vastaukset antavat kuvan siitä, että sekä SOP:t että DFU ovat osa UX-puolen käytäntöjä ja työkaluja, joita käytetään tuotekehityksen ja suunnittelun tukemiseen.

Kysymys 4: Design ajattelu?

Vastaukset antavat kuvan design ajattelun keskeisistä vaiheista ja periaatteista. Design ajattelu alkaa tarpeiden ymmärtämisestä ja selvittämisestä, mikä on tyypillistä käyttäjälähtöiselle suunnittelulle. Ideointi, prototypointi, testaus ja arviointi ovat tärkeitä vaiheita, jotka auttavat luomaan ja kehittämään suunniteltuja ratkaisuja.

Priorisointi on olennainen osa design ajattelua, ja se auttaa päättämään, mitä osia suunnittelusta tulisi tehdä huolellisemmin ja missä kevyemmät työt ja vähemmät suunnittelukierrokset riittävät. Tämä viittaa siihen, että resurssit ja aika jaetaan järkevästi projektin eri vaiheiden kesken.

Lisäksi vastaukset korostavat tarvetta määrittää, mille käyttäjäryhmille ja minkälaisien asiakkaiden tarpeisiin suunniteltavat ratkaisut vastaavat. Tämä osoittaa, että suunnitteluprosessin on oltava suunnattu tiettyihin käyttäjäsegmentteihin ja asiakasprofiileihin, jotta se voi olla tehokas ja merkityksellinen.

Kysymys 5: Millä ”desgin tasolla” Thermo Fisher Scientific mielestäsi on?

Vastauksista käy ilmi, että Thermo Fisher Scientificillä ei ole yhtenäistä design-tasoa koko organisaatiolle. Design-linjaa ei ole määritelty, ja nykyiset design ohjeistukset eivät ole kovin kattavia, erityisesti GUI (Graphical User Interface) -osalta.

UX-tiimi näyttää olevan vastuussa uusien tuotteiden kehityksiprojekteissa, ja heillä on arvioitu design-taso, joka vaihtelee projekteittain. Tämä viittaa siihen, että designin merkitys ja taso voivat vaihdella projektikohtaisesti.

Hardwaren ja kulutustarvikkeiden ID:n (Industrial Design) osalta vastaaja ei osannut antaa selkeää arviota design-tasosta.

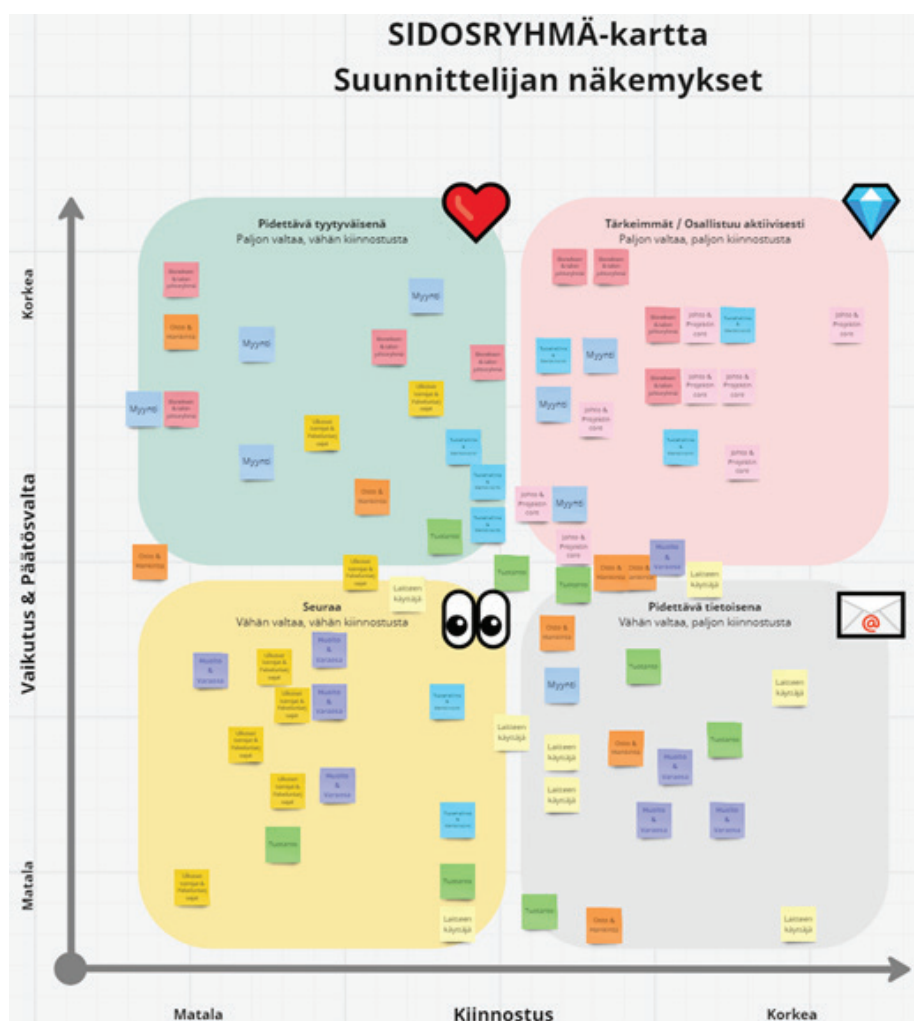
Yhteenvetona voidaan todeta, että Thermo Fisher Scientificillä ei ole yhtenäistä design linjaa, ja design-taso vaihtelee eri osa-alueilla ja projekteissa. Tämä saattaa viitata siihen, että designin integrointi organisaation eri osa-alueille ja projekteihin voi olla haasteellista ja vaatii mahdollisesti lisäkehitystä.



5.1.3 Sidoryhmäkartta

Sidosryhmäkartta tehtävä annettiin suunnittelijoille ja tehtävänanto kuului näin: ”Jokainen suunnittelija laittaa (hiirellä raahaa) yhden jokaista väriä olevan lapun OMASTA MIELESTÄÄN oikeaan kohtaan kartalla. Eli esimerkiksi kun minä suunnittelija teen työtäni projekteissa, niin miten näen, että muut sidosryhmät asettuvat kartalle. Ei haittaa, jos laput menevät päällekkäin. Lappuja on 13 kappaletta jokaista, eli jokaiselle riittää yksi lappu kutakin väriä.”

Vastaukset asettuivat kartalle seuraavanlaisesti:



Kuva 21: Sidosryhmäkartta

Sidosryhmäkartta perustuu vaaka-akselilla kiinnostuksen tason ja pystyakselilla vaikutus ja päätösvaltaisen osapuolen määrittelyyn. Kartasta voi tehdä seuraavia päätelmiä:

- Vasen ala (Seuraa, vähän valtaa, vähän kiinnostusta).
Näitä sidosryhmiä ei ehkä tarvitse ottaa huomioon aktiivisesti projektin suunnittelussa tai toteutuksessa, koska heillä on vähän kiinnostusta ja vaikutusmahdollisuuksia. Riittää, että pidetään heidät tietoisina.
- Vasen ylä (Pidettävä tyytyväisenä, paljon valtaa, vähän kiinnostusta).
Nämä sidosryhmät ovat vaikutusvaltaisia, vaikka heillä ei ole suurta kiinnostusta projektia kohtaan. On tärkeää pitää heidät tyytyväisinä ja informoida heitä aktiivisesti projektin etenemisestä.
- Oikea ala (Pidettävä tietoisena, vähän valtaa, paljon kiinnostusta).
Nämä sidosryhmät ovat kiinnostuneita projektista, mutta heillä ei ole suurta päätösvaltaa. Heidä tulee pitää hyvin informoituna ja tietoisena projektin kulusta.
- Oikea ylä (Tärkeimmät / Osallistuu aktiivisesti, paljon valtaa, paljon kiinnostusta).
Nämä sidosryhmät ovat projektillesi keskeisiä. Heillä on sekä suuri kiinnostus että suuri vaikutusvalta. Heidän odotuksiinsa ja tarpeisiinsa tulee kiinnittää erityistä huomiota, ja heitä kannattaa osallistaa aktiivisesti projektin suunnitteluun ja toteutukseen.

Vastauksista voidaan havaita jonkin verran eroja tiettyjen osastojen kohdalla, mutta samalla tietyt vastaukset asettuvat keskitetyksi samaan paikkaan kartalla. Analyysissä ilmenee hajontaa suunnittelijoiden vastauksissa, mikä kertoo siitä, että eri henkilöillä on erilaisia näkemyksiä osastojen sijoittumisesta kartalle kiinnostuksen tason ja vaikutusvaltaisuuden suhteen.

On kuitenkin huomionarvoista, että tietyt osastot erottuvat selvästi muista. Esimerkiksi "Johto & Projektin core" näyttää sijoittuvan oikean yläkulman alueelle, mikä viittaa siihen, että heillä on paljon vaikutusvaltaa ja myös suuri kiinnostus suunnitteluprosessiin. Toisaalta "Tuotanto" näyttäisi sijoittuvan vasemman alakulman alueelle sekä keskelle alas, mikä viittaa vähäisempään vaikutusvalttaan ja kiinnostukseen suunnittelun näkökulmasta.

Yhteenvetona voidaan todeta, että sidoryhmäkartan analyysissa esiintyy hajontaa suunnittelijoiden vastauksissa, mutta samalla tunnistetaan selkeitä painotuksia tietyissä osastoissa, mikä heijastaa niiden roolia ja merkitystä suunnitteluprosessissa. Saatu tieto havainnoittaa, että suunnittelijalla ei tai projekti jäsenellä ei ole välttämättä tietoa mihin hänen tekemät päätökset ja työt vaikuttavat. Johdonmukaisuutta ja tietoisuutta voisi parantaa.

5.1.4 UX prosessi ja Excel

Tutkimuksen aikana syvennyttiin tarkemmin UX-tiimin prosessiin käyttäen Standard Operating Procedure (SOP) -asiakirjaa, joka toimi arvokkaana pohjana ymmärtääkseen heidän toimintatapansa yksityiskohtaisesti. Lisäksi perehdyttiin tarkemmin tiimin käyttämäänsä Excel-pohjaan, joka tunnetaan nimellä "Design for Usability Checklist Template". Tämä Excel-pohja osoittautui erityisen hyödylliseksi, sillä se tarjosi kattavan tarkastelun tekijöistä, jotka liittyvät käytettävyyteen suunnittelussa. Pohjan avulla saatiin lukuisia arvokkaita ideoita ja näkökulmia, jotka ovat nyt osa harkittavia ratkaisuvaihtoehtoja tulevissa suunnitteluprojekteissa. Tämä syväluotaava tutkimus auttoi parantamaan ymmärrystä ja antoi käytännön työkaluja, jotka tukevat suunnitteluprosessiamme entistäkin tehokkaammin.



5.1.5 Yhteenveto kerätyistä tiedoista

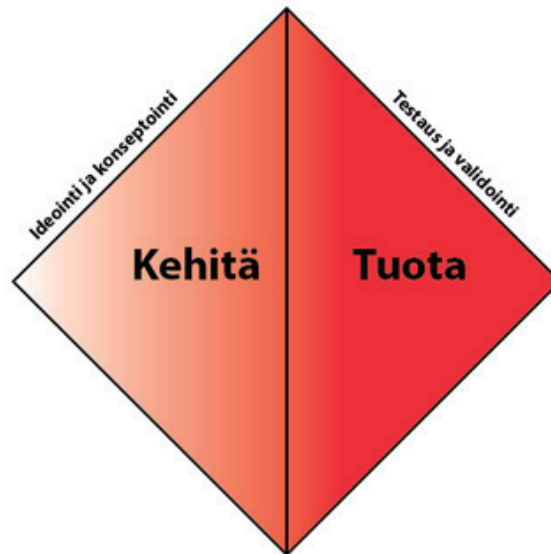
Tehtyjen haastattelujen tulokset, niin yrityksen sisäisten asiantuntijoiden kuin ulkopuolisen palveluntarjoajan kanssa, osoittautuivat äärimmäisen hyödyllisiksi ja valaiseviksi. Haastattelujen myötä saatiin kerättyä mittava määrä arvokasta tietoa sekä synnitettyä uusia ajatuksia ja ideoita.

Erityisesti yrityksen sisäisen tiimin haastattelut tarjosivat hyödyllistä tietoa koskien toimintatapoja. Ne auttoivat näkemään asioita erilaisista näkökulmista esimerkiksi laitesuunnittelijan ja käytettävyys tiimin välillä ja tarjosivat mahdollisia ratkaisuihin, jotka voisivat osoittautua hyödyllisiksi tässä työssä sekä tulevaisuudessa.

Lisäksi suunnittelijoille tehdyllä sidosryhmäkartalla havaittiin suunnittelijoiden suuri yksilöllinen vaikutus tiimin sisällä. Se auttoi ymmärtämään kollegoiden mielipiteitä ja näkemyksiä eri asioista. Kartan avulla pystyi hahmottamaan, miten eri suunnittelijat suhtautuvat eri osapuoliin ja millaisia odotuksia heillä on. Tämä syvä ymmärrys tulee olemaan keskeinen tekijä suunnitteluprosessissa ja auttaa miettimään sekä tekemään parempia päätöksiä projektin eri vaiheissa.

Tässä työssä tehdyt haastattelut ja sidosryhmäkartan laadinta antoivat laajan näkökulman yrityksemme sisäisiin ja ulkoisiin toimintoihin. Ne ovat arvokas osa tietopohjaa ja auttaa luomaan tehokkaampia ja paremmin kohdennettuja suunnitelmia ja ratkaisuja tulevaisuudessa.

5.2 Toinen timantti – Kehitä ja Tuota



Kuva 22: Toinen timantti

Projekti jatkettiin toiseen Timanttiin eli Kehitä ja Tuota. Kun on tunnistettu kehityskohteet ja suurimmat ongelmat, siirytään tuplatimantin kehitysvaiheeseen. Tässä vaiheessa pohditaan ratkaisukonsepteja tunnistettuihin ongelmiin. Asiakas on tässä tapauksessa kaikki, jotka prosessia käyttävät eli laaja käyttäjäkunta eri alan asiantuntijoita. Tärkeänä apuna ideoinnissa toimii ymmärrys asiakkaiden tarpeista, jotka on avattu edellisessä vaiheessa. Ideointi tapahtuu yhteistyössä muiden sidosryhmien kanssa. Ideointiprosessin tuloksena syntyy prototyyppi kehitettävästä ratkaisusta.

Tuota vaiheen tarkoituksena oli varmistaa, että suunniteltu ratkaisu täyttää sille asetetut tavoitteet. Tämä varmennettiin tunnistamalla ja rajamaalla vaihtoehtoisia ideoita niin, että valittavat vaihtoehdot olivat kannattavia ja toteutettavissa. Tämä tarkoittaa ideoiden testaamista henkilöstön ja muiden asiaankuuluvien sidosryhmien kanssa. Tällä tavoin varmistimme, että kehitettävä ratkaisu oli vahvasti perusteltua.

- Tavoite:
 - Ideoida ja kehittää ratkaisumalleja
 - Arvioida vaihtoehdot
 - Tunnista ideoiden joukosta toimivin vaihtoehto
- Menetelmät:
 - Prototyypointi
 - Kehitys käyttäjien ja asiantuntijoiden kanssa
 - Tunnistaa toimivat ja parhaimmat vaihtoehdot
 - Luoda/tuottaa konsepti
 - Testaus

5.2.1 Ideointia ja ratkaisuvaihtoehtoja

Tutkimustulosten perusteella on selkeästi havaittu, että designin seurantaan tarvitaan oma, helppokäyttöinen työkalu. Saaduista tiedoista, kyselyistä ja haastatteluista kävi ilmi, että tällainen työkalu olisi mieluiten erillinen apuväline eikä osa varsinaista suunnitteluprosessia. Tämä mahdollistaisi sen, ettei työkalu olisi liian raskas tai häiritsevä suunnittelijoiden työssä.

Erilaisia ideoita työkalun muodoksi on tullut esille, ja tutkimuksessa otetaan edelleen vastaan ehdotuksia. Kaikki ehdotukset arvioidaan huolellisesti, ja paras vaihtoehto valitaan jatkokehitystä varten. Tärkeänä lähtökohtana on myös huomio, että vastaava Excel-pohjainen työkalu on jo käytössä UX-tiimillä, ja sitä voitaisiin hyödyntää pohjana uuden työkalun kehittämässä.

Kehitysvaiheessa on olennaista, että työkalua testataan ja kehitetään yhdessä suunnittelijoiden, projektipäälliköiden ja muiden sidosryhmien kanssa. Näin varmistetaan, että se vastaa kaikkien tarpeita ja toiveita. Lisäksi työkalun tulee noudattaa olemassa olevia prosesseja ja SOP: ja (Standard Operating Procedures). Työkalun suunnittelussa korostetaan sen helppoutta ja keveyttä käyttää. Tämä on keskeistä, jotta työkalua todella hyödynnettäisiin suunnittelutyössä.

Toimeksiantajan toimintaprosessiin kuuluu, että projektien jälkeen pidetään reflektointi eli Lessons and Learned. Varsinkin nyt kun useampi projekti on käynnissä olisi näiden projektien reflektointi palaverista saatu arvokasta tietoa designin onnistumiseen ja design-

päätöksiin.

5.2.2 Prototyyppi, testaus ja validointi.

Tässä osiossa keskitytään kehittämään ja luomaan toimiva Excel-pohjainen lomake tai vastaava tiedosto, joka sisältää kaikki tarvittavat tiedot ja osiot. Tämän luominen edellyttäisi monen eri sidosryhmän panosta ja yhteistyötä, eikä todennäköisesti onnistuisi ensimmäisellä yrityksellä. Siksi olisi suositeltavaa järjestää työpajoja ja aivoriihiä, joissa ideoita voitaisiin vapaasti jakaa ja jokainen voisi vaikuttaa lopputulokseen.

Tämän jälkeen seuraisi prototyypin rakentaminen ja sen testaaminen käytännössä. Kun tuote päästäisiin testaamaan ja saataisiin käyttäjien antamaa palautetta, voisimme edelleen kehittää ja parantaa työkalua saadun arvokkaan tiedon perusteella.

Valitettavasti nämä vaiheet eivät sopineet tämän työn aikatauluun, mutta on selvää, että ne ovat tulossa ja työn kehitys jatkuu niiden parissa yhteiskehittämällä. Työ onkin osa jatkuvaa prosessia, jossa pyritään luomaan yhä parempia työkaluja ja prosesseja tuotekehitystyön tueksi.

6 Yhteenveto

Opinnäytetyön päätteeksi voidaan tiivistää projektin onnistumista ja hahmottaa tulevia askeleita. Työn tavoitteena oli kehittää yrityksen tuotekehitysprosessia muotoilun näkökulmasta palvelumuotoilun menetelmiä hyödyntäen. Projektin tuloksena saatiin arvokasta tietoa prosessin kulusta, käyttäjistä ja sen puutteista, sekä syntyi konkreettisia työkaluehdotuksia prosessin tehostamiseksi. Tämä osoittaa, että projekti saavutti asetetut tavoitteet. Opinnäytetyön myötä myös kirjoittajan ammatillinen osaaminen palvelumuotoilun ja käyttäjälähtöisen suunnittelun hyödyntämisessä luovassa ja strategisessa suunnittelussa kehittyi. Alun perin projektin tarkoista vaiheista ja lopputuloksesta ei ollut tarkkaa kuvaa, mutta tuplatimanttimali auttoi suunnistamaan projektin läpi. Erityisesti haastattelut osoittautuivat hyödyllisiksi tiedonhankinnan lähteiksi, ja niiden avulla löydettiin mahdollisia kehityskohteita.

Onni oli siinä, että toimeksiantajayrityksessä oli aitoa kiinnostusta ja avoimuutta projektia kohtaan. Haastateltavat olivat avoimia ja jakoivat kokemuksiaan innokkaasti, ja yritys osoitti kiinnostusta lopullista työkalua kohtaan.

Tämä työ ei pääty tähän, vaan sen kehitystyö jatkuu tulevissa tuotekehitysprojekteissa. Työkalu ja prosessi pääsevät todelliseen testiin tulevissa projekteissa, joista saadaan lisää käyttäjäpalautetta ja mahdollisia parannusehdotuksia. Näin varmistetaan, että työkalu kehittyy jatkuvasti ja vastaa parhaalla mahdollisella tavalla käyttäjien tarpeisiin.



7 Lähteet

Alanen, Harri & Nyman, Tommy 2023. ED Design haastattelu. Haastattelut Juutilainen, M.

Ball, Jonathan 2019. The Double Diamond: A universally accepted depiction of the design process. <<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/archive/articles/double-diamond-universally-accepted-depiction-design-process/>> (luettu 10.9.2023).

Curedale, Robert 2013. Service design: 250 essential methods. Topanga, Calif: Design Community College.

Elmansy, Dr Rafiq 2021. The Double Diamond Design Thinking Process and How to Use it - Designorate. <<https://www.designorate.com/the-double-diamond-design-thinking-process-and-how-to-use-it/>, <https://www.designorate.com/the-double-diamond-design-thinking-process-and-how-to-use-it/>> (luettu 10.9.2023).

Engholm, Ida 2020. Quick guide to design thinking. Vedbaek: Strandberg Publishing.

Heikinheimo, Satu n.d. Mitä Design Thinking eli muotoiluajattelu on? <<https://www.fraktio.fi/blogi/mita-design-thinking-eli-muotoiluajattelu-on>> (luettu 9.9.2023).

Hietikko, Esa 2021. Tuotekehitystoiminta: neljäs painos. S.l.: Books on Demand.

Klaar, Margus 2019. The Problem with Service Design. Brand Manual. <<https://thebrandmanual.com/uncategorized/problem-service-design/>> (luettu 9.9.2023).

Koivisto, Mikko, Säynäjäkangas, Johanna & Forsberg, Sofia 2019. Palvelumuotoilun bisneskirja. Alma Talent.

Lempiäinen, Juhani & Savolainen, Jari 2003. Hyvin suunniteltu - Puoliksi valmistettu.

Suomen Robo-tiikkayhdistys Ry.

Liedtka, Jeanne 2018. Why Design Thinking Works. Harvard Business Review. 1.9.2018. <<https://hbr.org/2018/09/why-design-thinking-works>>.

Maula, Hanna & Maula, Jesse 2019. Design ja johtaminen. Alma Talent.

McKinsey Design 2018. The Business Value of Design.

Moritz, Stefan 2005. Practical Access to Service Design.pdf.

Norman, Donald A. 2013. The design of everyday things. New York, New York: Basic Books.

Pere, Aimo 2016. Koneenpiirustus 1 & 2. Hannu Tasapaino Oy, Espoo: Kirpe Oy.

Petersen, Krystal 2023. What is Topology Optimization - SOLIDWORKS Simulation. <<https://www.goengineer.com/blog/what-is-topology-optimization-solidworks-simulation>> (luettu 7.9.2023).

Suoniemi, Annu 2023. Project Manager haastattelu. Haastatellut Juutilainen, M.

Tuulaniemi, Juha 2018. Palvelumuotoilu. Alma Talent.

Tähtinen, Taina 2023. UX Manager haastattelu. Haastatellut Juutilainen, M.

Ulrich, Karl T., Eppinger, Steven D. & Yang, Maria C. 2020. Product design and development. New York, NY: McGraw-Hill.

Valkonen, Paula n.d. Tuplatimantti ja muotoiluajattelun merkitys osana liiketoimintaa. <<https://blog.innofactor.com/fi/tuplatimantti-ja-muotoiluajattelun-merkitys-osana-liiketoimintaa>> (luettu 10.9.2023).

Vilka, Hanna 2015. Tutki ja kehitä. PS-kustannus.

Wan, Maria n.d. Palvelumuotoilun ABC – Mitä jokaisen tulisi tietää palvelumuotoilusta? Eficode.com. <<https://www.eficode.com/fi/blog/palvelumuotoilun-abc>> (luettu 8.9.2023).

Min Number of Elements in a Circle Archives. 2017. (11.7.2017). SOLIDWORKS Tech Blog. <<https://blogs.solidworks.com/tech/tag/min-number-of-elements-in-a-circle>> (luettu 19.9.2023).

Palvelumuotoilun prosessimalli. 2018. (8.12.2018). Palvelumuotoilu Palo. <<https://www.palvelumuotoilupalo.fi/blogi/palvelumuotoilun-prosessin-vaiheet/>> (luettu 10.9.2023).

Affinity Diagram - Tiedon jäsentely. 2019. (11.7.2019). Suomidigi. <<https://www.suomidigi.fi/ohjeet-ja-tuki/menetelmat/affinity-diagram-tiedon-jasentely>> (luettu 10.9.2023).

Havainnointi (Observointi). 2019. (11.7.2019). Suomidigi. <<https://www.suomidigi.fi/ohjeet-ja-tuki/menetelmat/havainnointi-observointi>> (luettu 10.9.2023).

Mitä palvelumuotoilu tarkoittaa? 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=gh_TS_oy-QvM>.

Palvelumuotoilun menetelmä - haastattelu. 2021. (29.6.2021). Palvelumuotoilu Palo. <<https://www.palvelumuotoilupalo.fi/blogi/palvelumuotoilun-menetelma-haastattelu/>> (luettu 10.9.2023).

Thermo Fisher Scientific 2022 Annual Report. 2022.

Palvelumuotoilun menetelmä - Sidosryhmäkartta. 2023. (20.2.2023). Palvelumuotoilu Palo. <<https://www.palvelumuotoilupalo.fi/blogi/palvelumuotoilun-menetelma-sidosryhmakartta/>> (luettu 26.4.2023).

Thermo Fisher Scientific Finland presentation. 2023. 1.2023, Vantaa.

Design Kit. n.d. <<https://www.designkit.org/methods/frame-your-design-challenge.html>> (luettu 12.9.2023).

Design Ladder. n.d. Operational excellence for brands. <<https://heybrand.de/design-ladder/>> (luettu 13.9.2023).

Mitä on palvelumuotoilu? n.d. Palvelumuotoilu Palo. <<https://www.palvelumuotoilupalo.fi/palvelumuotoilu/>> (luettu 8.9.2023).

Q1-5-031SOP-1 The Mechanical Engineering Principles_ver03.pdf. n.d.

QCOM-2-1SOP-2-SDG_Vantaa_Product_Development_Process_V11.pdf. n.d.

QCOM-2-1SOP-7 Usability Engineering Process v6.pdf. n.d.

QCOM-2-3APP-10 Design for Usability Checklist Template (version 02)1.xlsx. n.d.

Saman-kaltaisuus-kaavio. n.d. <<https://toolkit.designthinking-socialup.eu/fi/saman-kaltaisuus-kaavio>> (luettu 10.9.2023).

What is the Waterfall Model? - Definition and Guide. n.d. Software Quality. <<https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/waterfall-model>> (luettu 13.9.2023).

Tässä työssä käytetyt kuvat (sivut: 1, 2, 7, 8, 13, 28, 35, 39, 53, 57, 60, 63, 66, 69, 74) ovat peräisin Thermo Fisher Scientific virallisesta mediakirjastosta. Kuvien käyttö, jakaminen tai muokkaaminen ilman Thermo Fisher Scientific nimenomaista lupaa on ehdottomasti kielletty.

